ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών
Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού

Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Ιούνιος, 2023

ΑΝΑΔΟΧΟΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΓΙΑΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.
ΓΑΜΜΑ 4 Ε.Π.Ε.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΣΠΚΑ 1
1.1. Ανάθεση Δράσης 1
1.2. Χρησιμοποιηθέντα στοιχεία 1
1.3. Ανάδοχος - Ομάδα Μελέτης 2
1.4. Αντικείμενο του ΠεΣΠΚΑ 3
1.5. Περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και περίοδος εφαρμογής των μέτρων του 4
1.6. Υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο 4
1.7. Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή 8
1.7.1. Αντικείμενο - Στόχοι 8
1.7.2. Συμβατότητα με ΠεΣΠΚΑ 12
1.8. Οι υφιστάμενοι και υπό εκπόνηση σχεδιασμοί της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 12
2. ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 17
2.1. Κλίμα και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά 17
2.2. Μορφολογικά και Τοπολογικά Χαρακτηριστικά 19
2.3. Γεωλογικά και Τεκτονικά Χαρακτηριστικά 20
2.4. Υδατικοί πόροι 25
2.4.1. Επιφανειακά Ύδατα 25
2.4.2. Υπόγεια Ύδατα 30
2.4.3. Υπηρεσίες και Δίκτυα Ύδρευσης 32
2.4.4. Προβλέψεις Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής 33
2.4.5. Προβλέψεις Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας 35
2.5. Χλωρίδα - Πανίδα - Προστατευόμενες Περιοχές 36
2.5.1. Χλωρίδα 36
2.5.2. Πανίδα 39
2.5.3. Προστατευόμενες περιοχές 42
2.5.4. Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα 46
2.6. Πολιτιστική Κληρονομιά 47
2.7. Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις Γης 50
2.7.1. Χωροταξικός Σχεδιασμός 50
2.7.2. Χρήσεις γης 55
2.8. Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον 56
2.8.1. Πληθυσμός 56
2.8.2. Απασχόληση - Οικονομία 59
2.8.3. Προβλέψεις Σχεδίων της Περιφέρειας για την μελλοντική παραγωγική διάρθρωση . 61

2.9. Υποδομές ... 62
2.9.1. Υποδομές Υγείας ... 62
2.9.2. Υποδομές Μεταφορών ... 63
2.9.3. Υποδομές Περιβάλλοντος ... 64
2.9.4. Υποδομές Ενέργειας - Τηλεπικοινωνίες ... 67
2.10. Πιέσεις στο Περιβάλλον - Κατάσταση Περιβάλλοντος ... 68
2.10.1. Σημειακές πηγές ρύπανσης ... 69
2.10.2. Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης ... 69
2.10.3. Υδρομορφολογικές Πιέσεις ... 70
2.10.4. Απολήψεις ... 70
2.10.5. Λοιπές πιέσεις ... 70
2.11. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον ... 71
2.12. Διοικητική Οργάνωση Περιφέρειας ... 85
3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ... 90
3.1. Εκτίμηση κλιματικών μεταβολών ... 90
3.1.1. Θερμοκρασία αέρα ... 94
3.1.2. Βροχόπτωση και πλημμυρικά φαινόμενα ... 98
3.1.3. Ξηρασία ... 101
3.2. Ανάλυση κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και περιοχών της Περιφέρειας ... 102
3.2.1. Υδατικοί Πόροι ... 103
3.2.2. Υποδομές - Μεταφορές ... 108
3.2.3. Δομημένο περιβάλλον ... 114
3.2.4. Γεωργία - Κτηνοτροφία ... 118
3.2.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες ... 120
3.2.6. Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα ... 121
3.2.7. Δασοπονία ... 125
3.2.8. Ενέργεια ... 128
3.2.9. Εξορυκτική βιομηχανία ... 129
3.2.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες ... 131
3.2.11. Πολιτιστική κληρονομιά ... 132
3.2.12. Υγεία ... 133
3.2.13. Τουρισμός ... 134
3.2.14. Ασφαλιστικός τομέας ... 137
3.2.15. Συνοπτική παρουσίαση ανάλυσης κλιματικής τρωτότητας ... 138
4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ – ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΜΕΑΚΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ 149

4.1. Μεθοδολογία πρόβλεψης και εκτίμησης επιπτώσεων, βαθμός αβεβαιότητας της εκτίμησης και αξιοπιστία μεθοδολογίας 149
4.2. Εκτίμηση επιπτώσεων κλιματικών μεταβολών 150
4.2.1. Υδατικοί Πόροι 150
4.2.2. Υποδομές - μεταφορές 152
4.2.3. Δομημένο περιβάλλον 153
4.2.4. Γεωργία - Κτηνοτροφία 156
4.2.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες 158
4.2.6. Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα 159
4.2.7. Δασοπονία 161
4.2.8. Ενέργεια 163
4.2.9. Εξορυκτική βιομηχανία 165
4.2.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες 166
4.2.11. Πολιτιστική κληρονομιά 167
4.2.12. Υγεία 168
4.2.13. Τουρισμός 170
4.2.14. Ασφαλιστικός τομέας 173
4.2.15. Συνοπτική παρουσίαση επιπτώσεων 175
4.3. Περιοχές Προτεραιότητας 223
4.4. Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας 230
5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ – ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ 245
5.1. Μέτρα και Δράσεις για τους επιμέρους τομείς και τις γεωγραφικές περιοχές προτεραιοτήτων 245
5.1.1. Υδατικοί Πόροι 246
5.1.2. Υποδομές - Μεταφορές 250
5.1.3. Δομημένο περιβάλλον 254
5.1.4. Γεωργία και Κτηνοτροφία 256
5.1.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες 259
5.1.6. Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα 261
5.1.7. Δασοπονία 264
5.1.8. Ενέργεια 266
5.1.9. Εξορυκτική βιομηχανία 269
5.1.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες 270
5.1.11. Πολιτιστική κληρονομιά 270
5.1.12. Υγεία 271
5.1.13. Τουρισμός 274

5.1.14. Ασφαλιστικός τομέας ... 275
5.2. Φορείς Υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων ... 276
5.3. Μηχανισμοί και Εργαλεία χρηματοδότησης Μέτρων και Δράσεων ... 277
5.4. Συνοπτική Παρουσίαση Μέτρων και Δράσεων - Κόστος Υλοποίησης ... 281
6. ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ... 283
6.1. Ενσωμάτωση - συνέργεια προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές και Εθνικές πολιτικές ... 283
6.2. Συσχέτιση στόχων προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων με τους στόχους άλλων Εθνικών, Ευρωπαϊκών και Διεθνών πολιτικών ... 284
7. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΣΠΚΑ ΜΕ ΑΛΛΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ... 288
7.1. Περιφερειακοί Σχεδιασμοί για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας ... 288
7.2. Συμβατότητα και συμπληρωματικότητα ΠεΣΠΚΑ και Περιφερειακών Σχεδιασμών ... 288
8. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ ΠΕΣΠΚΑ ... 298
9. ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ... 300
9.1. Διαβούλευση κατά την περίοδο εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ. ... 300
9.2. Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ. ... 301
9.3. Φορείς συμμετοχής στη Διαβούλευση. ... 301
10. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΩΝ ... 303
10.1. Μέτρα και Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ... 303
10.2. Φορείς υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ... 306
10.3. Μέθοδοι ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ... 307
10.4. Συνοπτική παρουσίαση Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ... 307
11. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΣΠΚΑ ... 308
11.1. Τρόπος παρακολούθησης της εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ ... 308
11.2. Φορέας Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ ... 312
12. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ... 314
12.1. Αντικείμενο και στόχοι του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ ... 314
12.2. Φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον ... 314
12.3. Κλιματικές Μεταβολές - Ανάλυση Τρωτότητας ... 318
12.4. Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής ... 322
12.5. Μέτρα/Δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή ... 329
12.6. Ενσωμάτωση προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες πολιτικές ... 333
12.7. Συμβατότητα και Συμπληρωματικότητα ΠεΣΠΚΑ με άλλα Περιφερειακά Σχέδια ... 333
12.8. Συνέργεια και μεταφορά τεχνογνωσίας ΠεΣΠΚΑ ... 333
12.9. Διαβούλευση ... 334
12.10. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινού και κοινωνικών εταίρων ... 335
12.11. Παρακολούθηση εφαρμογής ΠεΣΠΚΑ ... 335

13. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 337
13.1. Μελέτες - Συγγράμματα - Δημοσιεύσεις 337
13.2. Ιστοσελίδες 340
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-1: Συμβατότητα ΠεΣΠΚΑ με την ΕΣΠΚΑ[32] και με άλλους σχεδιασμούς της Περιφέρειας. 13
Πίνακας 2-1: Μετεωρολογικά δεδομένα Μετ. Σταθμού Κοζάνης 18
Πίνακας 2-2: Μετεωρολογικά δεδομένα Μετ. Σταθμού Φλώρινας 18
Πίνακας 2-3: Ποτάμια ΥΣ εντός της ΠΔΜ, σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]..... 27
Πίνακας 2-4: Λιμναία ΥΣ στην ΠΔΜ, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]..... 29
Πίνακας 2-5: Υπόγεια ΥΣ εντός της ΠΔΜ, σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]..... 31
Πίνακας 2-6: Πάροχοι υπηρεσιών Ύδρευσης 32
Πίνακας 2-7: Τύποι οικοτόπων στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών 36
Πίνακας 2-8: Τύποι οικοτόπων στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου..... 38
Πίνακας 2-9: Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Δυτικής Μακεδονίας..... 41
Πίνακας 2-10: Κύριες ομάδες σημαντικών και απειλούμενων πουλιών της Δυτικής Μακεδονίας 41
Πίνακας 2-11: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000 Δυτικής Μακεδονίας 42
Πίνακας 2-12: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους Δυτικής Μακεδονίας 44
Πίνακας 2-13: Εκτροφεία θηραμάτων ΠΔΜ..... 45
Πίνακας 2-14: Κατανομή ιστορικών μνημείων και αρχαιολογικών χώρων της ΠΔΜ ανά ΠΕ και ιστορική περίοδο 47
Πίνακας 2-15: Μουσεία ανά τομέα ενδιαφέροντος στην ΠΔΜ..... 48
Πίνακας 2-16: Κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας ανά ΠΕ.. 49
Πίνακας 2-17: Εγκεκριμένες και σε εξέλιξη Μελέτες ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ με βάση τον Ν. 2508/1997 53
Πίνακας 2-18: Εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 54
Πίνακας 2-19: Ποσοστιαία κατανομή Χρήσεων Γης στην ΠΔΜ 55
Πίνακας 2-20: Μόνιμος και πραγματικός πληθυσμός στις ΠΕ και στους Δήμους της ΠΔΜ (απογραφή 2011)..... 56
Πίνακας 2-21: Εκτίμηση πληθυσμού της ΠΔΜ έως το 2080 58
Πίνακας 2-22: Επίπεδο ανάπτυξης και ευημερίας 2009, ΑΕΠ/κάτοικο σε ΜΑΔ στις ΠΕ της ΠΔΜ 60
Πίνακας 2-23: Υφιστάμενες ΕΕΛ στην περιοχή διοικητικής υπαγωγής της ΠΔΜ (Βάση Δεδομένων ΥΠΕΝ)..... 66
Πίνακας 2-24: Υφιστάμενες ΕΕΛ που δεν αναφέρονται στη Βάση Δεδομένων του ΥΠΕΝ 66
Πίνακας 2-25: Οριακές τιμές για την προστασία της ανθρώπινης υγείας (Οδηγίες 2008/50/ΕΚ & 2004/107/ΕΚ) 72
Πίνακας 2-26: Όρια συναγερμού και ενημέρωσης Οδηγίας 2008/50/ΕΚ 73
Πίνακας 2-27: Κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης Οδηγίας 2008/50/ΕΚ..... 74
Πίνακας 2-28: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΔΜ..... 85
Πίνακας 2-29: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Γρεβενών..... 86
Πίνακας 2-30: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Καστοριάς..... 86
Πίνακας 2-31: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Κοζάνης 86
Πίνακας 2-32: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Φλώρινας 86

Πίνακας 3-1: Περιγραφή χαρακτηριστικών Σεναρίων Εκπομπών 91
Πίνακας 3-2: Χρονική εξέλιξη εκπομπών CO_2, CH_4 και N_2O κατά τον 21ο αιώνα 92
Πίνακας 3-3: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα 94
Πίνακας 3-4: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα 94
Πίνακας 3-5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα 98
Πίνακας 3-6: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα 99
Πίνακας 3-7: Δεδομένα υδρολογικού ισοζυγίου για τις Περιφέρειες Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας σύμφωνα με τα Σενάρια A1B, A2 και B2 για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα 104
Πίνακας 3-8: Προστατευόμενα επιφανειακά ΥΣ που προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση 105
Πίνακας 3-9: Περιοχές άντλησης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης 106
Πίνακας 3-10: Εκτίμηση της κατάστασης των ταμιευτήρων (ιδιαιτέρως τροποποιημένων ποτάμιων ΥΣ) που βρίσκονται εντός των ορίων της ΠΔΜ 107
Πίνακας 3-11: Εκτίμηση της κατάστασης των λιμναίων ΥΣ που βρίσκονται εντός των ορίων της ΠΔΜ 107
Πίνακας 3-12: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας 109
Πίνακας 3-13: Περιοχές της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας που είναι θεσμοθετημένες με διεθνείς συμβάσεις 123
Πίνακας 3-14: Συνοπτική παρουσίαση ανάλυσης κλιματικής τρωτότητας 139
Πίνακας 4-1: Εκτίμηση πιθανών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας 157
Πίνακας 4-2: Τιμές του δείκτη TCI, για την Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας. . 172
Πίνακας 4-3: Συνοπτική παρουσίαση εκτίμησης και αξιολόγησης επιπτώσεων 175
Πίνακας 4-4: Παρουσίαση περιοχών και Ομάδων προτεραιότητας ανά τομέα 227
Πίνακας 5-1: Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων - Συγκεντρωτική παρουσίαση ανά Τομέα 282
Πίνακας 10-1: Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων Ενημέρωσης - Ευαισθητοποίησης - Συγκεντρωτική παρουσίαση ανά Τομέα 307
Πίνακας 11-1: Δείκτες παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων 309
Πίνακας 11-2: Δείκτες παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων 310
Πίνακας 11-3: Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων 310
Πίνακας Π-1: Συνοπτική παρουσίαση προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων - Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης 2
Πίνακας Π-2: Ενσωμάτωση - Συνέργεια προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες πολιτικές .. 47
Πίνακας Π-3: Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων 66
Πίνακας Π-4: Μέτρα και Δράσεις Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης 98

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ - ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 2-1: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας (Πηγή: ΟΑΣΠ, 2003) 25
Χάρτης 2-2: ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]) 26

Χάρτης 2-3: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Πηγή: Γεωχωρικά δεδομένα από http://wfdgis.ypeka.gr/) 30
Χάρτης 2-4: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000 Δυτικής Μακεδονίας (Πηγή: Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65]) 44
Σχήμα 2-5: Ηλικιακή κατανομή πληθυσμού ΠΔΜ συγκριτικά με το σύνολο της Ελλάδας (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36]) 58
Χάρτης 2-6: Ανεργία στις Περιφέρειες της Ευρώπης (Πηγή: Eurostat Regional Yearbook 2017[7])..... 59
Σχήμα 2-7: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2006 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 76
Σχήμα 2-8: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2007 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 77
Σχήμα 2-9: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2008 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 77
Σχήμα 2-10: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2009 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 78
Σχήμα 2-11: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2010 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 79
Σχήμα 2-12: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2011 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 79
Σχήμα 2-13: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2012 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 80
Σχήμα 2-14: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2013 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39]) 81
Σχήμα 2-15: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2014 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])..... 82
Σχήμα 2-16: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2015 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])..... 83
Σχήμα 2-17: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2016 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])..... 84
Σχήμα 2-18: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2017 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])..... 85
Σχήμα 3-1: Σύνολο εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO_2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 93
Σχήμα 3-2: Μεταβολές της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 95
Σχήμα 3-3: Μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 95
Σχήμα 3-4: Μεταβολές της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 96
Σχήμα 3-5: Μεταβολές του αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία > 35°C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και

κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 96
Σχήμα 3-6: Μεταβολές του αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία > 20 °C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 97
Σχήμα 3-7: Μεταβολές του αριθμού του αριθμού των νυκτερινών παγετών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 97
Σχήμα 3-8: Μεταβολές της διάρκειας της βλαστητικής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 98
Σχήμα 3-9: Μεταβολές του μέσου ετήσιου ύψους υετού από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 99
Σχήμα 3-10: Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας, από την περίοδο ελέγχου 1960-1990 έως το 2100 για τα Σενάρια A1B, A2 και B2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 100
Σχήμα 3-11: Εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 100
Σχήμα 3-12: Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις, από την περίοδο ελέγχου 1960-1990 έως το 2100 για τα Σενάρια A1B, A2 και B2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 101
Σχήμα 3-13: Μεταβολές της μέγιστης διάρκειας της ξηρής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 102
Χάρτης 3-14: Ζώνες Δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας) [64] 111
Σχήμα 3-15: Υπολογισμένες μέγιστες θερμοκρασίες συμβατικής κατοικίας στην Δυτική Μακεδονία για τα πέντε κλιματικά σενάρια (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]) 117
Χάρτης 4-1: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υδατικοί Πόροι 231
Χάρτης 4-2: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υποδομές - Μεταφορές 232
Χάρτης 4-3: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δομημένο Περιβάλλον 233
Χάρτης 4-4: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Γεωργίας - Κτηνοτροφίας 234

Χάρτης 4-5: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εδάφη - Παρόχθιες Ζώνες 235
Χάρτης 4-6: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα 236
Χάρτης 4-7: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δασοπονία 237
Χάρτης 4-8: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Ενέργεια 238
Χάρτης 4-9: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εξορυκτική Βιομηχανία 239
Χάρτης 4-10: Τρωτότητα- Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες 240
Χάρτης 4-11: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Πολιτιστική Κληρονομιά 241
Χάρτης 4-12: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υγεία 242
Χάρτης 4-13: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Τουρισμός 243
Χάρτης 4-14: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Ασφαλιστικό Τομέα 244

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΣΠΚΑ

1.1. Ανάθεση Δράσης

Ύστερα από το διαγωνισμό που διενεργήθηκε με την υπ' αριθ. 2942/09-08-2017 και ΑΔΑ: 7ΥΛΚ7ΛΨ-01Ζ διακήρυξη, για τη Δράση με τίτλο "**«Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Δυτικής Μακεδονίας» και της αντίστοιχης «Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του ΠεΣΠΚΑ Δυτικής Μακεδονίας»"**, έγινε η ανάθεση της Δράσης στην Ένωση Οικονομικών Φορέων «**Ιωάννης Κουγιανός και Συνεργάτες Ε.Ε. - ΓΑΜΜΑ-4 Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης Σύμβουλοι Γεωλόγοι Μηχανικοί**», η οποία εκπροσωπείται νόμιμα από τον κ. Ιωάννη Κουγιανό.

Η Αναθέτουσα Αρχή της Δράσης είναι η **Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας**, που εδρεύει στην Κοζάνη, ΖΕΠ Κοζάνης, Τ.Κ. 50100, ΑΦΜ: **999935715**, ΔΟΥ: **Κοζάνης**, τηλ. **24613 50900** και εκπροσωπείται νόμιμα από τον Περιφερειάρχη Δυτικής Μακεδονίας κ. **Θεόδωρο Καρυπίδη**. Η σχετική Σύμβαση υπογράφηκε μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου στις 16-11-2017. Η Σύμβαση ολοκληρώθηκε με την παραλαβή της από την Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής της Δράσης, η οποία αποτελούνταν από τους **Δημήτριο Μόσχο**, **Αικατερίνη Λιάκου** και **Καλλιόπη Αδαμίδου**.

Στην συνέχεια υπογράφηκε στις 27-07-2021 Σύμβαση μεταξύ της **Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** που εκπροσωπείται νόμιμα από τον Περιφερειάρχη κ. **Γεώργιο Κασαπίδη**, και την Ένωση Οικονομικών Φορέων **«Ιωάννης Κουγιανός και Συνεργάτες Ε.Ε. - ΓΑΜΜΑ-4 Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης Σύμβουλοι Γεωλόγοι Μηχανικοί»** με αντικείμενο την επικαιροποίηση του ΠεΣΠΚΑ και της αντίστοιχης ΣΜΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη τα νέα δεδομένα υφιστάμενης κατάστασης, και τις απόψεις των εμπλεκόμενων φορέων. Η παρούσα μελέτη αποτελεί υλοποίηση της Σύμβασης, για την οποία συγκροτήθηκε αρχικά Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής αποτελούμενη από τους **Καλλιόπη Αδαμίδου, Αικατερίνη Λιάκου και Τριαντάφυλλο Μπούρτζο**.

1.2. Χρησιμοποιηθέντα στοιχεία

Για την άρτια εκπόνηση του **Περιφερειακού Σχεδίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Δυτικής Μακεδονίας** μελετήθηκαν και αξιολογήθηκαν τα εξής στοιχεία:

- Η Στρατηγική ΕΕ 2020 για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη.
- Το ενωσιακό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
  - http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/index_en.htm[69].
  - http://climate-adapt.eea.europa.eu/[68].
  - http://unfccc.int/adaptation/items/4159.php[73].
  - https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/[80].
- Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)[32], Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Απρίλιος 2016 (http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=crbjkiIcLlA %3d&tabid=303&language=el-GR)[76].
- Οι κανονισμοί του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (γενικός κανονισμός κοινών διατάξεων «1303/2013», Καν. για το ΕΤΠΑ «1301/2013», Καν. για το ΕΚΤ «1304/2013», Καν. για το ΕΓΤΑΑ «1305/2013», Καν. για το ΕΤΘΑ «508/2014», κ.α.).
- Το Σύμφωνο Εταιρικής Σχέσης (νέο ΕΣΠΑ) για την περίοδο 2014-2020 (κωδ. CCI2014GR16M8PA001), που εγκρίθηκε με την Απόφαση της Επιτροπής των ΕΚ με αριθμό C(2014) 3542/23.5.2014.

- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης» 2014-2020.
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία».
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση, δια Βίου Μάθηση».
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Μεταρρύθμιση του Δημόσιου Τομέα».
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη».
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εδαφική Συνεργασία».
- Το σχέδιο διαχείρισης λεκανών απορροής υδατικού διαμερίσματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.
- Η μελέτη προκαταρτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας, του Υπουργείου Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας.
- Η Υπουργική Απόφαση 11258/2017 (ΦΕΚ Β΄873/16.03.2017) περί εξειδίκευσης του περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (ΦΕΚ Α΄149/09.08.2016).
- Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53].
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36], Μέρος Α: Στρατηγικός Σχεδιασμός, Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Δεκέμβριος 2015.
- Το Επιχειρησιακό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Ιούνιος 2017[38].
- Το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (ΦΕΚ Β' 1472/9.10.2003)[59].
- Η Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής[27,28].
- Το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Ιούνιος 2017[65].
- Το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, BCS Σύμβουλοι Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος Ι.Κ.Ε., Ιούνιος 2017[66].
- Το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας, Νοέμβριος 2016[60].
- Η 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Δεκέμβριος 2017[25].
- Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας, Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, Σεπτέμβριος 2017[64].
- Το Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο - Α' και Β' Φάση, Δεκέμβριος 2015[37].
- Το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) αναφορικά με τις λιγνιτικές περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας.

1.3. Ανάδοχος - Ομάδα Μελέτης

Ανάδοχος του έργου είναι η Ένωση Οικονομικών Φορέων «**Ιωάννης Κουγιανός και Συνεργάτες Ε.Ε. - ΓΑΜΜΑ-4 Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης Σύμβουλοι Γεωλόγοι Μηχανικοί**».

Στοιχεία Επικοινωνίας:

Επτανήσου 48, 11361, Αθήνα
T: 211 0123967, 210 8847035
F: 211 0123968
E: delphi_eng@tee.gr
http://www.koujianos.gr

Η Ομάδα Μελέτης αποτελείται από τους:

- **Ιωάννης Κουγιανός**, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ.
- **Ευάγγελος Δανέζης,** Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ - Περιβαλλοντολόγος.
- **Πηνελόπη Κουγιανού,** Αρχιτέκτων Μηχανικός ΕΜΠ **-** Περιβαλλοντολόγος.
- **Αριστείδης Χαριτωνίδης**, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ.
- **Νικόλαος Κανταρτζής,** Χημικός ΕΚΠΑ **-** Περιβαλλοντολόγος.
- **Παναγής Αυγερόπουλος,** Γεωλόγος ΕΚΠΑ, MSc Μηχανικής Γεωλογίας.
- **Γεράσιμος Γιαννάτος,** Δρ. Γεωλόγος-Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ.

1.4. Αντικείμενο του ΠεΣΠΚΑ

Αντικείμενο της Δράσης είναι η παροχή υπηρεσιών στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ), που αφορούν στην κατάρτιση του ΠεΣΠΚΑ Δυτικής Μακεδονίας (ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ), καθώς επίσης και στην κατάρτιση της ΣΜΠΕ του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ, σύμφωνα με τις οδηγίες της ΠΔΜ.

Για την υλοποίηση της Δράσης προβλέπεται η εκπόνηση των ακόλουθων εργασιών:

- Συγκέντρωση, επεξεργασία και σύνθεση κειμένων τα οποία θα συμβάλουν στον προσδιορισμό των βασικών κατευθύνσεων, της στρατηγικής και των προτεραιοτήτων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (ΠεΣΠΚΑ/ΠΔΜ).
- Συλλογή - επεξεργασία στοιχείων και προτάσεων φορέων και εμπλεκόμενων υπηρεσιών για θέματα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.
- Στήριξη της Περιφέρειας στη διοργάνωση εξειδικευμένων συναντήσεων εργασίας και άλλων εκδηλώσεων (ημερίδες κ.λπ.) με τους εμπλεκόμενους φορείς στο πλαίσιο κατάρτισης του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ.
- Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στην ΠΔΜ σε ότι αφορά την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.
- Κατάρτιση του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Υ.Α. 11258/06.03.2017 (ΦΕΚ873Β/16.03.2017) του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας με θέμα «Εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του Ν.4414/2016 (ΦΕΚ Α΄149/09.08.2016)».
- Κατάρτιση της ΣΜΠΕ του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ.

Βασικός στόχος του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ είναι η συμβολή στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή:

- αναλύοντας σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές,
- εξετάζοντας τη σκοπιμότητα επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/ περιφερειακό επίπεδο,
- επιχειρώντας την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και
- καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο.

Βασικοί στόχοι του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ είναι:

- Η συστηματοποίηση και η βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή των διαφόρων τομέων της Περιφέρειας στην Κλιματική Αλλαγή.

- Η σύνδεση της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης.
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- Η δημιουργία ενός μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Στο πλαίσιο εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ πραγματοποιούνται:

- Ανάλυση στόχων ΠεΣΠΚΑ.
- Περιγραφή του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της Περιφέρειας.
- Εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην Περιφέρεια και ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών της.
- Εκτίμηση των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς και καθορισμός των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων.
- Πρόταση Μέτρων και Δράσεων για τους τομείς και τις περιοχές προτεραιοτήτων.
- Εξέταση της ενσωμάτωσης των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή σε άλλες υφιστάμενες πολιτικές.
- Εξέταση της συμβατότητας και συμπληρωματικότητας του ΠεΣΠΚΑ με άλλα υφιστάμενα ή προγραμματιζόμενα Περιφερειακά Σχέδια.
- Συνέργεια και μεταφορά της τεχνογνωσίας του ΠεΣΠΚΑ με άλλα ΠεΣΠΚΑ και ειδικότερα με αυτά όμορων Περιφερειών.
- Πρόταση τρόπου Διαβούλευσης.
- Αναφορά των ειδικότερων μέτρων ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του ενδιαφερόμενου κοινού και των κοινωνικών εταίρων.
- Παρακολούθηση της Εφαρμογής και Υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ.
- Εκπόνηση μη Τεχνικής Περίληψης.

1.5. Περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και περίοδος εφαρμογής των μέτρων του

Στο Ν. 4414/2016 (ΦΕΚ Α΄149/09.08.2016) και ειδικότερα στο άρθρο 43 αυτού ορίζονται συνοπτικά τα βασικά στοιχεία των ΠεΣΠΚΑ. Στον εν λόγω Νόμο αναφέρεται επίσης ότι τα ΠεΣΠΚΑ αξιολογούνται τουλάχιστον ανά επταετία και αναθεωρούνται εφόσον ενδείκνυται και απαιτείται σύμφωνα με την ανάλυση αξιολόγησης. Επομένως, ως περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και εφαρμογής των Μέτρων και Δράσεων που προτείνει ορίζεται η επταετία που θα ακολουθήσει από την υποβολή και έγκριση του Τελικού ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ και της ΣΜΠΕ αυτού. Λαμβάνοντας υπόψη τον εκτιμώμενο χρόνο έγκρισης των εν λόγω μελετών, ως περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων ορίζεται **η επταετία 2023-2029**.

1.6. Υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο

Το βασικό υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή για την Ελλάδα συντίθεται από:

- Τον Ν. 2205/1994 «Κύρωση της Σύμβασης - Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές» (ΦΕΚ Α΄ 60/15.04.1994).
- Τον Ν. 3017/2002 «Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος» (ΦΕΚ Α΄ 117/30.05.2002).
- Το Π.Δ. 100/2014 «Οργανισμός Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (ΦΕΚ Α΄167/28.08.2014).

- Το Π.Δ. 70/2015 «Ανασύσταση των Υπουργείων Πολιτισμού και Αθλητισμού, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Ανασύσταση του Υπουργείου Ναυτιλίας και Αιγαίου και μετονομασία του σε Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής. Μετονομασία του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων σε Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, του Υπουργείου Οικονομίας, Υποδομών, Ναυτιλίας και Τουρισμού σε Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού και του Υπουργείου Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Μεταφορά Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας στο Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού» (ΦΕΚ Α΄114/22.09.2015).
- Τον Ν. 4345/2015 «Κύρωση της τροποποίησης της Ντόχα στο Πρωτόκολλο του Κιότο στη Σύμβαση - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, που έχει κυρωθεί με το ν. 3017/2002 (Α΄ 117)» (ΦΕΚ Α΄ 148/17.11.2015).
- Τον Ν. 4414/2016 «Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α΄149/09.08.2016) και ειδικότερα τα άρθρα 42-45 αυτού.
- Τον Ν. 4426/2016 «Κύρωση της συμφωνίας των Παρισίων στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή» (ΦΕΚ Α΄187/06.11.2016).
- Την Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)[32], Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Απρίλιος 2016.
- Την Υπουργική Απόφαση 11258/2017 (ΦΕΚ Β΄873/16.03.2017) περί εξειδίκευσης του περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (ΦΕΚ Α΄149/09.08.2016).
- Την Υπουργική Απόφαση 34768/2017 (ΦΕΚ Β΄ 3246/15.09.2017) περί σύστασης και συγκρότησης του Εθνικού Συμβουλίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Το γενικότερο θεσμικό πλαίσιο για το φυσικό περιβάλλον (π.χ. προστασία περιβάλλοντος, υδατικοί πόροι, ατμοσφαιρική ρύπανση) συντίθεται από:

- Το Π.Δ. 67/81 (ΦΕΚ 23/Α/81) «Περί Προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδος και άγριας πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συνονισμού και ελέγχου της ερεύνης επ' αυτών», όπως διορθώθηκε με το ΦΕΚ 43/Α/1981.
- Η ΥΑ 414985/29-11-1985 (ΦΕΚ Β΄757) «Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας».
- Ο Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18.10.1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3937/11 (ΦΕΚ 60/Α/31.03.2011) «Διατήρησης της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».
- Η ΚΥΑ 80568/4225/05.07.1991 (ΦΕΚ Β' 641) «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων» για την εναρμόνιση με τις διατάξεις της υπ' αριθ. 86/278/ΕΟΚ οδηγίας "σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και ιδίως του εδάφους κατά τη χρησιμοποίηση της ιλύος καθαρισμού λυμάτων στη γεωργία".
- Η ΚΥΑ 11824 (ΦΕΚ 369Β/24.05.1993), Έκτακτα μέτρα για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή της πρωτεύουσας, όπως ισχύει κατόπιν τροποποίησής της με την ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.03.2011.
- Η ΚΥΑ 5673/400/05.03.1997 (ΦΕΚ Β' 192) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» και οι τροποποιητικές αυτής αποφάσεις Υ.Α. 19661/1982/2.8.1999 (ΦΕΚ Β' 1811) και Υ.Α. 48392/939/28.3.2002 (ΦΕΚ Β' 405), σχετικά με την εναρμόνιση του εθνικού δικαίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ "για την επεξεργασία αστικών λυμάτων" και την τροποποιητική αυτής Οδηγία 98/15/ΕΚ.

- Η ΚΥΑ 16190/1335/19.05.1997 (ΦΕΚ Β' 519) «Μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» για την εναρμόνιση με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ "για την προστασία από τη νιτρορύπανση".
- Η ΚΥΑ 33318/3028/11.12.1998 (ΦΕΚ Β' 1289) «καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» και την τροποποίηση αυτής ΚΥΑ ΗΠ 14849/853/Ε103/2008 (ΦΕΚ Β' 645) σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ "για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας".
- Η ΚΥΑ 19652/1906/05.09.1999 (ΦΕΚ Β΄1575) «Προσδιορισμός των νερών που υφίστανται νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης- Κατάλογος ευπρόσβλητων ζωνών, σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 2 αντίστοιχα του άρθρου 4 της υπ' αριθ. 16190/1335/1997 Κοινής Υπουργικής Απόφασης «Μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» (Β΄ 519) Τροποποίηση των άρθρων 3, 4, 5 και 8 της απόφασης αυτής» (Β΄1575), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 20419/2522/2001 (ΦΕΚ Β΄ 1212), την ΥΑ 24838/1400/Ε103/2008 (ΦΕΚ Β΄ 1132), την ΥΑ 106253/2010 (ΦΕΚ Β΄ 1843), την ΥΑ 190123/2013 (ΦΕΚ Β΄ 983), την ΥΑ 147070/2014 (ΦΕΚ Β΄ 3224) και ισχύει.
- Ο Ν. 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α/07.10.1999) «Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις».
- Η υπ' αριθ. Υ2/2600/21.06.2001 (ΦΕΚ Β' 892) απόφαση σχετικά «με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης» με την οποία ενσωματώθηκε η Οδηγία 98/83/ΕΚ για το πόσιμο νερό, όπως έχει τροποποιηθεί από την ΥΑ ΔΥΓ2/Γ.Π.οικ.38295/2007(ΦΕΚ Β΄630), όπως διορθώθηκε με το ΦΕΚ 986/Β΄/18-06-2017, και ισχύει.
- Ο Ν. 3044/02 (ΦΕΚ197/Α/27.08.2002) «Μεταφορά συντελεστή δόμησης και ρυθμίσεις άλλων θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων»
- Το Ν. 3199/09.12.2003 (ΦΕΚ Α' 280) για την «προστασία και διαχείριση των υδάτων - εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Το Π.Δ. 51/08.03.2007 (ΦΕΚ Α' 54) "Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000", κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων του Άρθρου 15, παράγραφος 1 του Νόμου 3199/2003 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Η ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, (ΦΕΚ 920Β/08.06.2007) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα.
- Η ΚΥΑ Η.Π. 14849/853/Ε103/04-04-2008 (ΦΕΚ 645/Β/11.04.2008) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β΄1289) και υπ' αριθμ. 29459/1510/2005 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β΄992), σε συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 2006/105 του Συμβουλίου της 20ης Νοεμβρίου 2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Η ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/25.09.2009 (ΦΕΚ Β' 2075), σχετικά με τον καθορισμό μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση, με την οποία ενσωματώθηκε η Θυγατρική Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με «την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση», κατ' εφαρμογή των διατάξεων του Άρθρου 17 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241/16 (ΦΕΚ Β΄ 2888).
- Η ΚΥΑ 31822/1542/Ε103 (ΦΕΚ Β' 1108/21.07.2010) «Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2007/60/ ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της

23ης Οκτωβρίου 2007 όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 177772/924/2017 (ΦΕΚ Β΄/2140 22.06.2017).

- Η ΚΥΑ Η.Π. 37338/1807/Ε103/01.09.2010 (ΦΕΚ Β' 1495) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ "Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών", του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ» και η τροποποιητική αυτής ΚΥΑ Η.Π. 8353/276/Ε103/2012 (ΦΕΚ Β' 415).
- Η ΚΥΑ Η.Π. 51354/2641/Ε103/24.11.2010 (ΦΕΚ Β' 1909) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 "σχετικά με Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και σχετικά με την τροποποίηση και μετέπειτα κατάργηση των οδηγιών του Συμβουλίου 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ, 84/156/ΕΟΚ, 84/491/ ΕΟΚ και 86/280/ΕΟΚ και την τροποποίηση της οδηγίας 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου", καθώς και για τις συγκεντρώσεις ειδικών ρύπων στα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ οικ.170766/2016 (ΦΕΚ Β΄ 69), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2013/39/ΕΚ και ισχύει.
- Η ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, (ΦΕΚ 488Β/30.03.2011) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη.
- Η ΚΥΑ 38317/1621/Ε103/06.09.2011 (ΦΕΚ Β' 1977) «Τεχνικές προδιαγραφές και ελάχιστα κριτήρια επιδόσεων των αναλυτικών μεθόδων για τη χημική ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2009/90/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Ιουλίου 2009 «για τη θέσπιση τεχνικών προδιαγραφών για τη χημική ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, σύμφωνα με την οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου».
- Η ΥΑ 1811/22.12.2011 (ΦΕΚ Β' 3322) «Ορισμός ανώτερων αποδεκτών τιμών για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθ.: 39626/2208/Ε130/2009 ΚΥΑ (Β΄ 2075)».
- Η ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ Β' 354) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», όπως έχει τροποποιηθεί από την ΚΥΑ οικ.191002/2013 (ΦΕΚ Β΄ 2220) και ισχύει.
- Ο Ν. 4036/27.01.2012 (ΦΕΚ Α' 8) «Διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά, ορθολογική χρήση αυτών και συναφείς διατάξεις» για την έγκριση και έλεγχο φυτοπροστατευτικών προϊόντων, προς εφαρμογή των Κ 1107/2009, Κ 396/2005 και της Οδηγίας 2009/128/ΕΚ, σχετικά με τη διάθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Η ΚΥΑ Η.Π. 8353/276/Ε103/17-02-2012 (ΦΕΚ 415/Β/23.02.2012) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ....» (Β΄ 1495), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ».
- Η ΚΥΑ 70601 (ΦΕΚ 3272Β/23.12.2013), Βραχυπρόθεσμα σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αιωρούμενα σωματίδια.
- Ο Ν.4258/14.04.2014 (ΦΕΚ Α' 94) για την «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα − ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις» και εκδόθηκε η ΚΥΑ 140055/2017 με «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα − ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Β΄ 428).

- Η ΥΑ 1420/82031/2015 (ΦΕΚ΄Β΄ 1709) «Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» όπως τροποποιήθηκε από την ΥΑ 2001/118518/2015, (ΦΕΚ 2359/Β/2015) «Τροποποίηση της αριθ. 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/2015) απόφασης του Αναπληρωτή Υπουργού Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης».
- Η ΚΥΑ 172058/2016, (ΦΕΚ Β 354) «Καθορισμός κανόνων, μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2012/18/ΕΕ «για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζομένων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4^{ης} Ιουλίου 2012.
- Η ΚΥΑ 174505/607 (ΦΕΚ 1311Β/13.04.2017) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2015/1480/ΕΚ για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα.
- Η ΚΥΑ 50743/2017 (ΦΕΚ Β΄ 4432) «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000.

1.7. Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

1.7.1. Αντικείμενο - Στόχοι

Ο πρωταρχικός στόχος της ΕΣΠΚΑ[32] είναι η συμβολή στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή. Αποτελεί κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών. Ως εκ τούτου δεν αναλύει σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, ούτε αποφαίνεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων.

Η ΕΣΠΚΑ[32] προβλέπει έναν αρχικό ορίζοντα πενταετίας για την ανάπτυξη ικανότητας προσαρμογής της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή και για την ιεράρχηση και υλοποίηση ενός πρώτου συνόλου Δράσεων. Η σημαντική αβεβαιότητα που συνδέεται με την Κλιματική Αλλαγή και τις επιπτώσεις της, ο καταιγισμός με νέες πληροφορίες και εξελίξεις και οι συνεχώς αναθεωρούμενες απόψεις για τον κατάλληλο τρόπο προώθησης της προσαρμογής επιβάλλουν συνεχή αξιολόγηση, εκμάθηση και εξειδικευμένη ανάλυση. Η ΕΣΠΚΑ[32] επιχειρεί να αποτελέσει την αφετηρία για τη διαμόρφωση μιας στρατηγικής προσέγγισης για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην Ελλάδα, θέτοντας σε κίνηση μια συνεχή διαδικασία διαβούλευσης, επανεξέτασης, επικαιροποίησης και επανευθυγράμμισης της στρατηγικής.

Η ΕΣΠΚΑ[32] στοχεύει επίσης στην τεκμηρίωση της αναγκαιότητας διαμόρφωσης ενός κατάλληλου θεσμικού και οικονομικού πλαισίου για την υποστήριξη των δημόσιων και ιδιωτικών Δράσεων προσαρμογής στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.

Επιμέρους βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ[32] είναι:

- Η συστηματοποίηση και η βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή.

- Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από Περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης.
- Η προώθηση Δράσεων και Πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Βασικοί πυλώνες της ΕΣΠΚΑ[32] αποτελούν:
- Η ανάλυση κλιματικής επικινδυνότητας και τρωτότητας της ελληνικής επικράτειας.
- Η κριτική ανασκόπηση των εναλλακτικών μέτρων προσαρμογής σε 15 τομείς ενδιαφέροντος.
- Η παρουσίαση των κυριότερων εργαλείων αξιολόγησης προσαρμοστικών επενδύσεων και πολιτικών.
- Τα εργαλεία ενσωμάτωσης της προσαρμοστικής πολιτικής σε ευρύτερες πολιτικές.
- Η διεθνής διάσταση της προσαρμογής.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας.
- Η διαβούλευση κοινωνικών εταίρων για την προσαρμογή.
- Η παρακολούθηση και αναθεώρηση των προσαρμοστικών πολιτικών.

Στην ΕΣΠΚΑ[32] πραγματοποιείται ανάλυση επικινδυνότητας και τρωτότητας της κάθε Περιφέρειας της Ελλάδας, ως προς τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης περιγράφονται οι πιθανές δράσεις και μέτρα, στους τομείς που αναμένεται ότι θα πληγούν περισσότερο από την Κλιματική Αλλαγή.

Ειδικότερα:
- Γεωργία και Κτηνοτροφία. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την πρόσκτηση καινοτόμου γνώσης και διάδοσή της στους επαγγελματίες αγρότες, 2) την προώθηση του σχεδιασμού αγροτικής ανάπτυξης των Περιφερειών με βάση τα επίπεδα τρωτότητας και τα νέα δεδομένα, 3) τη θεσμοθέτηση ή βελτίωση των υφισταμένων συστημάτων καταγραφής (monitoring) κρίσιμων παραμέτρων, με βάση τη νέα γνώση σχετικά με τις επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην αγροτική παραγωγή και την κτηνοτροφία, 4) την αειφόρο διαχείριση των φυσικών πόρων, 5) τις αλλαγές στο βιολογικό υλικό και στις καλλιεργητικές τεχνικές και 6) τη διαχείριση των κινδύνων από τις καταστροφές λόγω της Κλιματικής Αλλαγής, στη γεωργία και την κτηνοτροφία.
- Δασοπονία. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την απόκτηση και αξιοποίηση καινοτόμου γνώσης, 2) τη διασφάλιση της βιοποικιλότητας των δασικών οικοσυστημάτων, 3) την αειφόρο διαχείριση των φυσικών πόρων, 4) τον περιορισμό των πυρκαγιών και 5) την παραγωγή χρησιμοποιήσιμου ύδατος.
- Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) τη βελτίωση της γνώσης για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας και της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής σε αυτή και στις οικοσυστημικές υπηρεσίες, 2) την ενίσχυση προσαρμογής στοιχείων της βιοποικιλότητας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, 3) την ενίσχυση οικοσυστημικών λειτουργιών, 4) τις ρυθμίσεις των χρήσεων γης, 5) την εκπαίδευση, ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, κατάρτιση, ανάδειξη και προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού και 6) την ενσωμάτωση της Κλιματικής Αλλαγής στα αναπτυξιακά σχέδια και στα εργαλεία παρακολούθησης της βιοποικιλότητας.
- Αλιεία. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) τη συγκέντρωση της γνώσης της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής στην αλιεία, 2) την προσαρμογή στη νέα κατάσταση, που θα δημιουργηθεί από τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, 3) την αειφόρο διαχείριση θαλάσσιων βιολογικών πόρων, 4) την κατανόηση της δράσης των φυσικών και οικολογικών παραμέτρων που καθορίζουν τους μηχανισμούς επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής στην αλιεία, 5) την αποτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην αλιεία και 6) την προώθηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων που αφορούν την επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής στην αλιεία.

- Υδατοκαλλιέργειες. Προτείνονται μέτρα σχετικά με τη μελέτη και καταγραφή των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις χρησιμοποιούμενες μεθόδους και τεχνικές υδατοκαλλιεργειών με στόχο την ανάπτυξη νέων πλέον ανθεκτικών μεθόδων και τεχνικών ή/και την μετατόπιση υφιστάμενων μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας.
- Υδατικοί πόροι. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) τη δημιουργία γεωπύλης (geo-portal) ενσωμάτωσης πληροφορίας σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στους υδατικούς πόρους, 2) την προώθηση έργων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στους υδατικούς πόρους, 3) την εξοικονόμηση και την αποτελεσματική χρήση του νερού και τη μείωση της άντλησης των υδροφόρων οριζόντων, 4) την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων και των χρήσεων γης που είναι συμβατές με τους τοπικούς διαθέσιμους υδάτινους πόρους, 5) την ένταξη των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στον υδατικό σχεδιασμό και την υδατική διαχείριση, 6) την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, 7) την προώθηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων που να αφορούν την επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής στους υδατικούς πόρους.
- Παράκτιες Ζώνες. Προτείνονται μέτρα σχετικά με το σχεδιασμό των πολιτικών προσαρμογής στις προκαλούμενες επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας (ΑΣΘ). Βασικοί πυλώνες των μέτρων αυτών είναι 1) η προσπάθεια κατάρτισης ακτολογίου, 2) ο καθορισμός ζωνών επικινδυνότητας ανάλογα με το χαρακτήρα κάθε παράκτιας περιοχής, 3) η εκτίμηση των κινδύνων και επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής κατά τομέα και 4) η θέσπιση ενός μηχανισμού συνεχούς παρακολούθησης των παράκτιων περιοχών ανά περιφέρεια.
- Τουρισμός. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την επίδραση στην ελκυστικότητα της περιοχής-προορισμού λαμβάνοντας υπόψη τους δείκτες θερμικής άνεσης, 2) την επίδραση στους παράγοντες που στηρίζουν την τουριστική δραστηριότητα και σχετίζονται με τα υδάτινα και ενεργειακά αποθέματα της χώρας και τις απαιτούμενες δράσεις υποστήριξης, 3) την επίδραση στην ανταγωνιστικότητα/ελκυστικότητα των Περιφερειών/τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα, με ιδιαίτερη έμφαση στις ορεινές και νησιωτικές περιοχές, 4) την επίδραση στα κόστη των έργων προστασίας σε βασικές υποδομές τουριστικού ενδιαφέροντος, 5) την επίδραση στα κόστη των τουριστικών μονάδων και 6) την προώθηση δράσεων υποστήριξης όπως δημιουργία οδηγιών σε περιφερειακό επίπεδο, ώστε να αντανακλούν τις διαφοροποιήσεις, σχετικά με τον τουρισμό και την Κλιματική Αλλαγή, αλλά και διοικητική υποστήριξη, οργάνωση και ευαισθητοποίηση για τις κλιματικές μεταβολές στους τουριστικούς προορισμούς.
- Ενέργεια. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την προστασία Υποδομών Ενέργειας κυρίου συστήματος, 2) την προώθηση έργων προστασίας παράκτιων εγκαταστάσεων ενέργειας και νησιωτικών συστημάτων, 3) την προώθηση έργων επέκτασης και προστασίας των υδατικών πόρων, 4) την προώθηση της έρευνας και ανάπτυξης σχετικά με νέες τεχνολογίες και 5) τη λήψη οριζόντιων και συντονιστικών δράσεων.
- Υποδομές και Μεταφορές. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την οργάνωση και διαδικασία λήψης αποφάσεων, 2) την ενημέρωση και αναβάθμιση του τεχνικού περιεχομένου, 3) την επικαιροποίηση του νομοθετικού περιεχομένου και 4) την προώθηση της ροής πληροφοριών και χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφορικής στους τομείς των οδικών, σιδηροδρομικών, αεροπορικών, πλωτών και θαλάσσιων μεταφορών.
- Υγεία. Προτείνονται μέτρα σχετικά με τη διαχείριση των καταστάσεων που προκύπτουν από τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, όπως 1) η πρόκληση ακραίων καιρικών φαινομένων, 2) η ρύπανση του αέρα, 3) η πρόκληση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών και 4) η πρόκληση αυξημένων περιστατικών αλλεργιών.
- Δομημένο περιβάλλον. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την προσαρμογή του αστικού σχεδιασμού και βελτίωση του θερμικού περιβάλλοντος στις πόλεις και 2) τη μείωση των θερμικών και ενεργειακών αναγκών των κτηρίων προς την κατεύθυνση του μηδενικού ενεργειακού αποτυπώματος.

- Εξορυκτική βιομηχανία. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την ενίσχυση της πληροφόρησης του κλάδου για την Κλιματική Αλλαγή και 2) την ενσωμάτωση της Κλιματικής Αλλαγής στο σχεδιασμό, στην παρακολούθηση και στη λειτουργία των εξορυκτικών δραστηριοτήτων.
- Πολιτιστική κληρονομιά. Προτείνονται μέτρα σχετικά με 1) την γνώση, καταγραφή και διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά, 2) την ενσωμάτωση της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς και των προσαρμοστικών πολιτικών σε ευρύτερες εθνικές πολιτικές και 3) την εκπαίδευση των επαγγελματιών και την ενημέρωση του κοινού.
- Ασφαλιστικός τομέας. Δίνονται κατευθύνσεις σχετικά με 1) τη χρήση της ασφάλισης ως προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, 2) την αξιολόγηση της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από τα ακραία καιρικά φαινόμενα, 3) τις δυνατότητες συμβολής του ελληνικού ασφαλιστικού τομέα στην κλιματική προσαρμογή.

Στην ΕΣΠΚΑ[32] τονίζεται ότι τα επόμενα βήματα προς την υλοποίηση μιας στρατηγικής προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή θα πρέπει να εστιάζονται:

- Στην επέκταση της γνωστικής και πληροφοριακής μας βάσης σε θέματα κλιματικών επιπτώσεων.
- Στη σύνδεση της ΕΣΠΚΑ[32] με το υπάρχον πλαίσιο διαχείρισης φυσικών καταστροφών.
- Στην αξιολόγηση και ιεράρχηση των προτεινόμενων από τους φορείς Μέτρων.
- Στη διερεύνηση των δυνατοτήτων χρηματοδότησης των μέτρων από εθνικές και διεθνείς πηγές.
- Στην κατάρτιση εξειδικευμένων σεναρίων της Ελληνικής οικονομίας και των πλέον τρωτών κλάδων της.
- Στην ενσωμάτωση των παραπάνω σε εξειδικευμένα περιφερειακά σχέδια δράσης.
- Στη διερεύνηση συγκεκριμένων μέτρων για την ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας φορέων και πολιτών.
- Στην κατάρτιση σχεδίου αναθεώρησης και προσαρμογής της ΕΣΠΚΑ[32].

Η ανωτέρω προσέγγιση εντάσσεται στους γενικότερους σχεδιασμούς για τον μετριασμό της ΚΑ από την ΕΕ, στα πλαίσια των επιδιώξεων για μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2050 κατά 50% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 στις κυριότερες πηγές αερίων θερμοκηπίου που προκαλούνται από τον άνθρωπο που είναι:

- Καύση ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο και αέριο) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τις μεταφορές, τη βιομηχανία και τα νοικοκυριά (CO_2)·
- Γεωργία (CH_4) και αλλαγές στη χρήση γης, όπως η αποψίλωση των δασών (CO_2)·
- Υγειονομική ταφή απορριμμάτων (CH_4)·
- Χρήση βιομηχανικών φθοριούχων αερίων.

Η ΕΕ αφότου πέτυχε τους στόχους της στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο για την περίοδο 2008-2012, υιοθέτησε τον στόχο να μειώσει μέχρι το 2020 τις εκπομπές της όσον αφορά στα αέρια του θερμοκηπίου κατά 20% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Για να επιτευχθεί αυτό - ένας από τους κύριους στόχους της στρατηγικής Ευρώπη 2020 - έχει θεσπιστεί ένα ανώτατο όριο για το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) σε επίπεδο ΕΕ, ενώ θεσπίστηκαν και επιμέρους εθνικοί στόχοι για τις εκπομπές σε τομείς που δεν καλύπτονται από το ΣΕΔΕ. Την ίδια στιγμή, η ΕΕ έχει εκδώσει νομοθεσία για την ενίσχυση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, όπως η αιολική, η ηλιακή, η υδροηλεκτρική και η ενέργεια από βιομάζα, καθώς και για τη βελτίωση της ενεργειακής αποτελεσματικότητας μιας σειράς εξοπλισμών και οικιακών συσκευών. Η ΕΕ στοχεύει επίσης στη στήριξη της ανάπτυξης των τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα για την παγίδευση και την αποθήκευση του CO_2 που εκπέμπεται από σταθμούς παραγωγής και άλλες μεγάλες εγκαταστάσεις. Στο πλαίσιο των πολιτικών για το κλίμα και την ενέργεια, η ΕΕ έχει δεσμευτεί να μειώσει μέχρι το 2030 τις εκπομπές στην επικράτειά της κατά τουλάχιστον 40% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Επιπροσθέτως, το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αποτελεί για την χώρα το Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας, στο οποίο παρουσιάζεται αναλυτικός οδικός χάρτης για την επίτευξη συγκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το έτος 2030. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και αναλύει Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας, καθιστώντας το κείμενο αναφοράς για την επόμενη δεκαετία. Συμπληρωματικά στο ΕΣΕΚ αναπτύσσεται η Μακροχρόνια Στρατηγική για το έτος 2050 που αποτελεί έναν οδικό χάρτη για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας, στο πλαίσιο της συμμετοχής της χώρας στο συλλογικό Ευρωπαϊκό στόχο της επιτυχούς και βιώσιμης μετάβασης σε μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το έτος 2050, σε επίπεδο ΕΕ. Η Μακροχρόνια Στρατηγική έχει ως σημείο αναφοράς το έτος 2030 και προϋποθέτει την επίτευξη των σχετικών στόχων του ΕΣΕΚ.

1.7.2. Συμβατότητα με ΠεΣΠΚΑ

Η ΕΣΠΚΑ[32] αποτελεί το πρώτο βήμα για τη θέσπιση μιας συνεχής και ευέλικτης διαδικασίας σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε Εθνικό, Περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Ως στόχο έχει τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών, και κατ' επέκταση δεν αναλύει σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, ούτε αποφαίνεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/Περιφερειακό επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων. Τα θέματα αυτά αποτελούν αντικείμενο των επιμέρους ΠεΣΠΚΑ.

Τα επιμέρους ΠεΣΠΚΑ επιχειρούν να εξειδικεύσουν τις κατευθύνσεις της ΕΣΠΚΑ[32], καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό/Περιφερειακό επίπεδο. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι τα επιμέρους ΠεΣΠΚΑ αποσκοπούν στην προσαρμογή των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής και όχι στον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής.

1.8. Οι υφιστάμενοι και υπό εκπόνηση σχεδιασμοί της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Οι υφιστάμενοι και υπό εκπόνηση σχεδιασμοί που αφορούν την ΠΔΜ περιλαμβάνουν:

Σε επίπεδο Περιφέρειας:

- Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας[38].
- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας [27,28].
- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65].
- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66].
- Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας[60].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37].

Σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος:

- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25].
- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας[64].

Η συμβατότητα του ΠεΣΠΚΑ και των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων που αυτό προτείνει σε σχέση με τους παραπάνω σχεδιασμούς περιγράφεται αναλυτικά στην Ενότητα 7.2. Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά σε Πίνακα η συμβατότητα των Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ τόσο με την ΕΣΠΚΑ[32], όσο και με τους υφιστάμενους και υπό εκπόνηση σχεδιασμούς της Περιφέρειας.

Πίνακας 1-1: Συμβατότητα ΠεΣΠΚΑ με την ΕΣΠΚΑ[32] και με άλλους σχεδιασμούς της Περιφέρειας

Α/Α	Υφιστάμενος ή υπό εκπόνηση Σχεδιασμός	Τεκμηρίωση Συμβατότητας
1	Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς: - Αποτελεί το πρώτο βήμα θέσπισης μιας διαδικασίας σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε Εθνικό, Περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. - Στοχεύει στη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών, για τη λήψη Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/Περιφερειακό επίπεδο. - Δεν εξειδικεύει τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε Περιφερειακό επίπεδο, το οποίο και αποτελεί αντικείμενο του ΠεΣΠΚΑ.
2	Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς προτείνει: - Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας όπου εμφανίζονται οι μεγαλύτερες απειλές (διευθέτηση ρεμάτων, κ.α.). - Ενίσχυση της πρόληψης, της αντιμετώπισης και της διαχείρισης των πλημμυρικών φαινομένων. - Ενίσχυση της πρόληψης, της αντιμετώπισης και της διαχείρισης πυρκαγιών και άλλων φυσικών κινδύνων. - Προώθηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την Κλιματική Αλλαγή.
3	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς έχει ως στόχο τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, η οποία αποσκοπεί στην προστασία: - Του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, μέσω της προσαρμογής στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. - Των διαθέσιμων φυσικών πόρων στους τομείς που επηρεάζονται από την Κλιματική Αλλαγή.
4	Επιχειρησιακό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας[38]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς στοχεύει: - Στην προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας τους. - Στην προστασία των παρόχθιων περιοχών από τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και τη διατήρηση ή/και βελτίωση της περιβαλλοντικής τους κατάστασης. - Στη διατήρηση/ανάπτυξη του οικοτουρισμού, μέσω της διατήρησης της καλής ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υδάτινων σωμάτων.
5	Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς προτείνει Μέτρα και Δράσεις που αφορούν τα εξής:

Α/Α	Υφιστάμενος ή υπό εκπόνηση Σχεδιασμός	Τεκμηρίωση Συμβατότητας
	Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[27,28]	- Ορθολογική διαχείριση Υδατικών πόρων. - Προστασία της Βιοποικιλότητας. - Διαχείριση φυσικών καταστροφών. - Προστασία της υγείας των πολιτών. - Καταγραφή - ανάλυση και αξιολόγηση κλιματικών παραγόντων και κινδύνων.
6	Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς προτείνει Μέτρα και Δράσεις που στοχεύουν: - Στην προστασία/διατήρηση των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και των ενδιαιτημάτων τους. - Στην προστασία/διατήρηση των οικοσυστημάτων από εισβλητικά ξενικά είδη. - Στην παρακολούθηση των οικολογικών δεδομένων σε σχέση με τα ζητήματα της Κλιματικής Αλλαγής. - Στην πρόοδο της γνώσης αναφορικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα οικοσυστήματα.
7	Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς το ΠεΣΠΚΑ προτείνει Μέτρα και Δράσεις για την ανάπτυξη της τουριστικής δραστηριότητας μέσω: - Της ανάπτυξης και προώθησης εξειδικευμένων μορφών τουρισμού όπως ο οικοτουρισμός, ο φυσιολατρικός τουρισμός, ο πολιτιστικός τουρισμός, ο εκκλησιαστικός τουρισμός κ.α. - Της διεύρυνσης ή/και μετατόπισης της τουριστικής περιόδου.
8	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας[60]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς προτείνει: - Αντιπλημμυρική προστασία των Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. - Χρήση στη γεωργία του παραγόμενου κομπόστ από την επεξεργασία των Στερεών Αποβλήτων.
9	Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς τα Μέτρα και οι Δράσεις του συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και στον μετριασμό των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.
10	1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς στο ΠεΣΠΚΑ προτείνονται τα εξής Μέτρα και Δράσεις αναφορικά με τη διαχείριση των υδατικών πόρων γενικότερα: - **Υδατικοί Πόροι**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τη μείωση των απολήψεων ύδατος και κατ' επέκταση στη διατήρηση και αν είναι δυνατόν στην αναβάθμιση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των ΥΣ. - **Γεωργία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τη μείωση των απολήψεων νερού για τη γεωργία και κατ' επέκταση στη διατήρηση της καλής ποσοτικής κατάστασης των Υδατικών πόρων που προορίζονται για άρδευση.

Α/Α	Υφιστάμενος ή υπό εκπόνηση Σχεδιασμός	Τεκμηρίωση Συμβατότητας
		- **Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητάς τους. - **Ενέργεια**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την προστασία των Υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται στις υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής και υδροηλεκτρικής ενέργειας. - **Υδατοκαλλιέργειες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες, με μέριμνα στις περιβαλλοντικές παραμέτρους των μονάδων εκτροφής.
11	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας[64]	Παρουσιάζει συμβατότητα καθώς στο ΠεΣΠΚΑ προτείνονται τα εξής Μέτρα και Δράσεις αναφορικά με την προσαρμογή στα πλημμυρικά φαινόμενα: - **Υδατικοί πόροι**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα. - **Υποδομές και Μεταφορές**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων αντιπλημμυρικής προστασίας, αποφόρτισης της πλημμύρας σε πόλεις, αποχέτευσης ομβρίων, καθώς και η δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων. - **Δομημένο Περιβάλλον**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων ορθολογικής διαχείρισης ομβρίων σε κτίρια και εγκαταστάσεις και εξέτασης ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες. - **Γεωργία και Κτηνοτροφία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων που κινδυνεύουν να πληγούν από πλημμύρες. - **Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων προστασίας των εδαφών από την επιφανειακή διάβρωση, αναδιάρθρωσης της αγροτικής γης που πλήττεται από πλημμυρικά συμβάντα και ορεινής υδρονομίας, για την προστασία των αγροτικών εκτάσεων από τα όμβρια ύδατα. - **Ενέργεια**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών του συστήματος παραγωγής και διανομής ενέργειας. - **Υδατοκαλλιέργειες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών υδατοκαλλιέργειας.

Α/Α	Υφιστάμενος ή υπό εκπόνηση Σχεδιασμός	Τεκμηρίωση Συμβατότητας
		- **Πολιτιστική Κληρονομιά**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την καταγραφή και τη διαχείριση των πλημμυρικών κινδύνων στην πολιτιστική κληρονομιά. - **Υγεία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τον καθορισμό των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών Υγείας για τον έλεγχο των επιπτώσεων των πλημμυρικών φαινομένων και την προστασία της υγείας των πολιτών από τα πλημμυρικά φαινόμενα. - **Ασφαλιστικός τομέας**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την εξέταση όρων ασφάλισης έναντι πλημμυρικών φαινομένων, τον προσδιορισμό της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από την εκδήλωσή τους και την ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων.

Επισημάινεται ότι με βάση το ισχύον θεσμικό πλαίσιο δεν απαιτείται έλεγχος συνάφειας του παρόντος Σχεδίου με τα αντίστοιχα σχέδια γειτονικών χωρών, καθώς αναφέρονται δεσμεύσεις διαβούλευσης και κοινής αντιμετώπισης μόνο μεταξύ των Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ως εκ τούτου, στην κατάρτιση του παρόντος ΠεΣΠΚΑ θα ληφθούν υπόψη μόνο οι υφιστάμενοι σχεδιασμοί της ΠΔΜ, καθώς και τα ΠεΣΠΚΑ των όμορων Περιφερειών.

2. ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα στοιχεία του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της ΠΔΜ. Ειδικότερα παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με:

1. Το κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.
2. Τα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά.
3. Τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.
4. Τους Υδατικούς πόρους.
5. Τη χλωρίδα, την πανίδα και τις προστατευόμενες περιοχές.
6. Την πολιτιστική κληρονομιά.
7. Το χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης.
8. Το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.
9. Τις υποδομές.
10. Τις πιέσεις στο περιβάλλον και την κατάσταση του περιβάλλοντος.
11. Το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της Περιφέρειας.
12. Τη διοικητική οργάνωση της Περιφέρειας.

2.1. Κλίμα και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Το μεγαλύτερο μέρος της Περιφέρειας διαθέτει ηπειρωτικό κλίμα, ενώ τα ορεινά της τμήματα διαθέτουν ορεινό κλίμα. Η γεωγραφική θέση και το ανάγλυφό της συμβάλλει στη μεγάλη κλιματική ποικιλία της. Γενικά το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται από βαρύ χειμώνα και ήπιο καλοκαίρι. Στις ορεινές περιοχές αυτό οφείλεται τόσο στο μεγάλο υψόμετρο, όσο και στην πυκνή δενδρώδη βλάστηση που καλύπτει μεγάλο τμήμα των εκτάσεων αυτών.

Οι μέσες ετήσιες θερμοκρασίες είναι ιδιαίτερα χαμηλές, σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα και κυμαίνονται μεταξύ 14.5 και 17°C, με ψυχρότερο μήνα τον Ιανουάριο και θερμότερο τον Ιούλιο.

Το ύψος βροχόπτωσης δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, ωστόσο οι τιμές του δε μειώνονται σημαντικά κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης κυμαίνεται από 600 μέχρι 1.000mm, ενώ στα ορεινά τμήματα μπορεί να ξεπεράσει και τα 1.200mm. Οι χιονοπτώσεις είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες κατά το διάστημα από Νοέμβριο έως και Απρίλιο. Η ξηρά περίοδος εμφανίζεται ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, αρχίζοντας από τα μέσα Μαΐου έως τα μέσα του Σεπτέμβρη.

Κατά τη χειμερινή περίοδο πνέουν κυρίως βόρειοι ψυχροί άνεμοι μικρής έντασης. Οι άνεμοι αυτοί ευθύνονται τόσο για τις χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν, όσο και για το μεγάλο αριθμό ημερών παγετού. Κατά τη θερινή περίοδο οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι νοτιοδυτικοί μικρής συνήθως έντασης.

Στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου και της Ελλάδος, κατά τη χρονική περίοδο από τα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι τη δεκαετία του 1970 οι χρονοσειρές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα ακολουθούν την ανοδική θερμοκρασιακή τάση που καταγράφεται και για το Βόρειο Ημισφαίριο–Β.Η. (Repapis and Philandras, 1988). Η ψύξη που παρατηρείται στο Β.Η. κατά τις δεκαετίες του 1960 και του 1970 εμφανίζεται εντονότερη στην Αν. Μεσόγειο και, ενώ στο Β.Η. η θερμοκρασία γρήγορα ανακάμπτει και από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 υπερβαίνει τα επίπεδα στα οποία κυμαινόταν τα προηγούμενα 100 έτη, στην Αν. Μεσόγειο παρατηρείται υστέρηση, με αποτέλεσμα η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας να αρχίσει από τη δεκαετία του 1990 (Ρεπαπής κ.ά., 2002, Saaroni et al., 2003, Feidas et al., 2004 , Repapis et al., 2007).

Ως προς το ύψος του υετού, παρατηρείται σαφής τάση ανόδου του ετήσιου επιπέδου του στη Βόρεια Ευρώπη, με εξαίρεση τη Φινλανδία, και σαφής τάση υποχώρησης στη Νότια Ευρώπη και στη Μεσόγειο (ECSN, 1995, IPCC, 1996, 2001). Ειδικότερα, οι βροχοπτώσεις στην Αν. Μεσόγειο παρουσιάζουν μεγάλη βαθμίδα ελάττωσης από τα δυτικά προς τα ανατολικά και από βορρά προς νότο αλλά και μεγάλη διαφοροποίηση από περιοχή σε περιοχή, καθώς και έντονη μεταβλητότητα από έτος σε έτος, εξαρτώμενη από την τοπογραφία και τις τροχιές των υφέσεων που διέρχονται από την Αν. Μεσόγειο. Στην πλειονότητα των περιοχών καταγράφεται τάση ελάττωσης των βροχοπτώσεων κατά το δεύτερο ήμισυ του 20ού αιώνα και σε ορισμένες περιοχές η μείωση της βροχόπτωσης είναι στατιστικά σημαντική (Kandylis et al., 1989, Mantis et al.,1997, Hatzioannou et al., 1998, Paz et al.,1998, Maheras et al., 2004, Xoplaki et al., 2004, Feidas et al., 2007, Zanis et al., 2009).

Στην Ελλάδα η τάση μείωσης των ετήσιων τιμών της βροχής κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα κυμαίνεται μεταξύ 20% στη Δ. Ελλάδα και 10% στην Α. Ελλάδα, τάση η οποία εν μέρει μπορεί να ερμηνευθεί από την αντίστοιχη κλιματική τάση που έχει παρατηρηθεί στην κύμανση του Βόρειου Ατλαντικού Ωκεανού.

Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία Ελλάδας έχει εγκατεστημένους 2 μετεωρολογικούς σταθμούς. Ο πρώτος βρίσκεται στην Κοζάνη (Lon 21ο 46' 58" / Lat 40ο 17' 59" / Ύψος 627μ.) κι ο δεύτερος στην Φλώρινα (Lon 21ο 23' 59" / Lat 40ο 46' 58" / Ύψος 662μ.), τα στοιχεία των οποίων έχουν χρονικό βάθος τέτοιο ώστε οι μέσες τιμές των κλιματολογικών παραμέτρων να περιγράφουν το κλίμα της ευρύτερης περιοχής που καλύπτουν. Η ετήσια διακύμανση της θερμοκρασίας, της % υγρασίας, της βροχόπτωσης και της έντασης του ανέμου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως αυτές καταγράφηκαν από τους ανωτέρω μετεωρολογικούς σταθμούς, παρουσιάζονται αναλυτικά στους ακόλουθους Πίνακες.

Πίνακας 2-1: Μετεωρολογικά δεδομένα Μετ. Σταθμού Κοζάνης

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	-1.2	-0.5	1.8	5.2	9.5	13.2
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	2.3	3.7	6.9	11.6	16.8	21.5
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	6.1	8.0	11.4	16.3	21.7	26.5
Μέση Μηνιαία Υγρασία (%)	74.2	70.1	67.5	63.0	62.0	54.8
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	36.2	30.2	39.2	43.3	56.7	37.1
Συνολικές Μέρες Βροχής	10.8	10.0	11.2	10.4	11.2	7.3
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Β	Β	Β	Β	Β	Β
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)	4.6	4.4	3.9	3.8	3.5	4.0
2ο Εξάμηνο	**ΙΟΥΛ**	**ΑΥΓ**	**ΣΕΠ**	**ΟΚΤ**	**ΝΟΕ**	**ΔΕΚ**
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	15.7	15.7	12.5	8.1	3.9	0.4
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	24.1	23.6	19.3	13.5	8.0	3.9
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	29.3	29.2	25.0	18.8	12.7	8.0
Μέση Μηνιαία Υγρασία (%)	49.8	50.4	57.0	66.7	74.7	75.7
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	38.1	30.0	31.7	52.8	60.3	52.0
Συνολικές Μέρες Βροχής	5.6	5.1	6.2	8.1	10.7	11.7
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Β	Β	Β	Β	Β	Β
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)	4.3	3.8	3.4	3.3	3.1	4.0

Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας, Νοέμβριος 2016 [60]

Πίνακας 2-2: Μετεωρολογικά δεδομένα Μετ. Σταθμού Φλώρινας

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (ºC)	-3.5	-1.7	1.3	5.1	9.2	12.5

Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	0.5	2.7	6.7	11.6	16.8	21.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	4.6	7.3	11.8	16.7	22.0	26.2
Μέση Μηνιαία Υγρασία (%)	82.1	78.1	70.9	64.0	63.4	59.8
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	57.6	52.3	57.9	57.9	58.9	37.3
Συνολικές Μέρες Βροχής	12.0	12.0	12.3	11.3	11.2	7.4
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Δ	Β	Δ	Δ	Δ	Δ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)	2.5	3.3	4.1	4.6	4.8	4.8
2ο Εξάμηνο	**ΙΟΥΛ**	**ΑΥΓ**	**ΣΕΠ**	**ΟΚΤ**	**ΝΟΕ**	**ΔΕΚ**
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	14.4	14.2	11.2	6.9	2.5	-1.6
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	23.1	22.5	18.4	12.6	7.0	2.2
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία (°C)	28.8	28.7	25.2	19.0	12.1	6.3
Μέση Μηνιαία Υγρασία (%)	57.4	58.3	63.9	72.1	78.7	81.8
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση (mm)	34.0	31.0	41.1	62.1	69.4	86.2
Συνολικές Μέρες Βροχής	6.1	5.8	6.1	8.4	10.8	12.9
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	Β	Β	Δ	Β	Β	ΝΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων (Kt)	4.6	4.3	3.5	3.4	3.2	2.5

Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας, Νοέμβριος 2016 [60]

2.2. Μορφολογικά και Τοπολογικά Χαρακτηριστικά

Η ΠΔΜ διαθέτει συνολική έκταση 9.451km^2, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστό 7,16% της συνολικής έκτασης της χώρας. Συνορεύει στα βόρεια με την πΓΔΜ και την Αλβανία, στα δυτικά με την Περιφέρεια Ηπείρου, στα ανατολικά με την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και στα νότια με την Περιφέρεια Θεσσαλίας.

Αποτελείται από τις Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ) Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας και έχει ως έδρα την Κοζάνη, η οποία είναι και η πρωτεύουσα της ομώνυμης ΠΕ. Η μορφολογία της Περιφέρειας είναι κατ' εξοχήν ορεινή με το 82% του εδάφους της να καλύπτεται από ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις.

Εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ εκτείνονται 9 βουνά με ύψος μεγαλύτερο από 2.000m, ενώ τη διαπερνούν 2 ορεινά συγκροτήματα με διεύθυνση βορρά-νότου διαχωρίζοντας τρεις μεγάλες πεδινές εκτάσεις. Το πρώτο ορεινό συγκρότημα συντίθεται από τα Όρη Βέρνον (2.128m), Άσκιον (2.111m) και Βούρινος (1.688m), ενώ το δεύτερο από τα όρη Βόρρας (2.524m), Βέρμιο (2.052m) και Πιέρια (2.180m).

Στα δυτικά της Περιφέρειας εκτείνονται οι πεδινές εκτάσεις της Καστοριάς και των Γρεβενών, ενώ στο κέντρο οι πεδινές εκτάσεις της Πτολεμαΐδας. Στα βόρεια συναντάται η πεδιάδα της Φλώρινας, μέρος των εδαφών της οποίας εκτείνεται και εκτός της ελληνικής επικράτειας.

Σημαντικό στοιχείο που διακρίνει τη μορφολογία της περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας αποτελεί το πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο που αυτή παρουσιάζει και το οποίο αποτελείται από πολυάριθμες λίμνες (φυσικές ή τεχνητές) και ποτάμια. Ειδικότερα, στην ευρύτερη περιοχή συναντώνται 7 φυσικές λίμνες, η Βεγορίτιδα, η Πετρών, η Ζάζαρη, η Χειμαδίτιδα, η Καστοριάς, η Μικρή Πρέσπα, μέρος της οποίας βρίσκεται εντός των ορίων της Αλβανίας, και η Μεγάλη Πρέσπα που το μεγαλύτερο μέρος της βρίσκεται εντός των ορίων της πΓΔΜ και της Αλβανίας. Οι μικρές ορεινές λίμνες που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα όπως η Γκιστόβα (2.300m) στον Γράμμο, οι λίμνες Μουτσάλια (1.800m) στην Επάνω Αρένα του Γράμμου και οι λίμνες της Φλέγγας (1.950m) στη Βάλια Κάλντα αποτελούν σημαντικά μνημεία της φύσης. Στην ΠΕ Κοζάνης στη λεκάνη των Σερβίων σχηματίζεται η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου από τα νερά του ποταμού Αλιάκμονα. Εκτός των λιμνών που αναφέρθηκαν παραπάνω,

οι κύριες υδρολογικές λεκάνες της Περιφέρειας είναι αυτές του Αλιάκμονα, του Αξιού στο νομό Φλώρινας και της κλειστής λεκάνης της Πτολεμαΐδας.

Αναφορικά με τα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά των επιμέρους ΠΕ της ΠΔΜ ισχύουν τα εξής:

Η ΠΕ Γρεβενών καταλαμβάνει το νοτιοδυτικό τμήμα της ΠΔΜ και αποτελεί τη δεύτερη μεγαλύτερη ΠΕ της Περιφέρειας, με συνολική έκταση που ανέρχεται σε 2.291km^2 (24,24% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ). Στα βόρεια συνορεύει με τις ΠΕ Κοζάνης και Καστοριάς, στα ανατολικά με την ΠΕ Λάρισας, στα νότια με την ΠΕ Τρικάλων και στα δυτικά με την ΠΕ Ιωαννίνων. Το έδαφος της ΠΕ είναι στο σύνολό του ορεινό και ημιορεινό (σε ποσοστό 93% της συνολικής έκτασης της), με το ανάγλυφό της να διαμορφώνεται από τις πολυάριθμες κορυφές του Βούρινου, των Καμβουνίων, των Χασίων και της Βόρειας Πίνδου. Τα νερά της ΠΕ συλλέγονται από τον ποταμό Αλιάκμονα και τους παραποτάμους του. Ο Αλιάκμονας εισέρχεται στην ΠΕ από τα βόρεια, από την ΠΕ Κοζάνης και συγκεκριμένα από την περιοχή της Σιάτιστας (Κοζάνη). Στη συνέχεια διασχίζει τη δασώδη λεκάνη των Γρεβενών, ανατολικά της πόλης και δέχεται τα νερά της Β. Πίνδου από τους παραποτάμους του. Οι σημαντικότεροι παραπόταμοι του είναι ο Γρεβενίτης, ο Βενέτικος και ο Σταυροπόταμος. Στο δυτικό άκρο της ΠΕ και μέσα από τον κορμό της Β. Πίνδου πηγάζει ο ποταμός Αώος.

Η ΠΕ Καστοριάς είναι η μικρότερη ΠΕ της ΠΔΜ, με συνολική έκταση που ανέρχεται σε 1.720km^2 (18,20% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ). Στα βόρεια συνορεύει με την Αλβανία, ενώ εντός της ελληνικής επικράτειας στα βορειοανατολικά συνορεύει με την ΠΕ Φλώρινας, στα νοτιοανατολικά με την ΠΕ Κοζάνης, στα νότια με την ΠΕ Γρεβενών και στα δυτικά με την ΠΕ Ιωαννίνων. Το 90% της επιφάνειας της ΠΕ Καστοριάς αποτελείται από ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των δημοτικών και κοινοτικών διαμερισμάτων της χαρακτηρίζονται ως αγροτικά (95%).

Η ΠΕ Κοζάνης καταλαμβάνει το ανατολικό τμήμα της Δυτικής Μακεδονίας και αποτελεί την μεγαλύτερη ΠΕ της Περιφέρειας, με έκταση που ανέρχεται σε 3.516km^2 (37,20% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ). Στα βόρεια συνορεύει με τις ΠΕ Καστοριάς, Φλώρινας και Έδεσσας, στα ανατολικά με την ΠΕ Βέροιας, στα Νότια με τις ΠΕ Κατερίνης και Λάρισας και στα νοτιοδυτικά με την ΠΕ Γρεβενών. Το 77% της έκτασης της ΠΕ Κοζάνης καλύπτεται από ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των δημοτικών και κοινοτικών διαμερισμάτων της χαρακτηρίζονται ως αγροτικά (87%).

Η ΠΕ Φλώρινας καταλαμβάνει το Βόρειο Τμήμα της ΠΔΜ και έχει έκταση που ανέρχεται σε 1.925km^2 (20,36% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ). Συνορεύει στα βόρεια με την πΓΔΜ και στα δυτικά με την Αλβανία, ενώ εντός Ελλάδας συνορεύει στα νοτιοδυτικά με την ΠΕ Καστοριάς, στα νότια με την ΠΕ Κοζάνης και στα ανατολικά με την ΠΕ Έδεσσας. Η λίμνη Μεγάλη Πρέσπα αποτελεί το σημείο επαφής της Ελλάδας, της Αλβανίας και της πΓΔΜ, ενώ η λίμνη Μικρή Πρέσπα αποτελεί το σημείο επαφής της Ελλάδας με την Αλβανία. Προς την ελληνική ενδοχώρα η ΠΕ Φλώρινας συνορεύει με τις ΠΕ Πέλλας, Κοζάνης και Καστοριάς. Μορφολογικά η περιοχή της χαρακτηρίζεται κατά 74% από ορεινές και ημιορεινές εκτάσεις, ενώ οι πεδινές εκτάσεις καταλαμβάνουν το υπόλοιπο 26%.

2.3. Γεωλογικά και Τεκτονικά Χαρακτηριστικά

Η γεωλογική δομή της περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας παρουσιάζει ποικιλία και περιλαμβάνει μεγάλο εύρος γεωλογικών σχηματισμών που ανήκουν κατά κύριο λόγο στις γεωτεκτονικές ζώνες Πελαγονικής και Πίνδου. Πιο αναλυτικά τα πετρώματα που εμφανίζονται ανά ζώνη στην περιοχή είναι:

Ζώνη Πίνδου

Η Ζώνη αναπτύσσεται στο όρος Γράμμος και η στρωματογραφική της διάρθρωση έχει τη μορφή εναλλασσόμενων οριζόντων ανθρακικών και κλαστικών ιζημάτων, άλλοτε πετρογραφικά καθαρών και άλλοτε μικτής σύστασης και στην οροφή φλύσχη. Περιλαμβάνονται τρεις διακριτοί ορίζοντες με επικράτηση των ανθρακικών ιζημάτων με ενδιάμεσα ορίζοντες ψαμμιτο-πηλιτικούς και κερατολιθικούς. Η στρωματογραφική της στήλη από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους σχηματισμούς έχει ως εξής:

- ορίζοντας Τριαδικών σχηματισμών, αποτελούμενος κυρίως από ψαμμίτες, πηλίτες, κλαστικούς ασβεστόλιθους που εναλλάσσονται με πελαγικούς ασβεστόλιθους και κερατόλιθους, ενώ τοπικά συναντώνται παρεμβολές κροκαλολατυποπαγών.
- ασβεστόλιθοι Δρυμού: είναι ένα σύνολο πελαγικών ασβεστολίθων με ενστρώσεις κερατολίθων και πηλιτών.
- ραδιολαρίτες: ερυθρού, πράσινου ή ιώδους χρώματος με ενστρώσεις πηλιτών και ασβεστολίθων, με μικρές εμφανίσεις μαγγανίου κατά θέσεις.
- πρώτος φλύσχης: ψαμμίτες με ενστρώσεις ψαμμούχων μικροβιοκλαστικών ασβεστολίθων και πηλιτών.
- άνω κρητιδικοί ασβεστόλιθοι: πελαγικής φάσης, βιομικριτικοί, μεσοστρωματώδεις με ενστρώσεις από κονδύλους πυριτολίθων και μικρολατυποπαγών ασβεστολίθων.
- ζώνη μετάβασης: σειρά σχηματισμών μετάβασης από τον υποκείμενο ασβεστόλιθο στον υπερκείμενο φλύσχη αποτελούμενη από εναλλαγές λεπτοστρωματωδών ασβεστολίθων, μαργών, μαργαϊκών ασβεστολίθων, κλαστικών ασβεστολίθων, ασβεστολιθικών ψηφιδοπαγών και ψαμμούχων μαργών, με σταδιακή αύξηση των κλαστικών υλικών προς τα ανώτερα μέλη.
- φλύσχης: ψαμμιτοπηλιτικός φλύσχης με ενστρώσεις κροκαλοπαγών.

Πελαγονική Ζώνη

Η Πελαγονική ζώνη χαρακτηρίζεται από σύνθετη γεωλογική δομή με επιμέρους ενότητες πετρωμάτων και για την περιγραφή της γίνεται στη συνέχεια βιβλιογραφική αναφορά των επικρατέστερων απόψεων των ερευνητών της. Η ζώνη διακρίνεται σε επιμέρους ακολουθίες σχηματισμών που περιλαμβάνουν:

- το παλαιοζωικό κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο, που αποτελείται από γνεύσιους, γνευσιοσχιστόλιθους με παρεμβολές αμφιβολιτικών σχιστολίθων και αμφιβολιτών, καθώς και διεισδύσεις μεγάλων μαζών πλουτωνίων πετρωμάτων. Ο Μαράτος (1972)[29] αναφέρει ότι το κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο δομείται από την κατώτερη στιβάδα, της οποίας η ηλικία δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια (ολοκρυσταλλικά πετρώματα υψηλής μεταμόρφωσης, όπως γνεύσιοι, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, σιπολίνες, μάρμαρα, αμφιβολιτικοί σχιστόλιθοι, χλωριτικοί σχιστόλιθοι με μιγματιτικές παρεμβολές κατά θέση) και την ανώτερη στιβάδα περμο-μεσοζωικής ηλικίας (Μαράτος 1972[29]) είτε κάτω παλαιοζωικής (Brunn 1956[1], Κατσικάτσος 1992[44]), πετρώματα επιζωνικού χαρακτήρα, μέτριας μεταμόρφωσης, όπως φυλλίτες, σερικιτικοί σχιστόλιθοι, αργιλικοί σχιστόλιθοι, γραφιτικοί σχιστόλιθοι κ.λ.π.).

  Οι Κίλιας και Μουντράκης (1988)[45] διακρίνουν το κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο της Πελαγονικής που αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, σε τρεις επί μέρους μάζες:
  - τη μάζα του Βόρα,
  - τη μάζα του Βέρνου όπου εντάσσεται και ο πλουτωνίτης του Βαρνούντα – Καστοριάς και,
  - τη μάζα των Πιερίων - Καμβουνίων, στην οποία ανήκουν και δύο σημαντικές πλουτώνιες εμφανίσεις: η πλουτώνια μάζα της Βερδικούσας - Δεσκάτης και η μάζα των Πιερίων.
- τους σχηματισμούς του Νεοπαλαιοζωικού, οι οποίοι αποτελούνται από μεταμορφωμένα πετρώματα ιζηματογενούς προέλευσης (σχιστόλιθοι - γνευσιοσχιστόλιθοι και αμφιβολίτες) με

τοπική εμφάνιση αδροκρυσταλλικών μαρμάρων (Μιγκίρος, 1983[51]). Οι σχηματισμοί έχουν αποτεθεί με ασυμφωνία επί του κρυσταλλοσχιστώδους υποβάθρου.

- το Τριαδικο-Ιουρασικό ανθρακικό κάλυμμα, αποτελούμενο από παχυστρωματώδεις, άστρωτους, λευκούς, ροδόχροους, τεφρούς και τοπικά μαύρους ασβεστόλιθους, οι οποίοι μεταπίπτουν σταδιακά σε ιζήματα πελαγικής φάσης. Οι σχηματισμοί έχουν υποστεί την επίδραση της Άνω Ιουρασικής – Κάτω Κρητιδικής πρασινοσχιστολιθικής φάσης μεταμόρφωσης και εμφανίζονται ανακρυσταλλωμένοι.
- τους οφιόλιθους και τα συνοδά ιζήματα βαθιάς θάλασσας, οι οποίοι συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή του Βούρινου και συγκροτούν το σπουδαιότερο οφιολιθικό σύμπλεγμα του ελληνικού χώρου. Κατά το κατώτερο Κρητιδικό λαμβάνει χώρα ένα ιδιαίτερα σημαντικό τεκτονικό γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα την επώθηση του οφιολιθικού συμπλέγματος επί των μέσο-ανωτριαδικών έως ανωιουρασικών μαρμάρων είτε πάνω στους Νεοπαλαιοζωϊκούς έως Κάτω-μεσοτριαδικούς σχηματισμούς είτε πάνω στο κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο. Το τεκτονικό αυτό γεγονός, το οποίο έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές (Vergely 1984[24], 1976, Naylor 1976[17], Zimmerman 1972[23], Mercier & Vergely 1972 b[14], Moores 1969[16] και άλλοι), είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μίας ενότητας αναμεμειγμένων σχηματισμών (melange), επί της οποίας αναπτύσσεται το καθαρό οφιολιθικό σύμπλεγμα.
- τους ανωκρητιδικούς σχηματισμούς και το φλύσχη. Οι σχηματισμοί αυτοί, συναντώνται στις περιοχές Ανατολικής Θεσσαλίας και Δυτικής Μακεδονίας και αποτελούνται από κρυσταλλικούς ασβεστολίθους έως μάρμαρα, οι οποίοι μεταβαίνουν στους ανώτερους ορίζοντες σε ελαφρά μεταμορφωμένο, παλαιοκαινικής ηλικίας, φλύσχη, με τον οποίο κλείνει η αλπική ιζηματογένεση.

Μεταλπικοί σχηματισμοί

Α. Μολασσικά ιζήματα της Μεσοελληνικής Αύλακας

Τα ιζήματα της Μεσοελληνικής Αύλακας εκτείνονται στην ευρύτερη περιοχή της Καρδίτσας, των Τρικάλων, της Καλαμπάκας, των Γρεβενών και της Καστοριάς μέχρι τα ελληνο-αλβανικά σύνορα και συνεχίζουν μέσα στην Αλβανία, με υπολειμματικές εμφανίσεις σχεδόν μέχρι την Αδριατική (Παπανικολάου 1986[56]). Συνιστούν πολύμικτες σειρές πετρωμάτων, με κατά θέσεις μεταβαλλόμενη λιθο-στρωματογραφική ακολουθία και σύσταση. Διακρίνονται σε επιμέρους ενότητες σχηματισμών (Σειρές), που πολλές φορές εμφανίζονται σε καθορισμένες περιοχές – επαρχίες, από τις οποίες έχει αποδοθεί και ο χαρακτηρισμός τους και έχουν ως εξής:

- Σειρά Κρανιάς. Αποτελείται από το κροκαλοπαγές της βάσης της μολάσσας, είναι άνω Ηωκαινικής ηλικίας και έχει μέγιστο πάχος 3.000m περίπου.
- Σειρά Επταχωρίου. Δομείται από εναλλαγές λεπτόκοκκων ψαμμιτών και μαργών, με σπάνιες, μικρού πάχους παρεμβολές κροκαλοπαγών και μικρά λιγνιτικά κοιτάσματα. Η ηλικία της σειράς, το πάχος της οποίας φθάνει τα 600 έως 1.500m. Προσδιορίστηκε ως Άνω Ολιγοκαινική (Στάμπιο).
- Σειρά Πενταλόφου-Μετεώρων. Η σειρά αυτή, το πάχος της οποίας φτάνει τα 3.000m, αποτελείται από εναλλαγές κροκαλοπαγών - ψαμμιτών στα ανατολικά και ψαμμιτών έως ψαμμούχων μαργών στις υπόλοιπες περιοχές. Η σειρά Πενταλόφου τοποθετείται στο Άνω Στάμπιο - Ακουϊτάνιο.
- Σειρά Τσοτυλίου. Η σειρά αυτή, το πάχος της οποίας κυμαίνεται από 600m έως 2.200 m, αποτελείται από εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών και τοπικά κροκαλοπαγών με μικρά λιγνιτικά κοιτάσματα. Ο σχηματισμός είναι ηλικίας Άνω Ακουϊτάνιου - Βουρδιγάλιου.
- Σειρά Καστανοχωρίων Καστοριάς ή Σειρά Όντρια. Η σειρά αυτή αποτελείται από εναλλαγές ψαμμιτών, ασβεστολίθων, μαργών και ψαμμιτο-μαργαϊκών ασβεστολίθων με παρεμβολές λιγνιτικών στρωμάτων και έχει μέγιστο πάχος περίπου 400-500m. Η απόθεση έγινε στο Βουρδιγάλιο (κατώτεροι ορίζοντες) έως το Ελβέτιο (ανώτεροι ορίζοντες).
- Σειρά Όρλια. Η σειρά αυτή ολοκληρώνει τη στρωματογραφική εικόνα των μολασσικών ιζημάτων της Μεσοελληνικής αύλακας. Δομείται από, σχεδόν οριζόντια, στρώματα ψαμμιτών και

οργανογενών ασβεστολίθων, τα οποία έχουν αποτεθεί κατά το Ελβέτιο. Το μέγιστο πάχος της σειράς είναι περίπου 100m.

Β. Πλειο-Πλειστοκαινικοί και νεώτεροι σχηματισμοί

Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα και νεώτερα ολοκαινικά ιζήματα συναντώνται τοπικά, σε όλη την έκταση της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Τα ιζήματα αυτά, τα οποία είναι λιμναίας έως ποταμοχειμάρριας προέλευσης, έχουν αποτεθεί με ασυμφωνία τόσο πάνω στους σχηματισμούς της Μεσοελληνικής Αύλακας, όσο και πάνω στους παλαιότερους, προκαινοζωικούς, σχηματισμούς. Στους σχηματισμούς αυτούς περιλαμβάνονται επιμέρους εμφανίσεις με διαφορετική τεκτονική κατάσταση ως εξής:

- Ιζήματα Πλειο-πλειστοκαινικών λεκανών της Μεσοελληνικής Αύλακας: Μετά την απόθεση των σχηματισμών του Ελβετίου, τα μειοκαινικά στρώματα ανυψώθηκαν και υπέστησαν την επίδραση ισχυρών τεκτονικών διαρρήξεων, τα οποία σχημάτισαν ταφροειδή βυθίσματα (λεκάνες), όπου και αποτέθηκαν τα πλειο-πλειστοκαινικά ιζήματα. Τα ιζήματα αυτά περιλαμβάνουν κροκάλες, χάλικες, άμμους και μάργες, με ποικίλο βαθμό σύνδεσης και πολύ γρήγορη κοκκομετρική μεταβολή, τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Η ιζηματογένεση τελειώνει κατά το Μέσο Πλειστόκαινο. Οι κυριότερες πλειο-πλειστοκαινικές λεκάνες είναι:
    1. η λεκάνη του Άργους Ορεστικού,
    2. η λεκάνη Νεάπολης - Σαρανταπόρου,
    3. η λεκάνη των Γρεβενών και,
    4. η λεκάνη του Καρπερού.
- Ιζήματα Πλειο-πλειστοκαινικών λεκανών προ-καινοζωϊκών σχηματισμών. Η απόθεση των Πλειο-πλειστοκαινικών ιζημάτων γίνεται πάνω στα μεσοζωικά πετρώματα, μέσα σε τεκτονικά βυθίσματα που δημιουργήθηκαν κατά την αλπική ορογένεση. Δεν υπάρχει μια ενιαία λεκάνη ιζηματογένεσης αλλά πολλές μικρές, οι οποίες βρίσκονται σε επικοινωνία με ενδιάμεσους διαύλους. Η σημαντικότερη Πλειο-πλειστοκαινική λεκάνη που υπάρχει στην περιοχή είναι η λεκάνη Σερβίων-Κοζάνης, η οποία εκτείνεται βόρεια προς Πτολεμαϊδα, Αμύνταιο, Φλώρινα και συνεχίζεται προς FYROM και Αλβανία. Η λεκάνη αυτή, η οποία αποτελεί το νότιο τμήμα ενός ευρύτερου τεκτονικού βυθίσματος που αρχίζει από το Μοναστήρι, εντοπίζεται αμέσως κατάντι του άξονα του Φράγματος Ιλαρίωνα. Σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα, η λεκάνη δομείται από:
    - την υποκείμενη στιβάδα σχηματισμών, η οποία αποτελείται από αργιλούχο και τοπικά ψαμμούχο μάργα με φακοειδείς ενστρώσεις μαργαϊκών ασβεστολίθων και κατά θέσεις αδρομερέστερο υλικό (ψηφίδες και κροκάλες). Στο ανώτερο τμήμα της στιβάδας, όπου υπερτερούν τα λεπτομερή υλικά, εντοπίζονται ορίζοντες αργιλούχου λιγνίτη, με περιορισμένο όμως μεταλλευτικό ενδιαφέρον. Το πάχος της σειράς αυτής υπερβαίνει τα 200 m.
    - τη μεσαία στιβάδα σχηματισμών, όπου εντοπίζονται οι σημαντικοί λιγνιτοφόροι ορίζοντες. Το πάχος των οριζόντων αυτών, οι οποίοι εναλλάσσονται με ορίζοντες μάργας ή αργίλου, κυμαίνεται από 15 έως 25 μ. Το συνολικό πάχος της μεσαίας στιβάδας, η οποία δεν παρουσιάζει υδρογεωλογικό ενδιαφέρον, φθάνει τα 150 m.
    - την ανώτερη στιβάδα σχηματισμών, όπου επικρατούν εναλλαγές αργίλου έως αμμούχου αργίλου, ασβεστούχες άμμοι με μικρές ενδιαστρώσεις μαργαϊκής αργίλου, ψαμμιτών, ψηφιδοπαγών, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστολίθων. Οι σχηματισμοί αυτοί, οι οποίοι ανήκουν στην ποταμολιμναία φάση ιζηματογέννεσης, υπέρκεινται ασύμφωνα προς την υποκείμενη σειρά αργιλομαργαϊκών σχηματισμών λιμναίας φάσης.

  Η λεκάνη Σερβίων-Κοζάνης έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς η εξόρυξη των λιγνιτικών οριζόντων προϋποθέτει την καταστροφή των υπερκείμενων Τεταρτογενών αποθέσεων όπου αναπτύσσονται πλούσιοι κοκκώδεις υδροφορείς.

Γ. Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Οι τεταρτογενείς σχηματισμοί αποτελούνται από εναλλαγές, χαλαρής έως ημισυνεκτικής δομής, άδρο-μέσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών σχηματισμών με γρήγορη κοκκομετρική εναλλαγή τόσο κατά την οριζόντιο όσο και κατά την κατακόρυφο διεύθυνση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι Τεταρτογενείς αποθέσεις, οι οποίες έχουν αποτεθεί στην Περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας στις λεκάνες Σαριγκιόλ, Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου και Γρεβενών.

Η ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας έχει υποστεί πολλές τεκτονικές διεργασίες στη διάρκεια του γεωλογικού χρόνου, οι οποίες προκάλεσαν παραμορφώσεις των πετρωμάτων της και τελικό σχηματισμό του σημερινού αναγλύφου της.

Η πρώτη μεγάλη τεκτονική διεργασία σχετίζεται με την επώθηση των οφιολίθων των ωκεάνιων περιοχών των γεωτεκτονικών ζωνών Αξιού και Υποπελαγονικής. Η επώθηση των οφιολίθων έγινε κατά το Μέσο Ιουρασικό, στα ανθρακικά πετρώματα των περιθωρίων της Πελαγονικής ζώνης και συνδέεται με την καταστροφή των αντίστοιχων ωκεάνιων περιοχών. Κατά την επώθηση αναπτύχθηκαν πτυχώσεις και σχιστότητες στα πετρώματα, ενώ παγιδεύτηκαν και συνοδά ωκεάνια ιζήματα και οφιολιθικά μίγματα.

Κατά το Ανώτερο Κρητιδικό – Μέσο-Άνω Ηώκαινο ακολούθησε συμπιεστική φάση που δημιούργησε πτυχές αξονικών διευθύνσεων κυρίως ΒΔ-ΝΑ, εφιππεύσεις και έντονες λεπιώσεις των σχηματισμών προς τα δυτικά. Αποτέλεσμα της φάσης αυτής ήταν η δημιουργία των μεγάλων δομών (αντικλίνων, συγκλίνων, βυθισμάτων) της Δυτικής Μακεδονίας κατά την κύρια αξονική διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ.

Στο Κάτω Ολιγόκαινο ακολούθησε φάση εφελκυσμού κατά τη διεύθυνση Α.ΒΑ-Δ.ΝΔ και δημιουργήθηκαν μεγάλα κανονικά ρήγματα και η Μεσοελληνική Αύλακα, όπου και αποτέθηκαν τα αντίστοιχα ιζήματα.

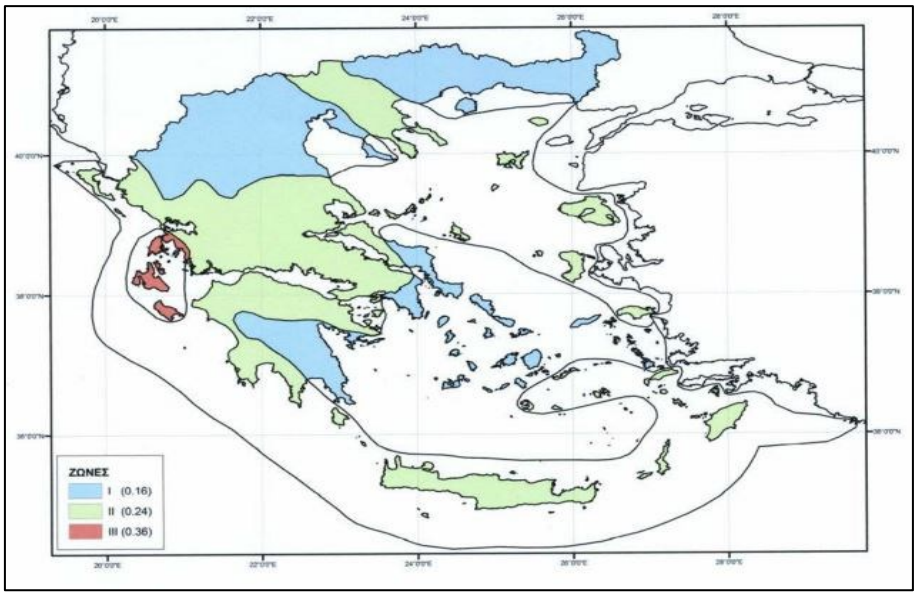
Στο Μέσο – Ανώτερο Μειόκαινο ακολούθησε συμπιεστική φάση κατά τη διεύθυνση Α-Δ που προκάλεσε μεγάλα ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης στις διευθύνσεις Δ.ΒΔ-Α.ΝΑ και ανάστροφες δομές και λεπίωση των οφιολίθων με γενική αξονική διεύθυνση Β-Ν.

Η συμπιεστική φάση ολοκληρώθηκε στο Ανώτερο Μειόκαινο όταν προκλήθηκαν ανάστροφα ρήγματα με διεύθυνση Α-Δ στο εσωτερικό των οφιολιθικών μαζών, καθώς και επαναδραστηριοποίηση με ανάστροφη συνιστώσα, των μεγάλων ρηγμάτων οριζόντιας μετατόπισης που είχαν δημιουργηθεί στο Μέσο – Ανώτερο Μειόκαινο.

Οι τεκτονικές διεργασίες μετά το Ανώτερο Μειόκαινο εξετάζονται πλέον στο πλαίσιο της Νεοτεκτονικής. Η πρώτη φάση είναι εφελκυστική με διεύθυνση Β.ΒΑ-Ν.ΝΔ και αναφέρεται στην περίοδο Ανώτερου Μειοκάινου – Πλειοκαίνου. Στη φάση αυτή δημιουργήθηκαν τα μεγάλα τεκτονικά βυθίσματα – λεκάνες της Δυτικής Μακεδονίας όπως είναι η λεκάνη Φλώρινας – Αμυνταίου – Πτολεμαϊδας – Κοζάνης – Σερβίων και η λεκάνη των Γρεβενών.

Η δεύτερη φάση εκδηλώνεται κατά το Τεταρτογενές και είναι και αυτή εφελκυστική με διεύθυνση Β.ΒΔ-Ν.ΝΑ κατά την οποία δημιουργήθηκαν ή επαναδραστηριοποιήθηκαν μεγάλα κανονικά ρήγματα με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ έως Α-Δ. Στη φάση αυτή τεμαχίστηκαν σχεδόν εγκάρσια οι μεγάλες λεκάνες από την επαναδραστηριοποίηση παλαιότερων ρηγμάτων και δημιουργήθηκαν οι επιμέρους λεκάνες Φλώρινας, Αμυνταίου κλπ. Η εφελκυστική φάση του Τεταρτογενούς και τα ρήγματα με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη Νεοτεκτονική εξέλιξη της περιοχής.

Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας, όλη η περιοχή διοικητικής αρμοδιότητας της ΠΔΜ κατατάσσεται στη Ζώνη Ι, σύμφωνα με τον ΕΑΚ-2000 (Τροποποίηση λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας - Αρ. Φύλλου ΦΕΚ 1154Β/12.08.2003).



Χάρτης 2-1: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας (Πηγή: ΟΑΣΠ, 2003)

Ποιότητα Εδαφών - Κίνδυνος Ερημοποίησης

Στην ΠΔΜ παρουσιάζονται φαινόμενα συγκέντρωσης των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, στις οποίες δεν είναι δυνατή η διήθησή τους, λόγω της χαμηλής υδατοπερατότητας των εδαφών τους. Τέτοιες περιοχές είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών σε νατριούχα ή αλατούχα.

Όσον αφορά στο φαινόμενο της ερημοποίησης, παράγοντες που το προκαλούν είναι το κλίμα, η φυσιογραφία, η γεωλογία, το έδαφος, η Υδρολογία και η Υδρογεωλογία, καθώς και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες όπως η γεωργική υπερεκμετάλλευση, η υπερβόσκηση κ.λπ. Η Ελλάδα όπως και οι υπόλοιπες χώρες της λεκάνης της Μεσογείου αντιμετωπίζει υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης του εδάφους (εκτιμάται σε τουλάχιστον 35% του χερσαίου χώρου). Περιοχές υψηλού κινδύνου σύμφωνα με την ΕΣΠΚΑ[32] θεωρούνται τα νησιά του Αιγαίου, η Κρήτη, ένα μέρος της Θεσσαλίας, η Ανατολική Στερεά Ελλάδα και η Ανατολική Πελοπόννησος, ενώ η ΠΔΜ δεν εντάσσεται σε αυτές.

2.4. Υδατικοί πόροι

Στην παρούσα Ενότητα πραγματοποιείται περιγραφή των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (ΥΣ) της ΠΔΜ, ενώ παρουσιάζονται και οι προβλέψεις που περιλαμβάνονται στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ[25], καθώς και στο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)[64] των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας.

2.4.1. Επιφανειακά Ύδατα

Τα συστήματα επιφανειακών υδάτων χωρίζονται σε 4 κατηγορίες:

- Ποτάμια ΥΣ. Συστήματα εσωτερικών υδάτων τα οποία ρέουν, κατά το πλείστο στην επιφάνεια του εδάφους, αλλά μπορεί για ένα μέρος της διαδρομής τους να ρέουν υπογείως.
- Λιμναία ΥΣ. Συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων.
- Μεταβατικά ΥΣ. Συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών, τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνίασής τους με παράκτια ύδατα, αλλά τα οποία μπορεί να επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού.

- Παράκτια ΥΣ. Τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μίας γραμμής, κάθε σημείο της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης, από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία κατά περίπτωση εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Η ΠΔΜ είναι η μοναδική Περιφέρεια της Ελλάδας που δε διαθέτει πρόσβαση στη θάλασσα και επομένως εντός των διοικητικών της ορίων συναντώνται μόνο ποτάμια και λιμναία (φυσικές ή τεχνητές λίμνες) ΥΣ. Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25] εντός των διοικητικών ορίων της αναπτύσσονται οι εξής 2 Λεκάνες Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ):

- Η ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901).
- Η ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902).

Τα γεωγραφικά όρια των εν λόγω ΛΑΠ απεικονίζονται στον παρακάτω Χάρτη, συγκριτικά με γεωγραφικά όρια του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και τα διοικητικά όρια της ΠΔΜ.

Χάρτης 2-2: ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25])

Ποτάμια ΥΣ

Όσον αφορά στα ποτάμια ΥΣ:

- Στη ΛΑΠ Πρεσπών υφίστανται συνολικά **22 ποτάμια ΥΣ** με συνολικό μήκος 121,51km.
- Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα υφίστανται συνολικά **78 ποτάμια ΥΣ** με συνολικό μήκος 837,60km.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ποτάμια ΥΣ που βρίσκονται τμηματικά ή εξολοκλήρου εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ, όπως αυτά καθορίστηκαν σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25].

Ο αύξων αριθμός του Πίνακα αντιστοιχεί με αυτόν της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ για λόγους σύγκρισης.

Πίνακας 2-3: Ποτάμια ΥΣ εντός της ΠΔΜ, σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Μήκος (km)
ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901)			
1	Παλιόρεμα (Άγιος Γερμανός)	EL0901R000001018N	2,6
2	Άγιος Γερμανός (Στάρα) Ρ.	EL0901R000001019N	5,18
3	Καλονέρι	EL0901R000001020N	8,35
4	Συράκιο Ρ.	EL0901R000002021N	6,79
5	Λύγκος Π.	EL0901R0F0201001N	5,01
6	Καλλινικιώτικο Ρ.	EL0901R0F0202002N	3,76
7	Καλλινικιώτικο Ρ.	EL0901R0F0202003N	10
8	Καλλινικιώτικο Ρ.	EL0901R0F0202004N	2,5
9	Λύγκος Π.	EL0901R0F0203005N	5,47
10	Παλαιό Ρ.	EL0901R0F0204006N	11,98
11	Παλαιό Ρ.	EL0901R0F0204007N	10
12	Λύγκος Π.	EL0901R0F0205008N	6,29
13	Φλωρίνης Π.	EL0901R0F0206011N	1,03
14	Τροπαιούχος Π.	EL0901R0F0206012N	6,65
15	Τροπαιούχος Π.	EL0901R0F0206013N	5
16	Φλωρίνης Π.	EL0901R0F0206109N	3,65
17	Φλωρίνης Π.	EL0901R0F0206110H	2,12
18	Φλωρίνης Π.	EL0901R0F0206111N	5
19	Μέλπω Ρ.	EL0901R0F0207014N	7,15
20	Μέλπω Ρ.	EL0901R0F0207015N	2,5
21	Ασπρόρεμα	EL0901R0F0208016N	3,2
22	Δροσοπηγιώτικο Ρ.	EL0901R0F0209017N	7,28
ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902)			
23	Κοιλάδα Π. (Σουλού Ρ.)	EL0902R0000010122N	24,76
24	Ρ. Σουλού (Εντός Ορυχείων)	EL0902R0000010123H	14,26
25	Ρ. Σουλού (Σαρί Γκιόλ)	EL0902R0000010124A	8
26	Διώρυγα Πετρών-Βεγορίτιδα	EL0902R0000010125A	2,64
27	Αμύντας Ρ.	EL0902R0000010126N	7,25
28	Κανάλι Χειμαδίτις	EL0902R0000010127H	7,62
29	Διώρυγα Ζάζαρη-Χειμαδίτις	EL0902R0000010128A	2,24
30	Σκλήθρο Ρέμα	EL0902R0000010129H	6,92
65	Αλιάκμων Π. (Πολύφυτο-Σφηκιά)	EL0902R0002070011H	4,46
66	Σκουλαρίτικος Λάκκος	EL0902R0002080012N	3,61
67	Σκουλαρίτικος Λάκκος	EL0902R0002080013N	2,5
68	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002090024N	9,59
69	Φτελιάς Ρ.	EL0902R0002100014N	15
70	Φτελιάς Ρ.	EL0902R0002100015N	6,01
71	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002110036N	3,14
72	Αγίου Μάρκου Ρ.	EL0902R0002120016N	4,7
73	Αικατερίνης Λάκκος	EL0902R0002120017N	8,92

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Μήκος (km)
74	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002130038N	6,22
75	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002150040N	10,31
76	Σμίξη Ρ.	EL0902R0002160018N	5,55
77	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002170044N	3,42
78	Βίντσα Ρ.	EL0902R0002180019N	7,14
79	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002190047N	10,59
80	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002190048N	10,49
81	Ακονιού Λάκκος	EL0902R0002200020N	5,68
82	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002210054N	8,86
83	Καραβίδα Ρ.	EL0902R0002220021N	7,29
84	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002230056N	8,28
85	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002230057N	11,34
86	Ποταμιά	EL0902R0002240022N	6,25
87	Σιούτσα Ρ.	EL0902R0002240023N	8,55
88	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002250059N	13,53
89	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002270063N	1,39
90	Βενέτικος Ρ.	EL0902R0002280025N	22,4
91	Βενέτικος Π.	EL0902R0002280029N	12,56
92	Βενέτικος Π.	EL0902R0002280034N	14,13
93	Βενέτικος Π.	EL0902R0002280035N	20,68
94	Κουτσαφίρα Ρ.	EL0902R0002281026N	5,28
95	Σταυροπόταμος	EL0902R0002281027N	12,62
96	Κουτσαφίρα Ρ.	EL0902R0002281028N	12,6
97	Βενέτικος Π.	EL0902R0002282030N	8,41
98	Βενέτικος Π.	EL0902R0002282031N	1,69
99	Βενέτικος Π.	EL0902R0002282032N	27,99
100	Ασπροπόταμος	EL0902R0002282033N	22,78
101	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002290067N	8,94
102	Ποταμιά Ρ.	EL0902R0002300037N	14,6
103	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002310070N	6,01
104	Γρεβενιώτικος Π.	EL0902R0002320039N	27,02
105	Αλιάκμων Ρ.	EL0902R0002330074N	7,14
106	Ντρουμπέτα Ρ.	EL0902R0002340041N	3,34
107	Λυσσασμένης Ρ.	EL0902R0002340042N	6,21
108	Ποταμιά Ρ.	EL0902R0002341043N	4,76
109	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002350077N	3,04
110	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002350078N	43,52
111	Μυλοπόταμος	EL0902R0002360045N	6,14
112	Μυλοπόταμος	EL0902R0002360046N	2,5
113	Πραμορίτσα Π.	EL0902R0002380049N	22,11
114	Πραμορίτσα Π.	EL0902R0002380050N	20,52
115	Κουτσομηλιά Ρ.	EL0902R0002380051N	12,46
116	Κουτσομηλιά Ρ.	EL0902R0002380052N	5,59
117	Παλαιοχώρι Ρ.	EL0902R0002381053N	11,79

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Μήκος (km)
118	Μυρίχος Π.	EL0902R0002400055N	11,25
119	Πόρος Ρ.	EL0902R0002420058N	9,56
120	Γκιόλε Ρ.	EL0902R0002440060N	4,53
121	Γκιόλε Ρ.	EL0902R0002440061N	5
122	Ξηροπόταμος	EL0902R0002440062N	11,67
123	Βέλας Π.	EL0902R0002460064N	13,38
124	Βέλας Π.	EL0902R0002460065N	19,59
125	Βέλας Π.	EL0902R0002460066N	7,5
126	Στραβοπόταμος	EL0902R0002480068N	15,73
127	Στραβοπόταμος	EL0902R0002480069N	7,5
128	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002500071N	11,85
129	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002500072N	34,32
130	Αλιάκμων Π.	EL0902R0002500073N	10,68
131	Βροχοπόταμος	EL0902R0002520075N	10
132	Βροχοπόταμος	EL0902R0002520076N	14,58
133	Χελοπόταμος	EL0902R0003000116H	6,8
134	Ξηρολάκκι	EL0902R0003000117N	20,32

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Λιμναία ΥΣ

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ[25] στην ΠΔΜ υφίστανται τα εξής λιμναία ΥΣ:

- Στη ΛΑΠ Πρεσπών:
  - 2 Φυσικές Λίμνες, η Μικρή και η Μεγάλη Πρέσπα. Η συνολική τους έκταση εντός της ΠΔΜ ανέρχεται σε 81,54km^2.
  - 1 Τεχνητή Λίμνη, η λίμνη Παπαδιά με συνολική έκταση 0,58km^2.
- Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα:
  - 5 Φυσικές Λίμνες, οι λίμνες Βεγορίτιδα, Ζάζαρη, Καστοριάς, Χειμαδίτιδα και Πετρών με συνολική έκταση 106,43km^2.
  - 4 Τεχνητές Λίμνες, οι λίμνες Ιλαρίωνα, Πολυφύτου, Σφηκιάς και Πραμόριτσα με συνολική έκταση 104,33km^2.

Επιπλέον των παραπάνω φυσικών και τεχνητών λιμναίων ΥΣ, στην ΠΔΜ υφίστανται οι Τεχνητές Λίμνες Μεσοβούνου, Περδίκας, Σισανίου, Νεστορίου, Βράχου, Τριανταφυλλιάς, Δεσκάτης, Κολχικής και Μηλοχωρίου.

Πίνακας 2-4: Λιμναία ΥΣ στην ΠΔΜ, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Έκταση (km^2)
ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901)			
1	Μεγάλη Πρέσπα	EL0901LFA0000014N	281,68 (38,64 Ελλάς)
2	Μικρή Πρέσπα	EL0901L0A0000013N	47,38 (42,9 Ελλάς)
3	ΤΛ Παπαδιά	EL0901L000000001H	0,58
ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902)			
4	Βεγορίτιδα	EL0902L000000005N	53,96
5	Ζάζαρη	EL0902L000000002N	1,70
6	Καστοριάς	EL0902L000000012H	28,84

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Έκταση (km^2)
7	Χειμαδίτιδα	EL0902L000000003N	9,57
8	Πετρών	EL0902L000000004N	12,36
9	ΤΛ Ιλαρίωνα	EL0902L000000010H	24,92
10	ΤΛ Πολυφύτου	EL0902L000000009H	74,70
11	ΤΛ Σφηκιάς*	EL0902L000000008H	4,41
12	ΤΛ Πραμόριτσα	EL0902L000000011H	0,30
*Η ΤΛ Σφηκιάς βρίσκεται τμηματικά εντός των ορίων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και τμηματικά εντός της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας			

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Στον ακόλουθο Χάρτη απεικονίζονται όλα τα Επιφανειακά ΥΣ (Ποτάμια και Λιμναία ΥΣ) της ΠΔΜ.

Χάρτης 2-3: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
(Πηγή: Γεωχωρικά δεδομένα από http://wfdgis.ypeka.gr/)

2.4.2. Υπόγεια Ύδατα

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ[25] οριοθετούνται τα υπόγεια ΥΣ με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Τον υδρογεωλογικό χαρακτήρα των γεωλογικών σχηματισμών που συνθέτουν το υπόγειο ΥΣ και την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας. Γίνεται διάκριση σε καρστικά, κοκκώδη, ρωγματώδη και μεικτά υπόγεια ΥΣ και ενιαιοποιήθηκαν μικροί επιμέρους υδροφόροι.
- Τη δυναμικότητα των υπόγειων υδροφορέων, η οποία προκύπτει από τα υφιστάμενα στοιχεία τροφοδοσίας, υδροληψίας και εκμετάλλευσης του υπόγειου δυναμικού.
- Τις χρήσεις του υπόγειου ΥΣ.
- Την αλληλεξάρτηση του υπόγειου ΥΣ με τα επιφανειακά ύδατα και τα χερσαία οικοσυστήματα.
- Την ύπαρξη περιοχών που βρίσκονται σε κίνδυνο λόγω πιέσεων (π.χ. υπεραντλήσεις, υφαλμύρινση) κακή ποιοτική κατάσταση, ύπαρξη αυξημένου φυσικού υποβάθρου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια, εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ οριοθετούνται μερικώς ή εξολοκλήρου τα εξής υπόγεια ΥΣ. Αυτά παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2-5: Υπόγεια ΥΣ εντός της ΠΔΜ, σύμφωνα με τη 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Έκταση (km^2)
1	Σύστημα Τρικλαρίου Όρους Καστοριάς - Πρεσπών	EL09AF010	257,29
	Σύστημα Καστοριάς	EL0900020	
2	Υποσύστημα Καστοριάς	EL0900021	71,11
3	Υποσύστημα Μεσοποταμίας - Χιλιοδένδρου	EL0900022	55,67
	Σύστημα Λεκάνης Γρεβενών	EL0900030	
4	Υποσύστημα Γρεβενών	EL0900031	57,81
5	Υποσύστημα Καλονερίου Κοζάνης	EL0900032	92,80
6	Υποσύστημα Πυλωρίου Κοζάνης	EL0900033	5,62
7	Υποσύστημα Αγ. Γεωργίου	EL0900034	2,73
8	Υποσύστημα Κοίτης Βενετικού	EL0900035	2,82
9	Σύστημα Φλώρινας	EL090F040	214,46
10	Σύστημα Αμυνταίου Φλώρινας	EL0900050	105,44
	Σύστημα Πτολεμαΐδας	EL0900060	
11	Υποσύστημα Πτολεμαΐδας	EL0900061	176,88
12	Υποσύστημα Νοτίου Πεδίου	EL0900062	60,84
13	Υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους - Τετράλοφου	EL0900063	188,97
	Σύστημα ΝΔ Βερμίου Όρους	EL0900070	
14	Υποσύστημα ΝΔ Βερμίου - Ασκίου Όρους	EL0900071	952,19
15	Υποσύστημα Βατερού	EL0900072	9,39
16	Υποσύστημα Ξηρόλιμνης	EL0900073	9,93
17	Υποσύστημα Κρόκου	EL0900074	4,34
18	Υποσύστημα Λευκοπηγής	EL0900075	9,05
19	Υποσύστημα Αργίλου - Πρωτοχωρίου	EL0900076	6,27
20	Υποσύστημα Πολυφύτου	EL0900077	426,64
21	Σύστημα Δασοχωρίου Γρεβενών	EL0900170	31,59
22	Σύστημα Τρικοκκίας Γρεβενών	EL0900180	11,14
23	Σύστημα Παλιουρίας Γρεβενών	EL0900190	2,73
24	Σύστημα Κορησού Καστοριάς	EL0900221	59,27
25	Σύστημα Γαλάτειας - Εμπορίου Κοζάνης	EL0900231	38,83
26	Σύστημα Βουρίνου	EL0900281	198,68
27	Σύστημα Βόρα	EL090F291	192,46

Α/Α	Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Έκταση (km^2)
28	Σύστημα Βαρνούντα -Βέρνου	EL090F301	580,26
29	Σύστημα Βόρειας Πίνδου	EL0900311	274,43
30	Σύστημα Βεύης - Φλαμπούρου	EL090F321	163,30
31	Σύστημα Νυμφαίου-Βλάστης	EL0900331	656,02
32	Σύστημα Περδίκκα- Φιλώτα	EL0900341	107,29
33	Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας	EL090A351	2815,01
34	Σύστημα Ελάτης - Λιβαδερού	EL0900361	147,08
35	Σύστημα Πρεσπών	EL09AF013	24,83
36	Σύστημα Χαλαράς Μαυροκάμπου	EL0900014	6,38
37	Σύστημα Αποσκέπου Κεφαλαρίου	EL0900015	5,10

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

2.4.3. Υπηρεσίες και Δίκτυα Ύδρευσης

Πάροχοι Ύδρευσης

Για την Ύδρευση μιας περιοχής αρμόδια είναι η αντίστοιχη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) και σε περίπτωση μη ύπαρξης ΔΕΥΑ, τότε αρμόδια είναι η σχετική υπηρεσία του Δήμου. Στην ΠΕ Γρεβενών υφίστανται 2 πάροχοι Ύδρευσης, στην ΠΕ Καστοριάς 3, στην ΠΕ Κοζάνης 4 και στην ΠΕ Φλώρινας 3. Από αυτούς, οι 5 είναι ΔΕΥΑ. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κύριοι πάροχοι υπηρεσιών Ύδρευσης ανά Περιφερειακή Ενότητα.

Πίνακας 2-6: Πάροχοι υπηρεσιών Ύδρευσης

Α/Α	Πάροχος Υπηρεσιών Ύδρευσης
Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών	
1	ΔΕΥΑ Γρεβενών
2	Δήμος Δεσκάτης
Περιφερειακή Ενότητα Καστοριάς	
3	ΔΕΥΑ Καστοριάς
4	Δήμος Νεστορίου
5	Δήμος Ορεστίδος
Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης	
6	Δήμος Βοΐου
7	ΔΕΥΑ Εορδαίας (Πρώην ΔΕΥΑ Πτολεμαΐδας)
8	ΔΕΥΑ Κοζάνης
9	Δήμος Σερβίων - Βελβεντού
Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας	
10	Δήμος Αμυνταίου
11	Δήμος Πρεσπών
12	ΔΕΥΑ Φλώρινας

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Υδατικά Συστήματα με υδρευτική χρήση

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση Σχεδίου του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] εντοπίζονται τα εξής προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα, από τα οποία πραγματοποιούνται απολήψεις ύδατος:

- ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901):
  - Ο ποταμός Δροσοπηγή (EL0901R0F0209017N).
  - Ο ποταμός Ασπρόρεμα (EL0901R0F0208016N).
  - Ο ποταμός Παλιό Ρέμα (EL0901R0F0204007N).
- ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902):
  - Το Φράγμα Πραμόριτσα (EL0902L000000011H).
  - Ο ποταμός Αλιάκμονας στο Νεστόριο (EL0902R0002500072N).

Επιπλέον, εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ (ολικά ή τμηματικά) εντοπίζονται 4 κύρια Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ) που χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση και επομένως αποτελούν προστατευόμενες περιοχές ποσίμου ύδατος. Αυτά είναι:

- Το καρστικό ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010).
- Το καρστικό ΥΥΣ Υπ. ΒΔ Βερμίου (EL0900081).
- Το καρστικό ΥΥΣ Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100).
- Το ρωγματικό ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241).

Από τα παραπάνω ΥΣ και μέσω έργων εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου (Αντλιοστάσια, Δίκτυα Μεταφοράς, Δεξαμενές, Δίκτυα Διανομής) το υδρευτικό νερό διανέμεται στον εκάστοτε οικισμό.

2.4.4. Προβλέψεις Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής

Η 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] προβλέπει κάποια βασικά και κάποια συμπληρωματικά μέτρα, τα οποία στην πλειοψηφία τους αφορούν σε προληπτικές ενέργειες για την προστασία των Υδατικών Συστημάτων. Τα βασικά μέτρα είναι υποχρεωτικά, και εφαρμόζονται «οριζόντια» σε όλα τα ΥΣ του ΥΔ.

Τα βασικά μέτρα διακρίνονται σε 2 επιμέρους ομάδες μέτρων:

Η **πρώτη ομάδα βασικών μέτρων** αφορά σε **μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή της Κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των υδάτων.** Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν, σύμφωνα με το άρθρο 11(3) της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, τα μέτρα που απαιτούνται δυνάμει της νομοθεσίας που προσδιορίζεται στο άρθρο 10 και στο τμήμα Α του παραρτήματος VI της Οδηγίας. Ειδικότερα, η νομοθεσία περιλαμβάνει:

- Την Οδηγία για τα ύδατα κολύμβησης (76/160/ΕΟΚ) και τη μεταγενέστερη σχετική οδηγία 2006/7/ΕΚ.
- Την Οδηγία για τα πτηνά (79/409/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για το πόσιμο νερό (80/778/ΕΟΚ), όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 98/83/ΕΚ.
- Την Οδηγία για τα μεγάλα ατυχήματα (Seveso) (96/82/ΕΚ).
- Την Οδηγία για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (85/337/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για την ιλύ σταθμών καθαρισμού (86/278/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για την επεξεργασία αστικών λυμάτων (91/271/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για τα προϊόντα φυτοπροστασίας (91/414/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για την προστασία από νιτρορύπανση (91/676/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για τα οικοσυστήματα (92/43/ΕΟΚ).
- Την Οδηγία για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο ρύπανσης (96/61/ΕΚ).

Η **δεύτερη ομάδα βασικών** μέτρων αφορά σε **μέτρα που προκύπτουν από την υποχρέωση εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ** και ειδικότερα σε μέτρα που εμπίπτουν στις ακόλουθες κατηγορίες, όπως προσδιορίζονται στο Άρθρο 11:

- Μέτρα για εφαρμογή αρχής ανάκτησης του κόστους (Άρθρο 9).
- Μέτρα προαγωγής μιας αποτελεσματικής και βιώσιμης χρήσης ύδατος προκειμένου να μη διακυβεύεται η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων (Άρθρο 4).
- Μέτρα διαφύλαξης της ποιότητας του πόσιμου ύδατος για να μειωθεί η απαιτούμενη επεξεργασία για την παραγωγή του (Άρθρο 7).
- Ελέγχους σχετικά με τις απολήψεις και την ταμίευση γλυκέων υδάτων συμπεριλαμβανομένων αδειοδοτήσεων, κατάρτισης μητρώου κ.α.
- Ελέγχους σχετικά με την τεχνική ανατροφοδότηση των συστημάτων υπόγειων υδάτων αδειοδοτήσεων, μόνο ως προς το αν η προέλευση των υδάτων θέτει σε κίνδυνο την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων.
- Μέτρα και ελέγχους για τις σημειακές πηγές απορρίψεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση (Άρθρα 10, 16).
- Μέτρα και ελέγχους για τις διάχυτες πηγές απορρίψεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση.
- Μέτρα και ελέγχους ως προς τις υδρομορφολογικές συνθήκες των ΤΥΣ και ΙΤΥΣ σε σχέση με την επίτευξη απαιτούμενου ΚΟΔ (Άρθρο 5, Παράρτημα 2).
- Απαγόρευση των απορρίψεων ρύπων, απευθείας στα υπόγεια ύδατα, με επιφυλάξεις.
- Μέτρα για την εξάλειψη της ρύπανσης επιφανειακών υδάτων από τις ουσίες προτεραιότητας και την προοδευτική μείωση της ρύπανσης από άλλες ουσίες (Άρθρο 16).
- Μέτρα πρόληψης της σημαντικής διαρροής ρύπων από τεχνικές εγκαταστάσεις και για την πρόληψη ή/και τη μείωση των επιπτώσεων των επεισοδίων ρύπανσης λόγω ατυχήματος.

Τα **συμπληρωματικά μέτρα**, σύμφωνα με το μέρος Β του παραρτήματος VI της Οδηγίας περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Νομοθετικά μέτρα.
- Διοικητικά μέτρα.
- Οικονομικά ή φορολογικά μέτρα.
- Περιβαλλοντικές συμφωνίες μετά από διαπραγμάτευση.
- Ελέγχους εκπομπών.
- Κώδικες ορθών πρακτικών.
- Ανασύσταση και αποκατάσταση περιοχών υγροτόπων.
- Έλεγχο απολήψεων, ιδίως προς την κατεύθυνση αντιμετώπισης υπεραντλήσεων.
- Μέτρα διαχείρισης της ζήτησης, μεταξύ άλλων προώθηση της προσαρμοσμένης γεωργικής παραγωγής, όπως π.χ. καλλιεργειών χαμηλών απαιτήσεων σε νερό, σε περιοχές που υποφέρουν από ανομβρία.
- Μέτρα αποτελεσματικότητας και επαναχρησιμοποίησης, μεταξύ άλλων προώθηση τεχνολογιών αποτελεσματικής χρήσης ύδατος στη βιομηχανία και αρδευτικές τεχνικές εξοικονόμησης ύδατος.
- Έργα δομικών κατασκευών, τα οποία εξετάζονται σε συνδυασμό με τα προγραμματιζόμενα έργα στο ΥΔ EL09, εγκαταστάσεις αφαλάτωσης.
- Έργα αποκατάστασης υφιστάμενων υποδομών, ιδίως έργα βελτίωσης υποδομών συλλογής, αποθήκευσης και μεταφοράς/διανομής νερού για ύδρευση ή άρδευση, με σκοπό τη μείωση των απωλειών και τη βελτίωση της ποιότητας των υδάτων.
- Τεχνητή επαναπλήρωση υδροφόρων στρωμάτων.
- Εκπαιδευτικά έργα.
- Έργα έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης.
- Λοιπά σχετικά μέτρα.

Οι παραπάνω ομάδες μέτρων περιλαμβάνουν επιμέρους δράσεις, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στη 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ[25].

2.4.5. Προβλέψεις Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ και τα κατευθυντήρια κείμενα, σε συνεργασία με την ΕΓΥ, τέθηκαν οι παρακάτω 4 γενικοί στόχοι διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας:

- Στόχος Α: Μείωση της πιθανότητας πλημμύρας (αντιστοιχεί σε μείωση της Επικινδυνότητας πλημμύρας).
- Στόχος Β: Μετριασμός της Έκθεσης (exposure) στην πλημμύρα.
- Στόχος Γ: Ενίσχυση της ετοιμότητας για την αντιμετώπιση των πλημμυρών.
- Στόχος Δ: Βελτίωση των μηχανισμών αποκατάστασης των πληγεισών περιοχών.

Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)[64] των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας προτείνει πρόγραμμα μέτρων, το οποίο περιλαμβάνει Δράσεις για τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας, με σκοπό την επίτευξη των παραπάνω στόχων.

Τα προτεινόμενα μέτρα διακρίνονται σε 4 βασικούς άξονες δράσης, δηλαδή της **Πρόληψης**, της **Προστασίας**, της **Ετοιμότητας** και της **Αποκατάστασης**. Αναλυτικότερα:

- Στην κατηγορία της **Πρόληψης** ανήκουν τα εξής είδη μέτρων:
  - Μέτρα αποφυγής έκθεσης σε πλημμυρικό κίνδυνο νέων ή επιπρόσθετων αποδεκτών κινδύνου (ανθρώπων και εγκαταστάσεων).
  - Μέτρα για την υποβοήθηση της μετεγκατάστασης δραστηριοτήτων εκτός των ζωνών πλημμυρικού κινδύνου.
  - Μέτρα για την μείωση των επιπτώσεων από τις πλημμύρες.
  - Άλλα μέτρα πρόληψης.
- Στην κατηγορία της **Προστασίας** ανήκουν τα παρακάτω είδη μέτρων:
  - Μέτρα διαχείρισης της απορροής ώστε να επιβραδύνεται ή να κατακρατείται η απορροή στην πορεία της προς τον τελικό αποδέκτη.
  - Μέτρα για τη ρύθμιση της ροής των υδάτων (αποθήκευση, μεταβολές χρονισμού).
  - Μέτρα παρεμβάσεων στο υδρογραφικό δίκτυο, σε υδαταγωγούς και στο πλημμυρικό πεδίο.
  - Μέτρα διαχείρισης των επιφανειακών υδάτων (με την έννοια της αύξησης της διηθητικότητας ή άλλων μέτρων μείωσης της δημιουργίας επιφανειακής απορροής).
  - Άλλα μέτρα προστασίας.
- Στην κατηγορία της **Ετοιμότητας** ανήκουν τα εξής είδη μέτρων:
  - Μέτρα πρόγνωσης και έγκαιρης προειδοποίησης πλημμυρών.
  - Μέτρα σχεδιασμού παρεμβάσεων εκτάκτου ανάγκης.
  - Μέτρα ενημέρωσης και επαύξησης της ετοιμότητας του κοινού.
  - Άλλα μέτρα ετοιμότητας.
- Τέλος, στην κατηγορία της **Αποκατάστασης** ανήκουν τα εξής είδη μέτρων:
  - Μέτρα ατομικής και κοινωνικής αποκατάστασης από τις επιπτώσεις των πλημμυρών σε ανθρώπους, περιουσία και υποδομές.
  - Μέτρα περιβαλλοντικής αποκατάστασης των επιπτώσεων από τις πλημμύρες στο περιβάλλον.
  - Άλλα μέτρα αποκατάστασης.

Το ΣΔΚΠ[64] καθορίζει την προτεραιότητα υλοποίησης των παραπάνω μέτρων στη βάση 3 διακριτών χρονικών οριζόντων εφαρμογής. Οι χρονικοί ορίζοντες και η συνδεόμενη προτεραιότητα έχουν ως εξής:

- **Βραχυπρόθεσμα μέτρα.** Ο χρονικός ορίζοντας εφαρμογής εκτείνεται σε διάστημα **ενός (1) έτους** από την έναρξη ισχύος του Σχεδίου Διαχείρισης. Αφορά σε μέτρα άμεσων ενεργειών τα οποία δεν απαιτούν ιδιαίτερη προετοιμασία για την υλοποίησή τους (π.χ. διοικητικές ενέργειες), ή μέτρα τα οποία κρίνονται ως επείγοντος χαρακτήρα, ανεξάρτητα από το επίπεδο προετοιμασίας (π.χ. εκπόνηση τυχόν υποστηρικτικής μελέτης) που απαιτείται για την εφαρμογή τους.

- **Μεσοπρόθεσμα μέτρα.** Ο χρονικός ορίζοντας εφαρμογής εκτείνεται μέχρι το πέρας του εξαετούς κύκλου αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης (δηλ. μέχρι το 2021). Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται μέτρα τα οποία αφορούν περισσότερο δομικές ενέργειες διαχείρισης. Οι ενέργειες αυτές απαιτούν ικανό χρόνο για την πλήρη εξειδίκευσή τους ή/και την υλοποίηση σημαντικών πρόδρομων ενεργειών, όπως η εκπόνηση υποστηρικτικών μελετών για τον προσδιορισμό κρίσιμων παραμέτρων εφαρμογής των μέτρων. Οι πρόδρομες αυτές ενέργειες εκτιμάται ότι δεν μπορούν να υλοποιηθούν άμεσα.
- **Μακροπρόθεσμα μέτρα.** Ο χρονικός ορίζοντας εφαρμογής υπερβαίνει τον εξαετή κύκλο αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται μέτρα τα οποία για αντικειμενικούς λόγους θεωρείται ότι δεν μπορεί να εκτιμηθεί προς το παρόν η απαιτούμενη διάρκεια για την εφαρμογή τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα μέτρα που αφορούν την διασυνοριακή συνεργασία, όπου η πρόοδος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συνδρομή των γειτονικών χωρών στη διαδικασία.

2.5. Χλωρίδα - Πανίδα - Προστατευόμενες Περιοχές

2.5.1. Χλωρίδα

Σημαντικοί οικότοποι

Στην προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών συνολικά αναφέρεται η παρουσία 39 τύπων οικοτόπων. Από αυτούς οι 32 περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, με τους 6 να αποτελούν οικοτόπους προτεραιότητας (3170, 6120, 6220, 6230, 91Ε0 και 9560 (9562)).

Πίνακας 2-7: Τύποι οικοτόπων στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών

Τύποι οικοτόπων	Ονομασία	Οδηγία 92/43	Natura 2000**	Πρόγραμμα Monitoring***
3150	Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
3170	Μεσογειακά εποχικά τέλματα	I*	ΝΑΙ	ΝΑΙ
3260	Ποταμοί από πεδινά σε ορεινά επίπεδα με βλάστησηRanunculion fluitantis και Callitricho−Batrachion	I		ΝΑΙ
3290	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή από Paspalo-Agrostidion	I	ΝΑΙ	
4060	Αλπικά και βόρεια χέρσα εδάφη	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
4090	Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους	I		ΝΑΙ
5110	Σταθερές ξηροθερμόφιλες διαπλάσεις με Buxus sempervirens των βραχωδών κλιτύων (Berberidion p.p.)	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
5150	Χέρσες εκτάσεις με φτέρη			
5340	Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου			ΝΑΙ
6120	Ξερικοί αμμώδεις ασβεστούχοι λειμώνες	I*		ΝΑΙ
6170	Ασβεστούχοι αλπικοί και υποαλπικοί λειμώνες	I		ΝΑΙ
6210	Ξηροί ημιφυσικοί λειμώνες και περιοχές όπου φύονται θάμνοι σε ασβεστολιθικά υποστρώματα (Festuco-Brometalia) (*τοποθεσίες με αξιόλογες ορχιδέες)	I		ΝΑΙ

Τύποι οικοτόπων	Ονομασία	Οδηγία 92/43	Natura 2000**	Πρόγραμμα Monitoring***
6220	Ψευδοστέππα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά της Thero-Brachypodietea	I*	ΝΑΙ	ΝΑΙ
6230	Χλοώδεις διαπλάσεις με Nardus, ποικίλων ειδών, σε πυριτιούχα υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των υποορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)	I*	ΝΑΙ	ΝΑΙ
6280	Ορο-Μεσογειακά λιβάδια Ononido-Rosmarinetea p.			
6420	Υγροί μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες της Molinio-Holoschoenion	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
6430	Υγρόφιλες περιφερειακές φυτοκοινωνίες με υψηλές πόες σε πεδιάδες και σε επίπεδα ορεινά έως αλπικά	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
7130	Επιφανειακοί τυρφώνες (* για τους ενεργούς τυρφώνες)	I (*)		ΝΑΙ
8140	Λιθώνες της Ανατολικής Μεσογείου	I		ΝΑΙ
8210	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
8219	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση			ΝΑΙ
8220	Πυριτικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
8230	Πυριτικοί βράχοι με πρωτογενή βλάστηση Sedo-Scleranthion ή Sedo albi-Veronicion dillenii	I		ΝΑΙ
8310	Σπήλαια των οποίων δε γίνεται τουριστική εκμετάλλευση	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9110	Δάση Οξυάς από Luzulo-Fagetum	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9130	Δάση οξιάς με Asperulo-Fagetum	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9140	Δάση οξιάς με Acer και Rumex arifolius	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9150	Μεσοευρωπαϊκά ασβεστόφιλα δάση Οξυάς Cephalanthero-Fagion	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9170	Δάση δρυός−καρπίνου με Galio−Carpinetum	I		ΝΑΙ
9250	Δάση δρυός με Quercus trojana	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9270	Ελληνικά δάση οξυάς με Abies borisii−regis	I	ΝΑΙ	
9280	Δάση με Quercus frainetto	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
62A0	Ξηρές χλοώδεις διαπλάσεις της ανατολικής Μεσογείου (Scorzoneratalia villosae)	I	ΝΑΙ	
72A0	Καλαμιώνες			
91E0	Αλλουβιακά δάση με Alnus glutinosa και Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	I*	ΝΑΙ	ΝΑΙ
924A	Θερμόφιλα δρυοδάση της Ανατολικής Μεσογείου και της Βαλκανικής			
925A	Δάση όστριας, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση			
92A0	Στοές με Salix alba και Populus alba	I	ΝΑΙ	ΝΑΙ
9560 (9562)	Ενδημικά δάση με Juniperus spp. (Ελληνικά δάση άρκευθου (Juniperetum excelsae)	I*	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Τύποι οικοτόπων	Ονομασία	Οδηγία 92/43	Natura 2000**	Πρόγραμμα Monitoring***
* Οικότοποι προτεραιότητας ** Οικότοποι που περιλαμβάνονται στον Κατάλογο της Επιτροπής Natura 2000 *** Οικότοποι που παρακολουθούνται ή έχει προβλεφθεί η παρακολούθησή τους από το Φ.Δ. Εθ. Δρ. Πρεσπών				

Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) 1ης Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[63]

Στην προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου συνολικά αναφέρεται η παρουσία 33 τύπων οικοτόπων. Από αυτούς οι 25 περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, με τους 6 να αποτελούν οικοτόπους προτεραιότητας (6230, 7220, 9180, 9530 9560 και 91Ε0).

Πίνακας 2-8: Τύποι οικοτόπων στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου

Τύποι οικοτόπων	Ονομασία	Οδηγία 92/43	Natura 2000**
3280	Ποταμοί της Μεσογείου με μόνιμη ροή του Paspalo–Agrostidion και πυκνή βλάστηση με μορφή παραπετάσματος από Salix Populus alba στις όχθες τους	I	ΝΑΙ
3290	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή από Paspalo-Agrostidion	I	ΝΑΙ
4090	Ενδημικά ορεινά μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους	I	ΝΑΙ
5150	Χέρσες εκτάσεις με φτέρη		
5210	ΔενδρωειδήματορραλσμεJuniperusspp.	I	ΝΑΙ
5340	Garrigues της Αν. Μεσογείου		
5350	Ψευδομακκί		
6210	Ξηροί ημιφυσικοί λειμώνες και περιοχές όπου φύονται θάμνοι σε ασβεστολιθικά υποστρώματα (Festuco-Brometalia)	I	
6230	Χλοώδεις διαπλάσεις με Nardus, ποικίλων ειδών, σε πυριτιούχα υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των υποορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)	I*	ΝΑΙ
62Α0	Ξηρές χλοώδεις διαπλάσεις της ανατολικής Μεσογείου (Scorzoneratalia villosae)	I	ΝΑΙ
6430	Υγρόφιλες περιφερειακές φυτοκοινωνίες με υψηλές πόες σε πεδιάδες και σε επίπεδα ορεινά έως αλπικά	I	ΝΑΙ
651Α	Μεσόφιλοι βοσκότοι (Cynosurion)		
7220	Πηγές όπου δημιουργείται επίπαγος (Cratoneurion)	I*	
8140	Λιθώνες Βαλκανικής χερσονήσου	I	ΝΑΙ
8210	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	I	ΝΑΙ
8250	Βράχοι		
9110	Δάση οξιάς από Luzulo-Fagetum	I	ΝΑΙ
9130	Δάση οξιάς με Asperulo-Fagetum	I	ΝΑΙ
9150	Μεσοευρωπαϊκά ασβεστόφιλα δάση οξυάς Cephalanthero-Fagion	I	ΝΑΙ
9170	Δάση δρυός–καρπίνου με Galio–Carpinetum	I	ΝΑΙ
9180	Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες από Tilio–Acerion	I*	ΝΑΙ
9250	Δάση δρυός με Quercus trojana	I	ΝΑΙ
9260	Δάση με Castanea sativa	I	ΝΑΙ
9270	Ελληνικά δάση οξυάς με Abies borisii–regis	I	ΝΑΙ
9280	Δάση με Quercus frainetto	I	ΝΑΙ
9530	(Υπο)μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	I*	ΝΑΙ

Τύποι οικοτόπων	Ονομασία	Οδηγία 92/43	Natura 2000**
9540	Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	I	ΝΑΙ
9560	Ενδημικά δάση με Juniperus spp.	I*	ΝΑΙ
91E0	Αλλουβιακά δάση με Alnus glutinosa και Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	I*	ΝΑΙ
924A	Θερμόφιλα δρυοδάση της Ανατολικής Μεσογείου και της Βαλκανικής		
925A	Δάση όστριας, ανατολικού γαύρου και μεικτά θερμόφιλα δάση		
92C0	Δάση Platanus orientalis και Liquidambar orientalis (Platanion orientalis)	I	ΝΑΙ
934A	Ελληνικά δάση πρίνου		

* Οικότοποι προτεραιότητας
** Οικότοποι που περιλαμβάνονται στον Κατάλογο της Επιτροπής Natura 2000
*** Οικότοποι που παρακολουθούνται ή έχει προβλεφθεί η παρακολούθησή τους από το Φ.Δ. Εθνικού Δρυμού Πρεσπών

Πηγή: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) 1ης Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Σεπτέμβριος 2017[63]

Τοπικές ποικιλίες φυτών

Οι τοπικές ποικιλίες φυτών χαρακτηρίζονται από την προσαρμοστικότητά τους στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και τα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Η ποιότητά τους οφείλεται κυρίως στο μικροκλίμα και στην εδαφολογική σύσταση της περιοχής. Οι σημαντικότερες καλλιεργούμενες τοπικές ποικιλίες της Δυτικής Μακεδονίας είναι:

- Οι ποικιλίες φασολιών. Τα φασόλια των Πρεσπών και Καστοριάς αποτελούν από τις πιο γνωστές τοπικές ποικιλίες φασολιών, οι οποίες έχουν αξιοποιηθεί παραγωγικά και οικονομικά στην Ελλάδα. Ειδικότερα υπάρχουν οι παρακάτω ποικιλίες:
  - Οι 2 ποικιλίες φασολιών Πρεσπών, τα «Φασόλια Γίγαντες Ελέφαντες Πρεσπών Φλώρινας» και τα «Φασόλια Πλακέ Μεγαλόσπερμα Πρεσπών», οι οποίες αποτελούν προϊόντα Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ).
  - Τα «Φασόλια Γίγαντες Ελέφαντες Καστοριάς» τα οποία αποτελούν προϊόντα ΠΓΕ.
  - Οι 2 ποικιλίες πολυανθούς φασολιού (γίγαντα) «Ορέστιδα» και «Κέλετρο».
- Οι ποικιλίες πιπεριάς Φλώρινας. Στην παραγωγή και διάθεση πολλαπλασιαστικού υλικού λαχανοκομικών ποικιλιών του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας του ΕΛΓΟ –ΔΗΜΗΤΡΑ (πρώην ΕΘΙΑΓΕ) υπάρχουν δυο ποικιλίες:
  - Η «Πιπεριά Φλωρίνης».
  - Η Πιπεριά «Πλατίκα Φλωρίνης».
- Το σταφύλι «Ξινόμαυρο» Αμυνταίου με την παραγωγή χαρακτηριστικών κρασιών, τα έχουν αναγνωριστεί ως προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ).
- Ο κρόκος Κοζάνης, ο οποίος έχει αναγνωριστεί ως προϊόν ΠΟΠ.
- Το Λούπινο Κοζάνης.
- Το Ρόβι το οποίο καλλιεργείται στα Γρεβενά με τη χρήση και εξάπλωση του να έχει περιοριστεί σε πολύ λίγες περιοχές στην Ελλάδα.

2.5.2. Πανίδα

Γενικά

Στις προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου Natura 2000 της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, απαντώνται σημαντικά είδη πανίδας, τα οποία περιλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας 92/43, εκ των οποίων:

- 15 είδη θηλαστικών (συμπεριλαμβανομένου 1 είδους προτεραιότητας: Αρκούδα).
- 9 είδη αμφιβίων - ερπετών.
- 16 είδη ψαριών.
- 4 είδη εντόμων.
- 1 είδος μαλακίου.

Χαρακτηριστικά είδη θηλαστικών τα οποία έχουν εξαφανιστεί από τη Δυτική Μακεδονία είναι το Ελάφι (Cervuselaphus) και ο Λύγκας (Lynxlynx). Τα είδη ορνιθοπανίδας αναφέρονται ξεχωριστά στη συνέχεια, λόγω της ιδιαίτερης σημασίας τους.

Στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας υπάρχουν σημαντικά Είδη Προτεραιότητας (παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας των Οικοτόπων) και Παγκοσμίως Απειλούμενα Είδη εκτός των περιοχών του Δικτύου Natura 2000. Η παρουσία αυτών των ειδών, αλλά και η ποικιλία των ορεινών, των δασικών, των αγροτικών και των υγροτοπικών οικοσυστημάτων που αλληλοσυνδέονται μεταξύ τους αναδεικνύουν την αξία και τη σημασία της Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα. Τα είδη αυτά είναι:

- Η αρκούδα (Ursusarctos) η οποία αναπτύσσεται σε όλους τους ορεινούς όγκους, αλλά και στις πεδινές περιοχές. Πολύ συχνά παρατηρείται ότι προσεγγίζει και τις παραλίμνιες περιοχές. Η αρκούδα της Δυτικής Μακεδονίας είναι πολύ σημαντική, καθώς αποτελεί τον κύριο κορμό του εθνικού πληθυσμού με τον οποίο συνδέονται τόσο οι υπόλοιποι υποπληθυσμοί στην Ήπειρο, Θεσσαλία και Κεντρική Μακεδονία, όσο και οι βορειότεροι πληθυσμοί των Βαλκανίων μέσω του υποπληθυσμών της Αλβανίας και της πΓΔΜ.
- Η ποταμίσια καραβίδα (Austropotamobiustorrentium). Στη Δυτική Μακεδονία η παρουσία της έχει επιβεβαιωθεί στους δυτικούς πρόποδες του όρους Άσκιου στην ΠΕ Καστοριάς. Η κατάσταση εξάπλωσής της στις άλλες περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας με κατάλληλους βιοτόπους είναι άγνωστη.

<u>Τοπικές φυλές οικόσιτων - αγροτικών ζώων</u>

Στη Δυτική Μακεδονία υπάρχουν 4 φυλές οικόσιτων - αγροτικών ζώων:

- Η βραχυκερατική φυλή αγελάδας στις Πρέσπες και κυρίως στους Ψαράδες.
- Το πρόβατο Φλώρινας/Πελαγονίας με πολύ μικρό εναπομείναντα πληθυσμό.
- Ο ελληνικός ποιμενικός σκύλος με μεγάλη σημασία στη διατήρηση της παραδοσιακής συμβίωσης του ανθρώπου με τη φύση και τη συνύπαρξη φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Το βουβάλι με ένα μικρό πληθυσμό στις Πρέσπες, αλλά με μεγάλη σημασία για τη διαχείριση των υγροτόπων και τη διατήρηση των υγρολίβαδων των πιο σημαντικών σημείων των λιμνών για την αναπαραγωγή των ψαριών και των αμφιβίων, αλλά και κατ' επέκταση των υδρόβιων πτηνών.

<u>Ορνιθοπανίδα</u>

Η Δυτική Μακεδονία αποτελεί τον κύριο ηπειρωτικό χώρο από όπου διέρχεται ο ένας από τους 4 βασικούς μεταναστευτικούς διαδρόμους των πουλιών στα Βαλκάνια και ο οποίος διέρχεται στην Ελλάδα μέσα από τη λεκάνη της Πελαγονίας στη Φλώρινα. Στην περιοχή συναντάται σημαντικός αριθμός ειδών (79 είδη) ορνιθοπανίδας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας για τα Πουλιά.

Στις περιοχές με ιδιαίτερο ορνιθολογικό ενδιαφέρον ανήκουν οι 7 περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ). Ειδικά για την περιοχή της τεχνητής λίμνης Πολυφύτου αξίζει να σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί τόσο ο αριθμός των ειδών της ορνιθοπανίδας (132

είδη), όσο και ο πληθυσμός αυτών. Για το λόγο αυτό έχει προταθεί από την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία να χαρακτηριστεί η περιοχή αυτή ως Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά.

Οι θεσμοθετημένες Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Δυτικής Μακεδονίας παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 2-9: Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιοχή	Κωδικός IBA	Έκταση
1	Όρος Βόρας	GR029	46.794
2	Λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών	GR045	16.569
3	Λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη	GR046	5.686
4	Εθνικό Πάρκο Πρεσπών και όρη Βαρνούντα	GR047	32.659
5	Λίμνη Καστοριάς	GR048	3.795
6	Όρος Γράμμος	GR049	49.351
7	Όρη Όρλιακας και Τσούργιακας	GR050	10.342
8	Όρος Βούρινος	GR051	17.856
9	Αντιχάσια Όρη και Μετέωρα	GR053	66.288
10	Όρος Τύμφη (Γκαμήλα) και όρος Σμόλικας	GR066	54.034

Πηγή: ΕΟΕ / Οι Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά στης Ελλάδας, 2009.

Σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας, στη Δυτική Μακεδονία διαμορφώνονται 4 σημαντικές ομάδες πουλιών, οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Με βάση αυτήν την ομαδοποίηση:

- 7 είδη ανήκουν στην ομάδα των 9 παγκόσμια απειλούμενων ειδών σε εθνικό επίπεδο.
- 3 είδη αναπαράγονται μόνο στην Δυτική Μακεδονία.
- 4 είδη αναπαράγονται με μεγαλύτερο του 50% του συνολικού πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο.
- 15 είδη αποτελούν σημαντικό ποσοστό του αναπαραγόμενου πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο.

Πίνακας 2-10: Κύριες ομάδες σημαντικών και απειλούμενων πουλιών της Δυτικής Μακεδονίας

Παγκόσμια απειλούμενα είδη		Είδη που σε εθνικό επίπεδο αναπαράγονται μόνο στη Δυτική Μακεδονία		Είδη που σε εθνικό επίπεδο αναπαράγονται με μεγαλύτερο του 50% του συνολικού πληθυσμού στη Δυτική Μακεδονία		Είδη που σε εθνικό επίπεδο έχουν μικρότερο του 50% αλλά σημαντικό ποσοστό του αναπαραγόμενου πληθυσμού στη Δυτική Μακεδονία	
Λατινικό	**Ελληνικό**	**Λατινικό**	**Ελληνικό**	**Λατινικό**	**Ελληνικό**	**Λατινικό**	**Ελληνικό**
Neophron percnopterus	Ασπροπάρης (Κινδυνεύον)	Anser anser	Σταχτόχηνα	Pelecanus crispus	Αργυρο-πελεκάνος	Neophron percnopterus	Ασπροπάρης
Falco naumanni	Κιρκινέζι (Τρωτό)	Mergus merganser	Χηνοπρίστης	Egretta alba	Αργυρο-τσικνιάς	Circus aeruginosus	Καλαμόκιρκος
Pelecanus crispus	Αργυρο-πελεκάνος (Τρωτό)	Pelecanus onocrotalus	Ροδο-πελεκάνος	Circus pygargus	Λιβαδό-κιρκος	Ardea purpurea	Πορφυρο-τσικνιάς
Aquila heliaca	Βασιλαετός (Τρωτό)			Vanellus vanellus	Καλημάνα	Ardeola ralloides	Κρυπτο-τσικνιάς
Aythya nyroca	Βαλτόπαπια (Σχεδόν Απειλούμενο)					Aythya nyroca	Βαλτόπαπια
Coracias garrulus	Χαλκοκουρούνα (Σχεδόν					Anas strepera	Καπακλής

	Απειλούμενο)						
Ficedula semitorquata	Δρυομυγο-χάφτης (Σχεδόν Απειλούμενο)					Ciconia nigra	Μαυροπελαργός
						Coracias garrulus	Γαλαζοκουρούνα
						Melanocorp ha calandra	Γαλιάνδρα

Πηγή: Το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας (Λεγάκις, Α. & Μαραγκού Π., 2009) και Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65].

2.5.3. Προστατευόμενες περιοχές

Προστατευόμενες Περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000

Στη Δυτική Μακεδονία υπάρχουν αυτή τη στιγμή 26 προστατευόμενες περιοχές (περιοχές Ειδικές Ζώνες Διαχείρισης, Ζώνες Ειδικής Προστασίας, Τόποι Κοινοτικής Σημασίας) που περιλαμβάνονται στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 (Ν. 3937/2011 - ΦΕΚ 60 Α'/31.03.2011, όπως αυτός αναθεωρήθηκε με την ΚΥΑ 50743/11-12-2017 - ΦΕΚ 4432 Β'/2017), σε εφαρμογή των Οδηγιών για τους Οικοτόπους και για τα Πουλιά.

Από αυτές, 18 περιοχές ανήκουν κυρίως σε Περιφερειακές Ενότητες της Δυτικής Μακεδονίας και ειδικότερα 4 στα Γρεβενά, 3 στην Καστοριά, 2 στην Κοζάνη και 9 στη Φλώρινα. Οι υπόλοιπες 8 βρίσκονται στην μεγαλύτερη έκτασή τους σε Περιφερειακές Ενότητες των Περιφερειών Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου.

Η έκταση των περιοχών του Δικτύου Natura 2000 στη Δυτική Μακεδονία στο σύνολό καλύπτει περίπου το 34% της έκτασης της Περιφέρειας.

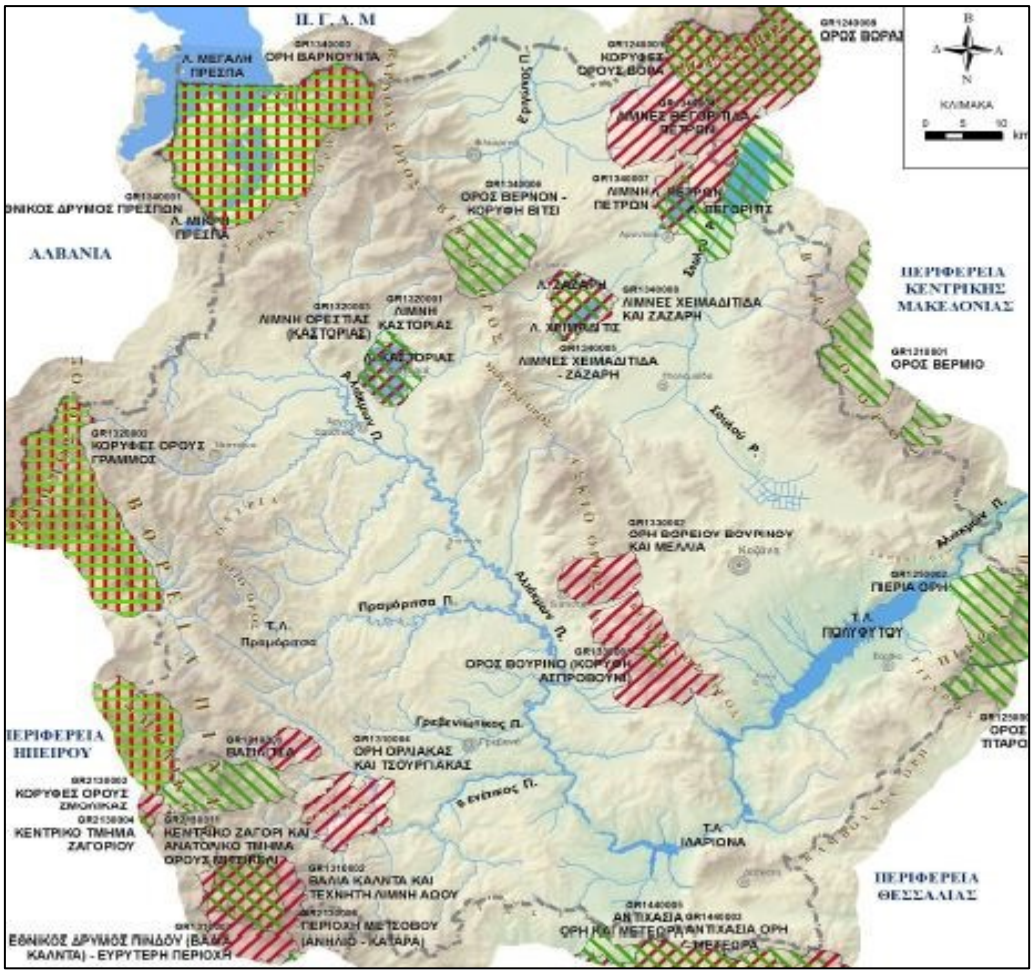
Πίνακας 2-11: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000 Δυτικής Μακεδονίας

Κωδικός	Κατηγορία	Ονομασία	Έκταση (ha)
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας			
ΠΕ Γρεβενών			
GR1310001	ΕΖΔ	Βασιλίτσα	8012,78
GR1310002	ΖΕΠ	Βάλια Κάλντα και Τεχνητή Λίμνη Αωού	14660,48
GR1310003	ΕΖΔ	Εθνικός Δρυμός Πίνδου (Βάλια Κάλντα) - Ευρύτερη Περιοχή	6838,25
GR1310004	ΖΕΠ	Όρη Όρλιακας και Τσούργιακας	10230,54
ΠΕ Καστοριάς			
GR1320001	ΕΖΔ	Λίμνη Καστοριάς	4732,5
GR1320002	ΕΖΔ-ΖΕΠ	Κορυφές Όρους Γράμμος	34357,03
GR1320003	ΖΕΠ	Λίμνη Ορεστιάς (Καστοριάς)	3833,35
ΠΕ Κοζάνης			
GR1330001	ΕΖΔ	Όρος Βούρινος (Κορυφή Ασπροβούνι)	764,05
GR1330002	ΖΕΠ	Όρη Βόρειου Βούρινου και Μέλλια	17855,79
GR1250002	ΕΖΔ	Όρη Πιερίων	16640
ΠΕ Φλώρινας			

Κωδικός	Κατηγορία	Ονομασία	Έκταση (ha)
GR1340001	ΕΖΔ-ΖΕΠ	Εθνικός Δρυμός Πρεσπών	26613,06
GR1340003	ΕΖΔ-ΖΕΠ	Όρη Βαρνούντα	6076,62
GR1340004	ΕΖΔ	Λίμνες Βεγορίτιδα - Πετρών	12569,02
GR1340005	ΕΖΔ	Λίμνες Χειμαδίτιδα - Ζάζαρη	4064,39
GR1340006	ΕΖΔ	Όρος Βέρνον - Κορυφή Βίτσι	8202,13
GR1340007	ΖΕΠ	Λίμνη Πετρών	6696,16
GR1340008	ΖΕΠ	Λίμνες Χειμαδίτιδα - Ζάζαρη	5193,17
GR1340009	πΤΚΣ	Όρη Βαρνούντα - Ευρύτερη Περιοχή	1505
GR1340010	πΤΚΣ	Δρυμός Πρεσπών - Ευρύτερη Περιοχή	7683
Περιοχές Natura 2000 που βρίσκονται στο μεγαλύτερο τμήμα τους σε άλλη Περιφέρεια			
Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας			
ΠΕ Ημαθίας			
GR1210001	ΕΖΔ	Όρος Βέρμιο	25555,14
ΠΕ Πέλλας			
GR1240001	ΕΖΔ	Κορυφές Όρους Βόρα	40435,09
GR1240008	ΖΕΠ	Όρος Βόρας	79453,65
ΠΕ Πιερίας			
GR1250002	ΕΖΔ	Πιέρια Όρη	16640,29
GR1250003	ΕΖΔ	Όρος Τίταρος	5325,05
Περιφέρεια Θεσσαλίας			
ΠΕ Τρικάλων			
GR1440003	ΕΖΔ	Αντιχάσια Όρη - Μετέωρα	60625,02
GR1440005	ΖΕΠ	Αντιχάσια Όρη και Μετέωρα	72047,1
Περιφέρεια Ηπείρου			
ΠΕ Ιωαννίνων			
GR2130002	ΕΖΔ-ΖΕΠ	Κορυφές Όρους Σμόλικας	19975,72

Πηγή: Ενιαίος κατάλογος περιοχών Natura 2000, ΥΠΕΝ

Οι εν λόγω περιοχές Natura 2000 παρουσιάζονται στον Χάρτη που ακολουθεί.



Χάρτης 2-4: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000 Δυτικής Μακεδονίας (Πηγή: Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65])

Συμπληρώνεται ότι από τις παραπάνω περιοχές ο υγρότοπος της λίμνης Μικρή Πρέσπα προστατεύεται και από τη Διεθνή Συνθήκη Ramsar.

<u>Σημαντικές περιοχές εκτός δικτύου Natura 2000 και Διεθνούς Συνθήκης Ramsar</u>

Α. Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) δεν περιλαμβάνουν μόνο στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και χαρακτηριστικά από την τοπική αρχιτεκτονική, τον πολιτισμό και την ιστορία. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ΤΙΦΚ της ΠΔΜ.

Πίνακας 2-12: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους Δυτικής Μακεδονίας

ΤΙΦΚ	Κωδικός	Έκταση (σε Ha)	% κάλυψη της επιφάνειας από τόπο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους
ΠΕ Γρεβενών		**3.678**	**1,60%**
Κοιλάδα Βάλλια Κίρνα Σμόλικα	AT4011014	19,48	0,01%
Μονή Ζάβορδας	AT4011020	679,49	0,30%
Σπήλαιο Γρεβενών και Όρλιακας	AT4010052	2.978,81	1,30%
ΠΕ Καστοριάς		**11.297**	**6,55%**

ΤΙΦΚ	Κωδικός	Έκταση (σε Ha)	% κάλυψη της επιφάνειας από τόπο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους
Κρανιώνας, Χάλαρα, Παύλος Μελάς	AT4011022	8.352,85	4,84%
Λίμνες Αρένες Γράμμου	AT4011018	35,02	0,02%
Λίμνη και Χερσόνησος Καστοριάς	AT4011045	250,28	0,15%
Παρόχθια τμήματα του Αλιάκμονα στο Νεστόριο Καστοριάς	AT4011019	390,14	0,23%
Περιοχή Πεύκου Γράμμου	AT4011028	735,99	0,43%
Υψώματα Επταχωρίου	AT4011132	825,75	0,48%
Φαράγγι Κορομηλιάς Καστοριάς	AT4011042	707,21	0,41%
ΠΕ Κοζάνης		**25.171**	**7,16%**
Καταρράκτης «Σκεπασμένο» Βελβενδού	AT4011025	320,76	0,09%
Υψώματα Βυθού Πενταλόφου	AT4011133	297,62	0,08%
Φαράγγι και κάστρο Σερβίων Κοζάνης (Πόρτες)	AT4011026	218,06	0,06%
Πιέρια Όρη	AT4011041	24.334,22	6,92%
ΠΕ Φλώρινας		**16.927**	**8,78%**
Βίγλα Πισοδερίου	AT4011011	519,77	0,27%
Λέχοβο, Κλεισούρα, Βαρικό	AT4011023	3.164,34	1,64%
Λίμνες Ζάζαρη και Χειμαδίτιδα	AT4011031	4.541,58	2,36%
Λίμνη Μικρή Πρέσπα	AT4011039	5.249,80	2,72%
Λίμνη Πετρών	AT4011029	2.986,48	1,55%
Νυμφαίο	AT4011024	465,00	0,24%
Σύνολο στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας:		**57.073**	**6,03%**

Πηγή: Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65]

Β. Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία θηραμάτων

Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), οι οποίες έχουν ιδιαίτερη σημασία ως τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας, ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Στη Δυτική Μακεδονία υπάρχουν 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής, με συνολική έκταση περίπου 117.000 εκτάρια σε όλο το εύρος της Περιφέρειας. Πρόσφατα καταργήθηκε το Καταφύγιο Άγριας Ζωής που ήταν πλησίον της πόλης της Κοζάνης, σημαντική έκταση του οποίου αποτελούσε πολεοδομημένη έκταση της πόλης της Κοζάνης.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65], σήμερα εξετάζεται η κατάργηση ή η μείωση της έκτασης του Καταφυγίου Άγριας Ζωής στην περιοχή βόρεια της πόλης της Πτολεμαΐδας, καθώς και η μείωση της έκτασης του Καταφυγίου Άγριας Ζωής της Φλώρινας. Οι μειώσεις αυτές εξετάζονται διότι μεγάλες εκτάσεις των καταφυγίων έχουν αλλάξει πλέον χαρακτήρα, έχουν πολεοδομηθεί και έχουν χωροθετηθεί χρήσεις που είναι τελείως αντίθετες με την λειτουργία του καταφυγίου (βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, σχολεία, συνεργεία κ.λπ.).

Τα Εκτροφεία Θηραμάτων είναι εγκαταστάσεις με φυσικές εκτάσεις που αποσκοπούν στη διαφύλαξη και την αναπαραγωγή θηρεύσιμων ειδών της γηγενούς άγριας πανίδας με σκοπό τον εμπλουτισμό των φυσικών βιοτόπων των ειδών. Στη Δυτική Μακεδονία λειτουργούν 3 Εκτροφεία Θηραμάτων με συνολική έκταση 460 εκτάρια περίπου, δίπλα από τις πόλεις Γρεβενών, Κοζάνης και Φλώρινας.

Πίνακας 2-13: Εκτροφεία θηραμάτων ΠΔΜ

Περιφερειακή Ενότητα	Θέση	Θηρεύσιμα Είδη
Γρεβενών	Ντάμτες Δήμου Γρεβενών	Φασιανοί, Πέρδικες, Ελάφια

Περιφερειακή Ενότητα	Θέση	Θηρεύσιμα Είδη
Κοζάνης	Κουρί	Φασιανοί, Πέρδικες, Ζαρκάδια, Ελάφια
Φλώρινας	Άγιος Παντελεήμονας	Αγριογούρουνα

Γ. Δάση και δασικά οικοσυστήματα

Εντοπίζονται σε όλους τους ορεινούς όγκους της ΠΔΜ, καταλαμβάνοντας τα μεσαία και υψηλότερα υψόμετρα. Περιλαμβάνουν αμιγώς δασικές εκτάσεις, εκτάσεις με θαμνώδη ή διάσπαρτη βλάστηση και ζώνες μετάβασης αγρών σε φυσική βλάστηση. Στα υψηλότερα υψόμετρα εντοπίζονται δάση οξιάς, δρυός, μαύρης και λευκόδερμης πεύκης, ελάτης και καστανιάς. Σε αυτά παρεμβάλλονται συστήματα χασμοφυτικής βλάστησης και παραποτάμια πλατύφυλλα. Στις ανωδασικές ζώνες κυριαρχούν τα ορεινά και αλπικά λιβάδια, ενώ στις μεσαίες υψομετρικές ζώνες τα συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων. Επίσης εντοπίζονται μεταβατικά συστήματα αγρών που εγκαταλείφθηκαν και σήμερα βρίσκονται σε φάση επανάκαμψης.

Εκτεταμένες δασικές εκτάσεις συναντώνται στο δυτικό φυσικό ορεινό άξονα της Δυτικής Μακεδονίας από τις Πρέσπες και το Γράμμο μέχρι και την Πίνδο και τα Χάσια και στους ορεινούς όγκους της Φλώρινας, στο Άσκιο και στο Βούρινο. Τοπικά συναντώνται και άλλα δασικά είδη, όπως η Μαύρη Πεύκη στο Γράμμο, στην Πίνδο και στα Χάσια, το Έλατο στην Πίνδο και στο Δυτικό Βαρνούντα, η Μακεδονίκη Πεύκη στο Βόρα και η σημύδα στο Δυτικό Βαρνούντα.

2.5.4. Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα

Η προστασία της Βιοποικιλότητας από την επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής ορίζεται ως Γενικός Στόχος στο Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα [65] (Γενικός Στόχος 7: Πρόληψη και μείωση των επιπτώσεων στη Βιοποικιλότητα λόγω της Κλιματικής Αλλαγής). Ο εν λόγω Γενικός Στόχος εντάσσεται στον Άξονα Προτεραιότητας ΑΠ 2: Ενίσχυση της προστασίας και διαχείρισης της Βιοποικιλότητας και των Προστατευόμενων περιοχών και ειδικότερα στις ακόλουθες προτεραιότητες του Σχεδίου:

- Π 2.1: Διαχείριση Περιοχών Natura 2000.
- Π 2.2: Ενίσχυση της συνεκτικότητας του Δικτύου Natura 2000 και οριζόντια διαχείριση και προστασία της Βιοποικιλότητας σε περιφερειακό επίπεδο
- Π 2.3: Διαχείριση και αντιμετώπιση εισβαλόντων ξενικών ειδών.
- Π 2.4: Προστασία της Βιοποικιλότητας σε όλους τους αναπτυξιακούς τομείς.

Συνοπτικά οι κυριότερες Δράσεις που εντάσσονται στα πλαίσια των παραπάνω προτεραιοτήτων και σχετίζονται με την πρόληψη και μείωση των επιπτώσεων στη Βιοποικιλότητα λόγω της Κλιματικής Αλλαγής περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή Διαχειριστικών Σχεδίων σε εν λειτουργία Διαχειριστικούς Φορείς.
- Ολοκλήρωση και επικαιροποίηση υφιστάμενων Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών και Διαχειριστικών Σχεδίων μέχρι την ολοκλήρωση της θεσμοθέτησης του διαχειριστικού πλαισίου.
- Εκπόνηση νέων Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών.
- Οριζόντια Διαχείριση Βιοποικιλότητας.
- Διαχείριση προστατευόμενων περιοχών που δεν ανήκουν στο Δίκτυο Natura 2000.
- Διαχείριση οικολογικών διάδρομων και πράσινων υποδομών.
- Ανίχνευση της παρουσίας εισβαλόντων ειδών.

- Δράσεις διαχείρισης και αντιμετώπισης της παρουσίας ξενικών ειδών με αποκατάσταση της αυτόχθονης βιοποικιλότητας.
- Ενσωμάτωση της προστασίας της Βιοποικιλότητας στην Αγροτική Ανάπτυξη τόσο για τα είδη της άγριας πανίδας και χλωρίδας όσο και για την αγροτική Βιοποικιλότητα.
- Ενσωμάτωση της προστασίας της Βιοποικιλότητας και του τοπίου στην Δασική Πολιτική και Διαχείριση.
- Ενσωμάτωση της προστασίας της Βιοποικιλότητας και του τοπίου στην ανάπτυξη υποδομών μεταφορών.
- Ενσωμάτωση της προστασίας της Βιοποικιλότητας και του τοπίου στην ανάπτυξη υποδομών ενέργειας και στην αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής.
- Εφαρμογή Δράσεων για τη Βιοποικιλότητα στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας για τα νερά.

2.6. Πολιτιστική Κληρονομιά

Η Δυτική Μακεδονία έχει να παρουσιάσει σημαντική πολιτιστική κληρονομιά, με τις απαρχές της να εντοπίζονται στην προϊστορική εποχή.

Ιστορικά μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι

Το πλούσιο ιστορικό απόθεμα της Δυτικής Μακεδονίας περιλαμβάνει σημαντικά μνημεία από την Προϊστορική, την Κλασσική, τη Βυζαντινή, τη Μεταβυζαντινή και τη Νεότερη περίοδο.

Στην ΠΔΜ υπάρχουν συνολικά 500 κηρυγμένα μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι με τη χωρική και χρονική κατανομή τους να καταγράφεται αναλυτικά στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2-14: Κατανομή ιστορικών μνημείων και αρχαιολογικών χώρων της ΠΔΜ ανά ΠΕ και ιστορική περίοδο

Περίοδος	ΠΕ Γρεβενών	ΠΕ Καστοριάς	ΠΕ Κοζάνης	ΠΕ Φλώρινας	Σύνολο
Προϊστορική και Κλασική	3	6	26	7	42
Βυζαντινή και Μεταβυζαντινή	31	90	111	51	283
Νεότερη	6	74	46	49	175
Σύνολο	40	170	183	107	500

Πηγή: Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66].

Τα σημαντικότερα ευρήματα της Προϊστορικής και της Κλασσικής περιόδου περιλαμβάνουν ενδεικτικά:

- Τη νεκρόπολη της αρχαίας Αιανής.
- Τους λιμναίους οικισμούς στις περιοχές των λιμνών της Καστοριάς και των Πετρών και στην περιοχή της Αυγής.
- Τον αρχαιολογικό χώρο του Δισπηλιού που περιλαμβάνει τον λιμναίο προϊστορικό οικισμό και που από το 2000 λειτουργεί ως οικομουσείο.
- Τα Προϊστορικά ευρήματα της περιοχής του Βελβεντού, του Σπηλαίου Νεράιδας (με νεολιθική κατοίκηση), του οικισμού Βασιλάρα Ράχης Βελβεντού και της περιοχής του Αρμενοχωρίου.
- Τον κτιστό ρωμαϊκό τάφο της Ράχης Τσέικα.
- Τα ταφικά μνημεία των περιοχών της Εορδαίας και Ελυμιώτιδος.
- Τους αρχαιολογικούς χώρους των Πετρών και της Φλώρινας.

Τα σημαντικότερα ευρήματα όσον αφορά της Βυζαντινής και της Μεταβυζαντινής περιόδου περιλαμβάνουν ενδεικτικά:

- Τη Βυζαντινή Καστροπολιτεία Σερβίων (στην ΠΕ Κοζάνης υπάρχουν περίπου 40 Κάστρα και οχυρωματικά μνημεία).
- Το Βυζαντινό οικισμό στο οικόπεδο Καμκούτη στο Βελβεντό.
- Το Βυζαντινό οικισμό στο Παλαιόκαστρο Καισαρείας.
- Τους βυζαντινούς και μεταβυζαντινούς ναούς της περιοχής του Βελβεντού.
- Τις Βυζαντινές Μονές με γνωστότερες τις Ι.Μ. Σισανίου, Αγ. Αχιλλείου Πενταλόφου, Βυθού, Δρυόβουνου, Ζάβορδας, Μικροκάστρου.
- Το ίχνος της Ακρόπολης στο Καστρί.
- Αξιόλογα γεφύρια, με τα γνωστότερα από αυτά να περιλαμβάνουν τα γεφύρια Σπανού, Αζίζ Αγά, Πραμόριτσας, Ζιάκα, Σταυροποτάμου, Πορτίτσας.

Τα σημαντικότερα ευρήματα όσον αφορά της Νεότερης περιόδου συγκεντρώνονται στην πλειοψηφία τους στην ΠΕ Καστοριάς (74) και ειδικότερα στην ομώνυμη πόλη. Από τα υπόλοιπα 49 βρίσκονται στην ΠΕ Κοζάνης, 46 στην ΠΕ Φλώρινας και 6 στην ΠΕ Γρεβενών.

Μουσεία

Στην ΠΔΜ τα περισσότερα μουσεία θεωρούνται υποδομές μικρού μεγέθους και ασχολούνται με την προβολή ευρημάτων τοπικής κλίμακας. Τα σημαντικότερα από αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2-15: Μουσεία ανά τομέα ενδιαφέροντος στην ΠΔΜ

Κύριο πεδίο ενδιαφέροντο	ΠΕ Γρεβενών	ΠΕ Καστοριάς	ΠΕ Κοζάνης	ΠΕ Φλώρινας
Αρχαιολογικού / Ιστορικού	- Αρχαιολογική Συλλογή	- Βυζαντινό Μουσείο - Οικομουσείο Δισπηλιού - Αρχαιολογικό Μουσείο Αργούς Ορεστικού - Μουσείο Παύλου Μελά (Μελάς) Μακεδονικού Αγώνα	- Αρχαιολογικό Μουσείο Αιανής - Αρχαιολογική Συλλογή Κοζάνης - Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα Χρωμίου	- Αρχαιολογικό Μουσείο - Βυζαντινό Μουσείο
Σύγχρονου πολιτισμού / Ιστορίας			- Βιβλιοθήκη Κοζάνης - Μουσείο Σύγχρονης Τοπικής Ιστορίας Κοζάνης. - Συλλογή Λεωνίδα Παπάζογλου	- Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης Φλώρινας - Πινακοθήκη Φλωριναίων Καλλιτεχνών

Κύριο πεδίο ενδιαφέροντο	ΠΕ Γρεβενών	ΠΕ Καστοριάς	ΠΕ Κοζάνης	ΠΕ Φλώρινας
Λαογραφίας		- Λαογραφικό Μουσείο Μουσείο Ενδυματολογίας - Μουσείο Κέρινων Ομοιωμάτων Μαυροχωρίου	- Ιστορικό-Λαογραφικό και Φυσικής Ιστορίας Μουσείο Κοζάνης - Εκκλησιαστικό Μουσείο Σιάτιστας - Λαογραφικό Μουσείο Σερβίων - Λαογραφικό Μουσείο Βελβεντού - Ανθρωπολογικό, Λαογραφικό Μουσείο & Πινακοθήκη	- Λαογραφικό Μουσείο Φλώρινας - Λαογραφικό Μουσείο Αμυνταίου - Λαογραφικό Μουσείο Λεχόβου - Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα, χωριό Κώττα
Φυσικό περιβάλλον	- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Μηλέας	- Μουσείο Παλαιοντο-λογίας & Παλαιο-βοτανικής Νόστιμου - Ενυδρείο Καστοριάς	- Βοτανικό Μουσείο Σιάτιστας - Δημοτική Χαρτοθήκη Κοζάνης - Παλαιοντολογικό Μουσείο Σιάτιστας	
Τοπικά προϊόντα / γαστρονομί	- Μουσείο μανιταριών Λάβδας			- Μουσείο Αργυροχοϊας Νυμφαίου

Πηγή: Το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66]

Χαρακτηρισμένοι ιστορικοί τόποι - Παραδοσιακοί Οικισμοί

Εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ υπάρχουν αρκετοί σημαντικοί χαρακτηρισμένοι ιστορικοί τόποι με τους βασικότερους από αυτούς να περιλαμβάνουν:

- Τον οικισμό Σπηλαίου Γρεβενών στην ΠΕ Γρεβενών.
- Τον ιστορικό τόπο επί της Ακροπόλεως και παρά την νέα δεξαμενή Καστοριάς, τις συνοικίες Αποζάρι και Ντολτσό, τον οικισμό Πολυκέρασο, η περιοχή που περικλείεται από τη γραμμή των αρχαίων τειχών και η θέση Αρμενοχώρι στο Αργός Ορεστικό στην ΠΕ Καστοριάς.
- Τις συνοικίες "Χώρα" και "Γεράνεια" της Σιάτιστας στην ΠΕ Κοζάνης.
- Το ιστορικό κέντρο της Φλώρινας, τον οικισμό του Νυμφαίου και τη Γεωργική Σχολή Φλώρινας στην ΠΕ Φλώρινας.

Η ΠΔΜ διαθέτει 7 κηρυγμένους παραδοσιακούς οικισμούς (σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΔ 19-10-1978), οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2-16: Κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας ανά ΠΕ

Παραδοσιακός Οικισμός	Δήμος Υπαγωγής	ΦΕΚ Κήρυξης
ΠΕ Γρεβενών		
Καλλονή	Γρεβενών	ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978
ΠΕ Καστοριάς		
Καστοριά (τμήμα πόλης)	Καστοριάς	ΦΕΚ 195 Δ'/01.06.1983

Παραδοσιακός Οικισμός	Δήμος Υπαγωγής	ΦΕΚ Κήρυξης
ΠΕ Κοζάνης		
Πεντάλοφος	Βοΐου	ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978
Σιάτιστα	Βοΐου	ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978
ΠΕ Φλώρινας		
Νυμφαίο	Αμυνταίου	ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978
Ψαράδες	Πρεσπών	ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978
Άγιος Γερμανός	Πρεσπών	ΦΕΚ 251 ΑΑΠ /21.12.2015

Πηγή: http://www.mathra.gr/?page_id=18431[87], ΦΕΚ 594 Δ'/13.11.1978, ΦΕΚ 195 Δ'/01.06.1983, ΦΕΚ 251 ΑΑΠ /21.12.2015.

2.7. Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις Γης

2.7.1. Χωροταξικός Σχεδιασμός

Στη συνέχεια αναφέρονται βασικά κείμενα αναφοράς του Χωροταξικού Σχεδιασμού της ΠΔΜ όπως:

- Το Γενικό Χωροταξικό Πλαίσιο.
- Το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης ΠΔΜ[59].
- Το ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία.
- Οι Θεσμοθετημένες ΖΟΕ.
- Τα υπό υλοποίηση ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ.

Γενικό Χωροταξικό Πλαίσιο

Στο Γενικό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΦΕΚ 128 Α'/03.07.2008), εκτός των γενικών χωροταξικών κατευθύνσεων για το σύνολο της Ελλάδας, πραγματοποιούνται και ειδικές αναφορές για την ΠΔΜ. Ειδικότερα προβλέπεται:

- Η ένταξη των λιγνιτικών αποθεμάτων της Δυτικής Μακεδονίας στον εθνικό χωροταξικό σχεδιασμό.
- Η πύκνωση του οδικού δικτύου σε πρώτη φάση στους εξής οδικούς άξονες που διέρχονται από την ΠΔΜ: α) Λάρισα Κοζάνη, β) Σιάτιστα - Καστοριά - Κρυσταλλοπηγή/Ιεροπηγή (Αλβανία - Πανευρωπαϊκός Άξονας VIII), Κοζάνη - Πτολεμαΐδα - Φλώρινα - Νίκη (Πανευρωπαϊκός άξονας Χ).
- Η συμπλήρωση και ολοκλήρωση της οδικής σύνδεσης Ν. Κοζάνης – Ν. Πιερίας.
- Η επέκταση του σιδηροδρομικού δικτύου προς Καλαμπάκα - Δυτική Μακεδονία (Σιάτιστα - Κοζάνη και Σιάτιστα - Καστοριά.
- Η διερεύνηση της σκοπιμότητας επέκτασης και αναβάθμισης των υφιστάμενων υπηρεσιών σιδηρόδρομου προαστιακού τύπου στις παρακάτω περιοχές Μητροπολιτική Περιοχή Θεσσαλονίκης (έως Κατερίνη - Πλαταμώνα, Βέροια - Έδεσσα - Κοζάνη - Φλώρινα, Ειδωμένη, Κιλκίς, Σέρρες.
- Διατήρηση της εξορυκτικής δραστηριότητας του λιγνίτη, των σιδηρονικελιούχων μεταλλευμάτων και των βιομηχανικών ορυκτών, με τήρηση των όρων προστασίας του περιβάλλοντος και των προϋποθέσεων λειτουργίας των γειτονικών δραστηριοτήτων.

Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης ΠΔΜ[59]

Στο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ)[59] ΠΔΜ (ΦΕΚ 1472 Β'/09.10.2003) [59] αναφέρονται σχετικά με την χωροταξική οργάνωση τα εξής:

Α. Διάρθρωση οικιστικού δικτύου

1. Η Κοζάνη, ως έδρα της Περιφέρειας λειτουργεί ως κέντρο 1ου επιπέδου.

2. Οι υπόλοιπες πρωτεύουσες των 3 λοιπών ΠΕ (Καστοριά, Γρεβενά και Φλώρινα), αλλά και η Πτολεμαΐδα αποτελούν κέντρα 2ου επιπέδου.
3. Ως Κέντρα 3ου επιπέδου ορίζονται:
   α. Στην ΠΕ Κοζάνης η Σιάτιστα, τα Σέρβια, το Βελβεντό, η Αιανή και το δίπολο Νεάπολης - Τσοτύλι.
   β. Στην ΠΕ Καστοριάς το Άργος - Ορεστικό.
   γ. Στην ΠΕ Γρεβενών η Δεσκάτη.
   δ. Στην ΠΕ Φλώρινας το Αμύνταιο.
4. Στους οικισμούς 4ου επιπέδου κατατάσσονται οι έδρες των Καποδιστριακών Δήμων που δεν κατατάσσονται στα παραπάνω ανώτερα επίπεδα.

Β. Πρότυπο Χωρικής Ανάπτυξης - Εξοπλισμός και υποδομή

- Περιφερειακό κέντρο Κοζάνης - Πτολεμαΐδας. Η Κοζάνη διαδραματίζει το ρόλο του περιφερειακού πόλου ανάπτυξης, τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας, όσο και ως πόλη κόμβος στα Δυτικά Βαλκάνια, στους τομείς των μεταφορών, βιομηχανίας, παραγωγικών, εμπορικών, επιστημονικών πανεπιστημιακών, τεχνολογικών πολιτιστικών και συνεδριακών δραστηριοτήτων.

- Φλώρινα - Αμύνταιο. Η Φλώρινα αναμένεται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο κατά κύριο λόγο στη βιομηχανική και εμπορική δραστηριότητα, με έμφαση στις εξαγωγές σε συσχετισμό με τη λειτουργία της ως πύλης και κατά δεύτερο λόγο στην ανάπτυξη λειτουργιών που θα στηρίζουν τις γειτονικές αγροτικές αλλά κυρίως τις τουριστικές περιοχές Πισοδερίου - Πρεσπών, Νυμφαίου, ορεινού όγκου Βιτσίου. Από την άλλη πλευρά το Αμύνταιο αποτελεί ημιαστικό κέντρο άμεσα συνδεδεμένο με την ανάπτυξη του κλάδου της εξόρυξης και της ηλεκτροπαραγωγής. Η ευρύτερη περιοχή του παρουσιάζει έντονη γεωργική δραστηριότητα, ενώ στην πόλη του Αμυνταίου προωθούνται δράσεις ενίσχυσης των υποδομών που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής στην περιοχή (π.χ. Κέντρο Υγείας, Κέντρο Αποθεραπείας Φυσικής Κοινωνικής Αποκατάστασης - ΚΑΦΚΑ κ.λπ.).

- Καστοριά - Άργος Ορεστικό. Η πόλη της Καστοριάς αποτελεί τον αναπτυξιακό πόλο του δυτικού τμήματος της Περιφέρειας. Διαδραματίζει το ρόλο του βιοτεχνικού - εμπορικού κέντρου με έμφαση τις εξαγωγές, της πύλης προς την Αλβανία, του κέντρου τουριστικής ανάπτυξης, καθώς και του κέντρου βυζαντινού και παραδοσιακού πολιτισμού. Βασική εμπορική δραστηριότητά της αποτελεί ο κλάδος της γούνας - δέρματος. Συνδεδεμένο με την ανάπτυξη της Καστοριάς φαίνεται να είναι και το μέλλον του Αργούς Ορεστικού, το οποίο σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ[59] θα πρέπει να αντιμετωπισθεί σαν προάστιο της Καστοριάς, αναλαμβάνοντας μέρος των αναμενόμενων οικιστικών πιέσεων, οι οποίες αν εκτονωθούν στην Καστοριά θα επιβαρύνουν τόσο το φυσικό όσο και το δομημένο περιβάλλον της.

- Γρεβενά - Δεσκάτη. Η πόλη των Γρεβενών, σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ[59], αποκτά τις προϋποθέσεις αναβάθμισης του ρόλου της ως νέου τουριστικού πόλου. Αποτελεί το Μοναδικό αστικό κέντρο της ΠΕ Γρεβενών, και ως εκ τούτου καλείται να αποτελέσει το διοικητικό κέντρο στήριξης του χειμερινού τουρισμού που αναπτύσσεται στην περιοχή της Βασιλίτσας και του ειδικού ορεινού τουρισμού που προωθείται στη χωρική ενότητα των ορεινών Γρεβενών. Η Δεσκάτη, αποτελεί ένα ημιαστικό κέντρο, του οποίου ο ρόλος της έχει συνδεθεί με την υποστήριξη της αγροτικής ενδοχώρας της. Η ευρύτερη περιοχή της Δεσκάτης αποτελεί μια περιοχή με έντονη αγροτική δραστηριότητα, υποστηριζόμενη από συστήματα άρδευσης, ενώ σημαντικές εκτάσεις της καλύπτονται από δάση. Ανεπτυγμένη είναι επίσης η παρουσία της κτηνοτροφίας.

- Σιάτιστα - Σέρβια - Βελβεντό - Αιανή. Η Σιάτιστα αποτελεί το μοναδικό δυναμικό κέντρο της περιοχής, διαθέτοντας σημαντική υφιστάμενη υποδομή για τον κλάδο της γουνοποιίας. Τα Σέρβια και ο Βελβεντός, που παλαιότερα εξυπηρετούνταν από το νότιο τμήμα της ΠΕ Κοζάνης, αναμένεται σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ[59] να διαμορφώσουν νέες σχέσεις ροών και αλληλεξαρτήσεων με την

ευρύτερη περιοχή. Αντίθετα, αναμένεται η αναβάθμιση του ρόλου της Αιανής ως ο νέος εμπορικός πόλος της περιοχής.

Σύμφωνα με την Πρόταση Αναθεώρησης - Εξειδίκευσης του Θεσμοθετημένου Περιφερειακού Πλαισίου «Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας» (ΥΠΕΚΑ)[27,28], μέχρι και το 2030, η ΠΔΜ αναμένεται να παραμείνει μια κατεξοχήν βιομηχανική περιφέρεια, που στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην παραγωγή ηλεκτρισμού και στην εξόρυξη λιγνίτη, συμβάλλοντας στην ενεργειακή αυτονομία της Ελλάδας. Το υδατικό δυναμικό της Περιφέρειας θα διατηρήσει το χαρακτήρα του "στρατηγικού μεγέθους" για την Ελλάδα, λόγω της διασύνδεσής του με την παραγωγή ενέργειας, την ενίσχυση του πρωτογενούς τομέα διαπεριφερειακά και τον εφοδιασμό της Θεσσαλονίκης.

Οι στόχοι του προτεινόμενου προτύπου χωρικής ανάπτυξης, λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής κρίσης, τους στόχους που έθετε το εγκεκριμένο ΠΠΧΣΑΑ[59] καθώς και τις αναπτυξιακές προτάσεις της ΠΔΜ για την Προγραμματική Περίοδο 2014 - 2020, οι οποίες, σύμφωνα με την Πρόταση Αναθεώρησης - Εξειδίκευσης είναι:

- Αειφόρος χωρική ανάπτυξη με διαφοροποίηση της περιφερειακής οικονομίας και ανάπτυξη ενδογενών παραγωγικών κλάδων που αξιοποιούν τους φυσικούς και πολιτιστικούς πόρους, για τη διεύρυνση των δυνατοτήτων παραγωγής και τον εξαγωγικό προσανατολισμό της Περιφέρειας.
- Συγκρότηση ενός ισόρροπου δικτύου αστικών κέντρων και υποστήριξη της ενδυνάμωσής τους στο εθνικό αστικό σύστημα.
- Ενίσχυση της συμπληρωματικότητας και των συνεργασιών των αστικών κέντρων με την υποστήριξη των πολυ-πολικών συμπλεγμάτων ανάπτυξης.
- Ενίσχυση των Καλλικράτειων Δήμων ώστε να μεγιστοποιήσουν την ικανότητά τους ως βασικές ενότητες ανάπτυξης.
- Υποστήριξη των κέντρων των Καλλικράτειων Δήμων ώστε να ενδυναμώσουν το ρόλο τους στο πλαίσιο ενός βιώσιμου προτύπου ανάπτυξης της υπαίθρου.
- Υποστήριξη της διαμόρφωσης τοπικών συμπλεγμάτων καινοτομίας που χτίζουν σε επιδεξιότητες και ειδικεύσεις από παλιότερους κλάδους και σε μεγάλες υποδομές - υπηρεσίες διαμορφώνοντας έτσι την παράδοση της περιοχής σε πλεονέκτημα ανάπτυξης καινοτομίας και εστιάζοντας σε συγκεκριμένους τομείς αιχμής.
- Ολοκλήρωση των συστημάτων μεταφορών, επικοινωνιών και ενέργειας και ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας ως πύλη της Χώρας, καθώς και της διασύνδεσής της με τον διασυνοριακό χώρο.
- Διαχείριση και αξιοποίηση των φυσικών πόρων της Περιφέρειας με βιώσιμους τρόπους λαμβάνοντας υπόψη ότι ιστορικά η υλοποίηση έργων αξιοποίησής τους επέφερε σημαντικές τροποποιήσεις των αποθεμάτων, συγκρούσεις χρήσεων, περιβαλλοντική υποβάθμιση και διατάραξη του τοπίου.
- Διατήρηση της βιοποικιλότητας με την προστασία των πλούσιων φυσικών οικοσυστημάτων της Περιφέρειας.
- Προστασία της υψηλής ποιότητας του Τοπίου και σύνδεσή του με την τοπική ανάπτυξη με βιώσιμους τρόπους, αναγνωρίζοντας το ειδικότερο χαρακτηριστικό του ως η "άμεση ενδοχώρα" των τοπικών ανθρωπογενών συστημάτων.
- Προώθηση μορφών χωρικής οργάνωσης και επιλογών παραγωγικής εξειδίκευσης στο χώρο που συμβάλλουν στην προσαρμογή και στον μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής, καθώς και στην εν γένει προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος ως παράγοντα διασφάλισης τρεχουσών και μελλοντικών ευκαιριών.

Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία

Σύμφωνα με την έγκριση του ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 151 ΑΑΠ/13.04.2009) για την ΠΔΜ αναφέρονται οι εξής κατευθύνσεις:

Χωροταξικό πρότυπο της βιομηχανίας. Οι δύο υπάρχουσες εστίες βιομηχανίας, δηλαδή η ζώνη που εστιάζεται στην Καστοριά και εκτείνεται στο Άργος Ορεστικό και στη Σιάτιστα (περιοχή ποιοτικής αναδιάρθρωσης/στήριξης) καθώς και η ζώνη Κοζάνης−Πτολεμαΐδας (περιοχή επέκτασης) παραμένουν οι δύο βασικοί βιομηχανικοί πόλοι. Σε αυτούς πρέπει να προστεθούν μικρότερης έντασης πόλοι κατά μήκος του αναδυόμενου βόρειου άξονα ανάπτυξης και στο ανατολικό τμήμα της ΠΕ Φλώρινας, συμπεριλαμβανομένης της πόλης (περιοχές επέκτασης).

Οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας. Απαιτείται η προσφορά οργανωμένων υποδοχέων, αρκετά υψηλή με απόλυτους και υψηλή με σχετικούς όρους, περισσότερο για μετεγκαταστάσεις υφιστάμενων μονάδων.

Πολιτική για τις χρήσεις γης και τη διάσπαρτη χωροθέτηση της βιομηχανίας. Προβλέπονται τα εξής:

- Η αποτροπή της παρόδιας ανάπτυξης μονάδων μεταποίησης στους μη κλειστούς αυτοκινητόδρομους και το λοιπό βασικό οδικό δίκτυο των ισχυρών στοιχείων της χωρικής οργάνωσης της βιομηχανίας.
- Η χωροθέτηση νέων μονάδων με βάση τις γενικές διατάξεις της νομοθεσίας περί εκτός σχεδίου δόμησης είναι μη αποδεκτή στις περιαστικές ζώνες των μεγαλύτερων κέντρων.
- Η στήριξη της επιβίωσης/μετασχηματισμού των υπαρχουσών μονάδων στις σημερινές τους θέσεις είναι σκόπιμη.

Θεσμοθετημένες Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου

Στην ΠΔΜ έχουν θεσμοθετηθεί οι εξής ΖΟΕ, σύμφωνα με τον οικιστικό νόμο 1337/83:

- Στην ΠΕ Καστοριάς, οι Δήμοι Καστοριάς και Άργους Ορεστικού και οι Κοινότητες Δισπηλιού, Αμπελοκήπων, Μαυροχωρίου, Πολυκάρπης Φωτεινής, Μεταμόρφωσης, Τοίχου και Λεύκης, σύμφωνα με το ΦΕΚ 125Δ/21.5.1986.
- Στην ΠΕ Κοζάνης, ο Δήμος Κοζάνης και οι Κοινότητες Βατερού, Λευκόβρυσης, Αργίλου, Κρόκου, Πετρανών, Κοίλων και Νέας Νικόπολης, σύμφωνα με τα ΦΕΚ 582Δ/25.9.1898 και ΦΕΚ 793Δ/13.9.2002.
- Στην ΠΕ Φλώρινας, ο Δήμος Πισοδερίου σύμφωνα με το ΦΕΚ 800Δ/10.11.1988.

Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια / Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης

Αναφορικά με τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΓΠΣ) ή τα Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) για τους Δήμους της ΠΔΜ, έως τώρα με βάση τον Ν. 2508/1997 έχει εγκριθεί μόνο το ΣΧΟΟΑΠ Δοτσικού. Υπό εκπόνηση είναι συνολικά 13 μελέτες ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, εκ των οποίων οι 11 είναι στο Β2 Στάδιο και οι 2 στο Β1 Στάδιο. Οι εν λόγω μελέτες παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2-17: Εγκεκριμένες και σε εξέλιξη Μελέτες ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ με βάση τον Ν. 2508/1997

Α/Α	ΟΤΑ (Καποδιστριακός)	Περιφερειακή Ενότητα	ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ	Στάδιο
1	Δ. Αγίας Τριάδας	Καστοριάς	ΓΠΣ	Β2
2	Δ. Αμυνταίου	Φλώρινας	ΓΠΣ	Β2
3	Δ. Κοζάνης	Κοζάνης	ΓΠΣ	Β2
4	Δ. Καστοριάς	Καστοριάς	ΓΠΣ	Β2
5	Δ. Ορεστίδος	Καστοριάς	ΓΠΣ	Β2
6	Δ. Σιάτιστας	Κοζάνης	ΓΠΣ	Β2

Α/Α	ΟΤΑ (Καποδιστριακός)	Περιφερειακή Ενότητα	ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ	Στάδιο
7	Δ. Αγίων Αναργύρων	Καστοριάς	ΣΧΟΟΑΠ	Β2
8	Κ. Δοτσικού	Γρεβενών	ΣΧΟΟΑΠ	ΦΕΚ 134/ΑΑΠ/21-06-2017
9	Δ. Μακεδνών	Καστοριάς	ΣΧΟΟΑΠ	Β1
10	Δ. Μελίτης	Φλώρινας	ΣΧΟΟΑΠ	Β2
11	Δ. Μεσοποταμίας	Καστοριάς	ΣΧΟΟΑΠ	Β2
12	Δ. Νεστορίου	Καστοριάς	ΣΧΟΟΑΠ	Β2
13	Δ. Πρεσπών	Φλώρινας	ΣΧΟΟΑΠ	Β2
14	Κ. Σμίξης	Γρεβενών	ΣΧΟΟΑΠ	Β1

Πηγή: Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας

Πέραν του ΣΧΟΟΑΠ Δοτσικού, τα υπόλοιπα ΓΠΣ της Περιφέρειας έχουν εγκριθεί σύμφωνα με την παλαιότερη νομοθεσία, δηλαδή τον οικιστικό νόμο 1337/83. Τα εν λόγω εγκεκριμένα ΓΠΣ παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 2-18: Εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	ΟΤΑ	Περιφερειακή Ενότητα	Αριθμός απόφασης (ΦΕΚ)
1	Δ. Γρεβενών	Γρεβενών	62/Δ/06-02-1989 1007/Δ/02-10-1992
2	Δ. Πτολεμαΐδας	Κοζάνης	644/Δ/13-07-1987 870/Δ/28-11-1991 (Τροποποίηση)
3	Δ. Φλώρινας	Φλώρινας	212/Δ/13-03-1987
4	Δ. Δεσκάτης	Γρεβενών	1101/Δ/19-09-1996
5	Δ. Αμυνταίου	Φλώρινας	1205/Δ/22-12-1986
6	Δ. Άργους Ορεστικού	Καστοριάς	643/Δ/13-07-1987
7	Δ. Κοζάνης	Κοζάνης	68/Δ/18-02-1986
8	Κ. Βελβεντού	Κοζάνης	654/Δ/11-08-1986
9	Δ. Σερβίων	Κοζάνης	653/Δ/11-08-1986
10	Δ. Καστοριάς	Καστοριάς	951/Δ/02-10-1987 84/Δ/22-02-1991 (Τροποποίηση)
11	Δ. Σιάτιστας	Κοζάνης	1145/Δ/09-11-1992

Πηγή: Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας

<u>Τοπικές ρυμοτομικές ειδικές χρήσεις</u>

Σύμφωνα με την Πρόταση Αναθεώρησης - Εξειδίκευσης του Θεσμοθετημένου Περιφερειακού Πλαισίου «Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας»[27,28] στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας υφίστανται οι ακόλουθες ΒΕ.ΠΕ:

- ΒΙ.ΠΕ Φλώρινας.
- ΒΙ.ΠΕ Κοζάνης.
- ΒΙ.ΠΑ Καστοριάς.
- ΒΙΟ.ΠΑ Πτολεμαΐδας.
- ΒΙΟ.ΠΑ Κοζάνης.
- ΒΙΟ.ΠΑ Σιάτιστας.
- ΒΙΟ.ΠΑ Εράτυρας.

2.7.2. Χρήσεις γης

Η ΠΔΜ περιτριγυρίζεται από μεγάλους ορεινούς όγκους και αναπτύσσεται στο 97% της έκτασής της σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 400m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας. Οι επικρατέστερες Χρήσεις Γης της σύμφωνα με το Corine Land Cover 2012 είναι η μη αρδευόμενη αρόσιμη γη με ποσοστό κάλυψης 19,5%, τα δάση πλατύφυλλων με ποσοστό κάλυψης 17,8%, οι φυσικοί βοσκότοποι με ποσοστό κάλυψης 13,4% και η σκληρόφυλλη βλάστηση με ποσοστό κάλυψης 11,6%.

Σημαντικές εκτάσεις καλύπτουν η γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης με ποσοστό κάλυψης 8,5%, οι μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις με ποσοστό κάλυψης 8,13% και οι επιφάνειες στάσιμου ύδατος με ποσοστό κάλυψης 6,9%.

Πιο γενικά, εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ κυριαρχούν τα δάση και οι ημιφυσικές περιοχές με ποσοστό κάλυψης 55,31% και οι γεωργικές περιοχές με ποσοστό κάλυψης 35,12%. Μικρότερη αλλά σημαντική έκταση καταλαμβάνουν οι υδάτινες επιφάνειες με ποσοστό κάλυψης 7,11%, οι τεχνητές επιφάνειες με ποσοστό κάλυψης 2,01% και οι υγρότοποι με ποσοστό κάλυψης 0,46%.

Η κατανομή των χρήσεων γης διαφοροποιείται στις περιοχές των λιμνών. Στην περιοχή της Μικρής και Μεγάλης Πρέσπας τα δάση και οι ημιφυσικές περιοχές καταλαμβάνουν το 71,68% της έκτασης, ενώ οι υδάτινες επιφάνειες το 15,66%. Στην περιοχή των λιμνών Αμυνταίου οι γεωργικές εκτάσεις παρουσιάζουν το 41,67% και ποσοστό 5,94% τεχνητών επιφανειών λόγω των εξορυκτικών δραστηριοτήτων.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των Χρήσεων Γης για την περιοχή της ΠΔΜ, σύμφωνα με το Corine Land Cover 2012.

Πίνακας 2-19: Ποσοστιαία κατανομή Χρήσεων Γης στην ΠΔΜ

Κατηγορία Χρήσης Γης	Ποσοστιαία κατανομή (%)
112. Ασυνεχής αστικός ιστός	0,840
121. Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες	0,199
122. Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα	0,004
131. Χώροι εξορύξεως ορυκτών	0,890
133. Χώροι οικοδόμησης	0,074
211. Μη αρδευόμενη αρόσιμη γη	19,485
212. Μόνιμα αρδευόμενη γη	1,006
221. Αμπελώνες	0,093
222. Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	0,930
231. Λιβάδια	0,494
241. Ετήσιες καλλιέργειες που σχετίζονται με μόνιμες καλλιέργειες	0,053
242. Σύνθετες καλλιέργειες	4,558
243. Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης	8,500
311. Δάσος πλατύφυλλων	17,831
312. Δάσος Κωνοφόρων	3,120
313. Μικτό δάσος	0,650
321. Φυσικοί βοσκότοποι	13,372
322. Θαμνότοποι και χερσότοποι	0,041

Κατηγορία Χρήσης Γης	Ποσοστιαία κατανομή (%)
323. Σκληρόφυλλη βλάστηση	11,560
324. Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις	8,129
331. Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές	0,144
333. Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	0,462
411. Βάλτοι στην ενδοχώρα	0,455
511. Υδατορέματα	0,216
512. Επιφάνειες στάσιμου ύδατος	6,897

Πηγή: Επιχειρησιακό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας[38] και Corine Land Cover 2012

2.8. Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον

Στην παρούσα Ενότητα πραγματοποιείται περιγραφή του κοινωνικοοικονομικού περιβάλλοντος της ΠΔΜ και αναπτύσσονται τα βασικά πληθυσμιακά, κοινωνικά, οικονομικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά της.

2.8.1. Πληθυσμός

Η ΠΔΜ διαθέτει μόνιμο πληθυσμό 283.689 κατοίκων και πραγματικό (De Facto) πληθυσμό 285.002 κατοίκων, οι οποίοι αντιστοιχούν περίπου σε ποσοστό 2,6% του συνολικού πληθυσμού της χώρας. Απαρτίζεται από 4 ΠΕ, της Κοζάνης, των Γρεβενών, της Καστοριάς και της Φλώρινας.

Η αλλαγή του συστήματος αυτοδιοίκησης της χώρας είχε ως αποτέλεσμα την απόδοση 12 Δήμων 13 Δήμων στην επικράτεια της ΠΔΜ, σε σχέση με τους 44 Δήμους που είχαν δημιουργηθεί το 1997 με την αναδιάταξη του σχεδίου «Καποδίστριας» (Ν. 2539/1997).

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο μόνιμος και ο πραγματικός πληθυσμός της ΠΔΜ και των επιμέρους ΠΕ και Δήμων της, σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2011.

Πίνακας 2-20: Μόνιμος και πραγματικός πληθυσμός στις ΠΕ και στους Δήμους της ΠΔΜ (απογραφή 2011)

Περιοχή	Μόνιμος Πληθυσμός	Πραγματικός Πληθυσμός
ΠΕ Γρεβενών	**31.757**	**32.308**
Δήμος Γρεβενών	25.905	26.399
Δήμος Δεσκάτης	5.852	5.909
ΠΕ Καστοριάς	**50.322**	**50.683**
Δήμος Καστοριάς	35.874	35.773
Δήμος Νεστορίου	2.646	3.171
Δήμος Ορεστίδος	11.802	11.739
ΠΕ Κοζάνης	**150.196**	**150.170**
Δήμος Βοΐου	18.386	18.558
Δήμος Εορδαίας	45.592	45.545
Δήμος Κοζάνης	71.388	71.106
Δήμος Σερβιών - Βελβεντού *	14.830	14.961
ΠΕ Φλώρινας	**51.414**	**51.841**

Περιοχή	Μόνιμος Πληθυσμός	Πραγματικός Πληθυσμός
ΠΕ Γρεβενών	**31.757**	**32.308**
Δήμος Γρεβενών	25.905	26.399
Δήμος Δεσκάτης	5.852	5.909
Δήμος Αμυνταίου	16.973	17.368
Δήμος Πρεσπών	1.560	1.554
Δήμος Φλώρινας	32.881	32.919
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	**283.689**	**285.002**

Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή

* Η διάσπαση του Δήμου Σερβίων – Βελβεντού στους Δήμους Σερβίων και Βελβεντού, έγινε το 2019 και επομένως η ΕΛΣΤΑΤ και οποιαδήποτε άλλη έγκυρη και επιβεβαιωμένη πηγή δεν διαθέτουν στοιχεία για τον πληθυσμό των δύο Δήμων ξεχωριστά άλλα διαθέτουν μόνο για τον Δήμο Σερβίων-Βελβεντού (απογραφή 2011).

Όπως παρατηρείται από τα δεδομένα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (Πίνακας 2-20) η ΠΕ Κοζάνης διαθέτει πάνω από το μισό πληθυσμό της Περιφέρειας (150.196 μόνιμους κατοίκους), με την πλειοψηφία του να συγκεντρώνεται στους Δήμους Εορδαίας και Κοζάνης.

Πληθυσμιακά ακολουθούν οι ΠΕ Φλώρινας και Καστοριάς (51.414 και 50.322 μόνιμους κατοίκους αντίστοιχα), με το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού τους να συγκεντρώνεται στους ομώνυμους Δήμους, ενώ τελευταία έρχεται η ΠΕ Γρεβενών (31.757 μόνιμους κατοίκους).

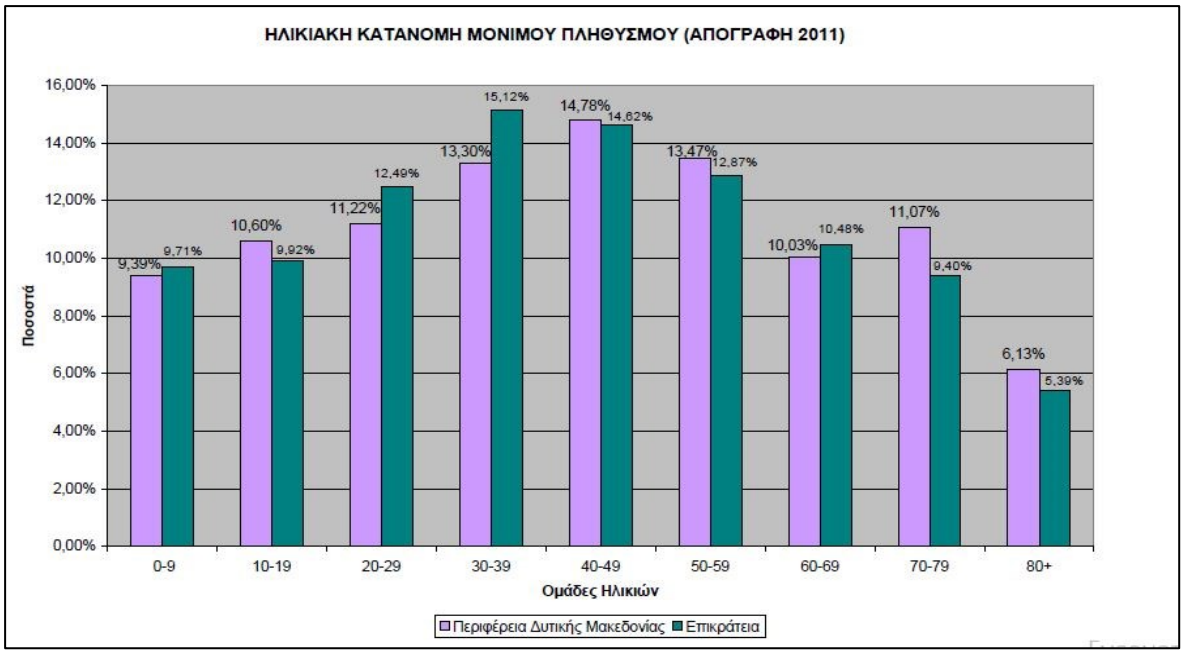
Σε εθνικό επίπεδο, ο πληθυσμός της ΠΔΜ είναι ο τρίτος μικρότερος αριθμητικά μετά την Περιφέρεια Ιονίων Νήσων και την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου.

Όσον αφορά στην τάση εξέλιξής του, σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο πληθυσμός της Περιφέρειας μειώθηκε σημαντικά τη δεκαετία 2001-2011, καθώς τότε ανερχόταν σε 301.522 κατοίκους. Γενικότερα κύρια δημογραφική τάση αποτελεί η πληθυσμιακή συρρίκνωση και η γήρανση.

Οι υψηλότεροι δείκτες γήρανσης της Περιφέρειας εμφανίζονται στην ΠΕ Γρεβενών, η οποία βρίσκεται στις πρώτες θέσεις όσον αφορά στους δείκτες αυτούς και σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Eurostat Regional Yearbook 2014[7]).

Η τάση γήρανσης επιβεβαιώνεται και για το σύνολο της ΠΔΜ, καθώς αυτή παρουσιάζει αρκετά υψηλά ηλικιακά ποσοστά στις μη παραγωγικές ηλικιακές ομάδες και χαμηλά ποσοστά στις πλέον παραγωγικές. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2011, η ΠΔΜ παρουσίαζε ποσοστό 11,22% στις ηλικίες 20-29 σε αντίθεση με το 12,49% στο σύνολο της Ελλάδας και 13,30% στις ηλικίες 30-39 σε αντίθεση με το 15,12% στο σύνολο της Ελλάδας.

Αντιθέτως, παρουσιάζει αρκετά ψηλότερα ποσοστά στις ηλικίες 40-49, 50-59, 70-79 και 80+ (14,78% έναντι 14,62%, 13,47% έναντι 12,87%, 11,07% έναντι 9,40% και 6,13% έναντι 5,39%, αντίστοιχα). Τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται και στο Σχήμα 2-5 που ακολουθεί.



Σχήμα 2-5: Ηλικιακή κατανομή πληθυσμού ΠΔΜ συγκριτικά με το σύνολο της Ελλάδας (Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36])

Όσον αφορά στην εξέλιξη του πληθυσμού της ΠΔΜ, δεν υπάρχουν διαθέσιμες προβλέψεις σε επίπεδο Περιφέρειας από την Ελληνική Στατιστική Αρχή ή τη Eurostat. Ωστόσο, υπάρχουν διαθέσιμες προβλέψεις αναφορικά με την εξέλιξη του πληθυσμού στο σύνολο της χώρας. Στο πλαίσιο του ΠεΣΠΚΑ πραγματοποιείται εκτίμηση της εξέλιξης του πληθυσμού της ΠΔΜ έως το 2080, η οποία και παρατίθεται στον ακόλουθο Πίνακα. Για την εκτίμηση της εξέλιξης του πληθυσμού της ΠΔΜ θεωρήθηκε ότι αυτός ακολουθεί την τάση εξέλιξης του πληθυσμού του συνόλου της χώρας, όπως αυτή καταγράφεται στις προβλέψεις της Eurostat.

Πίνακας 2-21: Εκτίμηση πληθυσμού της ΠΔΜ έως το 2080

Περιοχή	Έτος				
	2011	2020	2040	2060	2080
Ελλάδα	10.816.286	10.560.467	9.419.973	8.294.677	7.264.686
Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	283.689	276.980	247.068	217.554	190.540
Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών	31.757	31.006	27.658	24.355	21.330
Περιφερειακή Ενότητα Καστοριάς	50.322	49.132	43.826	38.590	33.798
Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης	150.196	146.644	130.807	115.180	100.879
Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας	51.414	50.198	44.777	39.429	34.533

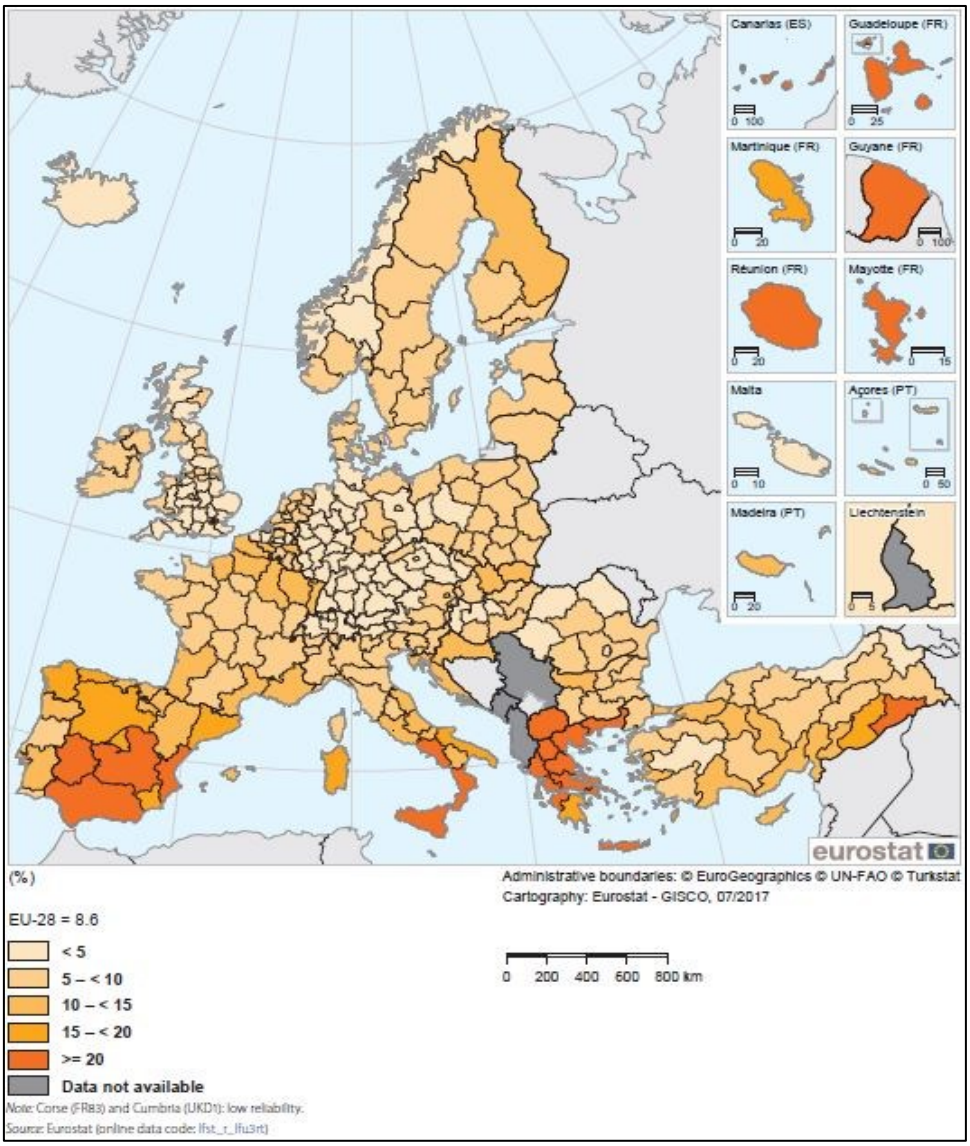
Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (Απογραφή 2011) και Eurostat (Εκτίμηση πληθυσμού Ελλάδας 2020-2080), με ιδία επεξεργασία ως προς τους πληθυσμούς της ΠΔΜ και των ΠΕ

Σύμφωνα με τις παραπάνω εκτιμήσεις, ο πληθυσμός της χώρας και κατ' επέκταση και της ΠΔΜ προβλέπεται ότι θα έχει σταθερά μειωτική πορεία. Ειδικότερα, αναμένεται μείωση του πληθυσμού το 2080 κατά 32,8% περίπου, σε σχέση με τον πληθυσμό της απογραφής του 2011.

2.8.2. Απασχόληση - Οικονομία

Η παρατεταμένη οικονομική κρίση έχει πλήξει την ΠΔΜ περισσότερο από όλες τις υπόλοιπες Περιφέρειες της Ελλάδας. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δημοσιευμένα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το 4ο Τρίμηνο του 2017, η ΠΔΜ κατατάσσεται τελευταία σε απασχόληση στο σύνολο της Ελλάδας, με 29,1% ποσοστό ανεργίας στο σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της. Ακολουθούν η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας με ποσοστό ανεργίας 26,1% και η Περιφέρεια Ιονίων Νήσων με ποσοστό ανεργίας 24,5%. Σημαντικό είναι και το ποσοστό ανεργίας των νέων, όπου κατατάσσεται δεύτερη μεταξύ όλων των Περιφερειών της ΕΕ27 με ποσοστό 70,6% (Eurostat, Απρίλιος 2014).

Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, σύμφωνα με τα στοιχεία μη απασχόλησης στις Ευρωπαϊκές Περιφέρειες, τα οποία παρουσιάζονται στον Χάρτη που ακολουθεί.



Χάρτης 2-6: Ανεργία στις Περιφέρειες της Ευρώπης (Πηγή: Eurostat Regional Yearbook 2017[7])

Η παρατεταμένη οικονομική ύφεση που έχει πλήξει την Ελλάδα έχει επηρεάσει αρνητικά και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σε Μονάδες Αγοραστικής Δύναμης-ΜΑΔ) της ΠΔΜ, με το σχετικό δείκτη να είναι χαμηλότερος του 75% για το σύνολο της Περιφέρειας, ενώ παράγει μόνο το 2,3% του εθνικού ΑΕΠ.

Αναφορικά με την κατάσταση που επικρατεί στο εσωτερικό της Περιφέρειας, στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία σχετικά με το ΑΕΠ σε ΜΑΔ, για κάθε ΠΕ της ΠΔΜ.

Πίνακας 2-22: Επίπεδο ανάπτυξης και ευημερίας 2009, ΑΕΠ/κάτοικο σε ΜΑΔ στις ΠΕ της ΠΔΜ

Παράμετρος	ΠΕ Γρεβενών	ΠΕ Καστοριάς	ΠΕ Κοζάνης	ΠΕ Φλώρινας
Πληθυσμός (απογραφή 2011)	31.757	50.322	150.196	51.414
Πυκνότητα Πληθυσμού	13,745	29,25	42,454	26,549
ΑΕΠ κατά κεφαλή σε ΜΑΔ*	12.500	12.200	21.800	20.500
ΑΕΠ σε ΜΑΔ* (% του μέσου όρου της χώρας)	61	59	106	100
ΑΕΠ σε ΜΑΔ* (% του μέσου όρου της ΕΕ27)	57	56	100	94

Πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36], Ελληνική Στατιστική Αρχή (Απογραφή 2011), Eurostat 4/2012 – *2009 Eurostat 3/2012

Παρατηρείται ότι εντός της Περιφέρειας παρουσιάζονται σημαντικές ανισότητες ως προς το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σε ΜΑΔ) του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Οι χαμηλότερες τιμές του ΑΕΠ σε ΜΑΔ, τόσο ως προς το σύνολο της χώρας όσο και ως προς το σύνολο της ΕΕ27, παρουσιάζονται στην ΠΕ Καστοριάς με 59% και 56% αντίστοιχα και την ακολουθεί η ΠΕ Γρεβενών με 61% και 57% αντίστοιχα. Σε πολύ ψηλότερα επίπεδα βρίσκεται το ΑΕΠ σε ΜΑΔ, για τις υπόλοιπες 2 ΠΕ της Περιφέρειας. Συγκεκριμένα, η ΠΕ Κοζάνης παρουσιάζει από τα υψηλότερα ποσοστά ΑΕΠ σε ΜΑΔ ως προς το μέσο όρο της χώρας και της ΕΕ27, με 106% και 100% αντίστοιχα, ενώ ακολουθεί και η ΠΕ Φλώρινας με 100% και 94% αντίστοιχα.

Οι βασικοί τομείς της οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας είναι συνοπτικά οι εξής:

- Πρωτογενής τομέας. Αν και διαχρονικά έχει υποστεί σημαντική συρρίκνωση, στην Περιφέρεια ο τομέας κυριαρχεί ακόμα καθώς διαθέτει τη δυνατότητα εκμετάλλευσης των αναξιοποίητων αποθεμάτων, των φυσικών και των ανθρώπινων πόρων. Σήμερα απασχολεί το 16,70% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Ο πρωτογενής τομέας δύναται να αυξήσει τη συμμετοχή του στο ΑΕΠ της Περιφέρειας και να συμβάλλει στη βελτίωση της διατροφικής επάρκειας, στη μείωση του εμπορικού ελλείμματος και στην αύξηση της απασχόλησης, μέσω της αύξησης της παραγωγής, τυποποίησης και εμπορίας γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων ποιότητας και ιδιαίτερης τοπικής σημασίας. Τα τελευταία χρόνια, οι κυρίαρχοι κλάδοι του πρωτογενούς τομέα (καπνός, τεύτλα, σιτηρά κλπ.) δίνουν τη θέση τους στην παραγωγή τοπικών ποιοτικών προϊόντων, ενώ εμφανίζονται και νέοι κλάδοι παραγωγής με προοπτικές (ενεργειακά φυτά, αρωματικά φυτά, βιολογικές καλλιέργειες κλπ.). Τα δυναμικότερα προϊόντα παραγωγής της ΠΔΜ είναι ο κρόκος (στον ομώνυμο οικισμό), τα όσπρια και ειδικότερα τα φασόλια (περιοχές Πρεσπών, Καστοριάς και Ασκίου), τα αμπέλια κυρίως για παραγωγή κρασιού (περιοχές Αμυνταίου, Σιάτιστας, Βελβεντού και Φλώρινας), τα μήλα και τα ροδάκινα (περιοχές Βελβεντού, Καστοριάς και Βερμίου). Οι δυναμικότεροι κλάδοι της κτηνοτροφίας περιλαμβάνουν τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα και εντοπίζονται κυρίως στις περιοχές Λιβαδερού και Δεσκάτης στην ΠΕ Κοζάνης, Λεχόβου και Βαρικού και Κέλλης Αμυνταίου στην ΠΕ Φλώρινας και στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές των ΠΕ Γρεβενών και Καστοριάς. Τα τελευταία χρόνια γνωρίζει σημαντική ανάπτυξη και η εκτροφή γουνοφόρων ζώων στην ευρύτερη περιοχή της Καστοριάς, Εράτυρας και Σιάτιστας.

- Δευτερογενής τομέας. Χαρακτηρίζεται από ισχυρή μονοδραστηριότητα, με γενικότερες χωρικές εξειδικεύσεις της οικονομικής δραστηριότητας, όπως το κύκλωμα λιγνίτη - ενέργειας (Άξονας Κοζάνη - Πτολεμαΐδα - Αμύνταιο - Φλώρινα) και ο παραγωγικός και εξαγωγικός κλάδος της γουνοποιίας (Καστοριά - Σιάτιστα). Σήμερα ο δευτερογενής τομέας απασχολεί το 28,10% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της Περιφέρειας. Η ΠΔΜ στηρίζει την οικονομία της κυρίως στην

παραγωγή ηλεκτρισμού και στην εξόρυξη λιγνίτη, διατηρώντας το χαρακτήρα της βιομηχανικής Περιφέρειας και του ενεργειακού κέντρου της χώρας (π.χ. την περίοδο 2010-2012 οι θερμικές και υδροηλεκτρικές μονάδες της συμμετείχαν με ποσοστό 52% έως 55% στη συνολική παραγωγή ηλεκτρισμού). Ο κλάδος της γουνοποιίας παρουσιάζεται ανθεκτικός στην οικονομική κρίση και εμφανίζει αναπτυξιακές τάσεις, λόγω της υψηλής παγκόσμιας ζήτησης και εξωστρέφειάς του. Οι υπόλοιπες μεταποιητικές δραστηριότητες της Περιφέρειας σχετίζονται κυρίως με τους κλάδους των ειδών διατροφής, του ξύλου και φελλού και των ειδών επίπλωσης και αφορούν τοπικά προϊόντα του πρωτογενούς τομέα.

- Τριτογενής τομέας. Ο τριτογενής τομέας αφορά κυρίως τις δραστηριότητες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και του τουρισμού. Σήμερα απασχολεί το 55,08% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της Περιφέρειας. Στην Περιφέρεια λειτουργεί το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας με έδρα την Κοζάνη, το οποίο διαθέτει 6 Τμήματα κατανεμημένα στην Κοζάνη και στην Φλώρινα. Επίσης, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μελέτης λειτουργεί το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας με έδρα την Κοζάνη, το οποίο διαθέτει Παραρτήματα στην Καστοριά, στην Πτολεμαΐδα, στα Γρεβενά και στη Φλώρινα. Ο τριτογενής τομέας μέχρι στιγμής δεν έχει αξιοποιηθεί επαρκώς σύμφωνα με τις δυνατότητές του, με αποτέλεσμα η ΠΔΜ να αποτελεί το λιγότερο ελκυστικό τουριστικό προορισμό στο σύνολο της χώρας. Χαρακτηριστικό είναι ότι στα καταλύματα της ΠΔΜ καταγράφονται μόλις 0,17 διανυκτερεύσεις αλλοδαπών ανά κάτοικο, γεγονός που την κατατάσσει στην τελευταία θέση μεταξύ των υπόλοιπων Περιφερειών της χώρας στη σχετική κατηγορία. Η ΠΔΜ χαρακτηρίζεται από αξιόλογο φυσικό πλούτο και σημαντική πολιτιστική κληρονομιά, στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν ήπιας μορφής τουριστική ανάπτυξη. Ωστόσο, απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση του τουρισμού είναι η κατάλληλη προώθηση του τουριστικού προϊόντος και η αναζήτηση νέων αγορών, τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό.

2.8.3. Προβλέψεις Σχεδίων της Περιφέρειας για την μελλοντική παραγωγική διάρθρωση

Προβλέψεις Επιχειρησιακού Σχεδίου Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο [37]

Το Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37] προβλέπει Μέτρα και Δράσεις για την ενίσχυση της επιχειρηματικής δραστηριότητας και τον εμπλουτισμό της παραγωγικής βάσης της περιοχής με καινοτόμες και ανταγωνιστικές δραστηριότητες. Στον πρωτογενή, τον δευτερογενή και τον τριτογενή τομέα προβλέπει Δράσεις ενίσχυσης των υποδομών τους και των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων τους, εκ των οποίων οι σημαντικότερες συνοπτικά αφορούν:

- Την ενίσχυση της έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης και της καινοτομίας.
- Τη βελτίωση της πρόσβασης, της χρήσης και της ποιότητας των τεχνολογιών των πληροφοριών και των επικοινωνιών.
- Τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.
- Τη στήριξη του παραγωγικού περιβάλλοντος.
- Την ενίσχυση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων του αγροτικού τομέα.

Προβλέψεις Σχεδίου Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης [66]

Σύμφωνα με το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης[66], η σημερινή παραγωγική διάρθρωση της ΠΔΜ δεν είναι σε θέση να απορροφήσει τους κραδασμούς από την κρίση. Η ΠΔΜ παρουσιάζει αρνητικό εμπορικό ισοζύγιο και ισχυρό έλλειμμα ανταγωνιστικότητας, υστέρηση στην καινοτομία, στην επιχειρηματική κουλτούρα, στην ποιότητα θεσμών, στην ανώτατη εκπαίδευση και δια βίου μάθηση και στην αποτελεσματικότητα της αγοράς εργασίας. Ο αγροτικός τομέας εμφανίζει

μείωση αξίας παραγωγής, αριθμού εκμεταλλεύσεων και ακαθάριστων επενδύσεων, η μεταποίηση κυριαρχείται από μικρού μεγέθους και οικογενειακού χαρακτήρα ΜΜΕ χωρίς δυναμισμό, ο τουρισμός δεν διαθέτει τουριστικούς προορισμούς και οι ενδοπεριφερειακές ανισότητες εντείνονται, κυρίως στις απομακρυσμένες περιοχές που πλήττονται από σοβαρά και μόνιμα φυσικά ή δημογραφικά μειονεκτήματα με μέσο όρο εισοδήματος κάτω από το όριο της φτώχειας και δείκτη γήρανσης υψηλότερο του εθνικού μέσου όρου.

Ως εκ τούτου **η ανάπτυξη του τουρισμού** αναδεικνύεται ως «προφανής» επιλογή χάρις και στους υπαρκτούς πόρους στην Περιφέρεια. Σημαντική μπορεί να είναι η συμπληρωματικότητα του τουρισμού με τον αγροτικό τομέα, καθώς είναι σκόπιμο πολλές από τις εισροές του να καλύπτονται από την τοπική παραγωγή, ενώ ο τουρισμός μπορεί να συμπληρώνει απασχόληση και εισόδημα στις περιοχές της υπαίθρου, όπου εντοπίζονται οι κυριότεροι αξιοποιήσιμοι τουριστικοί πόροι. Όσον αφορά στη σύνδεση με τον τομέα «εξόρυξη, βιομηχανία, ενέργεια» ο τουρισμός καλείται να λειτουργήσει εναλλακτικά ή συμπληρωματικά προς αυτόν, αλλά δεν μπορεί να τον υποκαταστήσει ως προς όγκο της απασχόλησης. Η ύπαρξη μιας ευρύτατης «ζώνης εξόρυξης λιγνίτη» μπορεί να θέσει ζητήματα συμβατότητας δραστηριοτήτων και χρήσεων.

2.9. Υποδομές

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι υφιστάμενες ή/και προγραμματιζόμενες υποδομές της ΠΔΜ στους τομείς:

- Υγείας.
- Μεταφορών.
- Περιβάλλοντος.
- Ενέργειας - Τηλεπικοινωνίες.

2.9.1. Υποδομές Υγείας

Οι σημαντικότερες υποδομές της ΠΔΜ στον τομέα της Υγείας αποτελούνται από τα παρακάτω Γενικά Νοσοκομεία:

- Γενικό Νοσοκομείο Φλώρινας «Ελένη Δημητρίου».
- Γενικό Νοσοκομείο Κοζάνης «Μαμάτσειο».
- Γενικό Νοσοκομείο Πτολεμαΐδας «Μποδοσάκειο».
- Γενικό Νοσοκομείο Καστοριάς.
- Γενικό Νοσοκομείο Γρεβενών.

Στις παραπάνω υποδομές υγειονομικής περίθαλψης προστίθενται και τα υφιστάμενα Κέντρα Υγείας. Σύμφωνα με την Διοίκηση 3ης Υγειονομικής Περιφέρειας Μακεδονίας (http://www.3ype.gr/[84]) τα υφιστάμενα Κέντρα Υγείας της ΠΔΜ είναι:

- Γρεβενών (πρώην Μονάδα Υγείας).
- Καστοριάς (πρώην Μονάδα Υγείας).
- Κοζάνης (πρώην Μονάδα Υγείας).
- ΚΑΠ ΔΕΗ ΠΕΚΑ Κοζάνης (πρώην Μονάδα Υγείας).
- Πτολεμαΐδας (πρώην Μονάδα Υγείας).
- ΚΑΠ ΔΕΗ ΠΕΚΑ Πτολεμαΐδας (πρώην Μονάδα Υγείας).
- Φλώρινας (πρώην Μονάδα Υγείας).
- Αμύνταιου.
- Άργους Ορεστικού.
- Δεσκάτης.

- Σερβιών.
- Σιάτιστας.
- Τσοτυλίου.

Επιπλέον των παραπάνω στο Δήμο Αμυνταίου λειτουργεί και το Κέντρο Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ) Αμυνταίου.

2.9.2. Υποδομές Μεταφορών

Οι υποδομές μεταφορών της ΠΔΜ περιλαμβάνουν τις υποδομές των εναέριων και χερσαίων μεταφορών, αλλά και τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ). Λόγω της απουσίας πρόσβασης στη θάλασσα, δεν εντοπίζονται οργανωμένες υποδομές θαλάσσιων μεταφορών στην Περιφέρεια.

Υποδομές Εναέριων Μεταφορών

Οι σημαντικότερες υποδομές εναέριων μεταφορών της ΠΔΜ περιλαμβάνουν τους:
- Κρατικό Αερολιμένα Καστοριάς «Αριστοτέλης».
- Κρατικό Αερολιμένα Κοζάνης «Φίλιππος».

Δευτερευόντως, οι μεταφορές από και προς την ΠΔΜ μπορούν να πραγματοποιηθούν από τα αεροδρόμια Θεσσαλονίκης και Ιωαννίνων, τα οποία βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, μέσω συνδυασμένης μεταφοράς (π.χ. μεταφορά με ΚΤΕΛ ή σιδηρόδρομο).

Υποδομές Χερσαίων Μεταφορών

Οι σημαντικότερες υποδομές χερσαίων μεταφορών αφορούν στα σιδηροδρομικά και στα οδικά δίκτυα που διέρχονται εξολοκλήρου ή τμηματικά από τα διοικητικά όρια της ΠΔΜ. Ειδικότερα:
- Σιδηροδρομική Γραμμή, Τμήμα Πλατύ - Φλώρινας - Σύνορα (προς Μοναστήρι).
- Αυτοκινητόδρομος Ε90 (Εγνατία Οδός), στο Τμήμα Καλλιθέα - Γρεβενά - Κοζάνη - Πολύμυλος.
- Υπό κατασκευή Αυτοκινητόδρομος Ε65 στο τμήμα από όρια ΠΔΜ με ΠΕ Τρικάλων έως την Εγνατία Οδό.
- Κάθετος άξονας Νίκη - Φλώρινα - Πτολεμαΐδα - Κοζάνη - Όρια Νομού.
- Εθνική Οδός 2, στο τμήμα Κρυσταλλοπηγή - Φλώρινα - Κέλλη.
- Εθνική Οδός 3, στο τμήμα Μεταξάς - Σέρβια - Κοζάνη - Πτολεμαΐδα - Βεύη - Φλώρινα - Νίκη (σύνορα).
- Εθνική Οδός 4, στο τμήμα Πολύμυλος - Κοζάνη.
- Εθνική Οδός 15, στο τμήμα Γέφυρα Μουργκάνι - Γρεβενά - Μπάρα - Νεάπολη - Καστοριά - Τρίγωνο - Άγιος Γερμανός.
- Εθνική Οδός 20, στο τμήμα Κοζάνη - Μπάρα - Νεάπολη - Τσοτύλι - Πεντάλοφος - Επταχώρι.
- Εθνική Οδός 26, στο τμήμα Δεσκάτη - Καρπερό.
- Οδοί στα ανατολικά όρια της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και στα σύνορα με τους Νομούς Πιερίας και Ημαθίας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.
- Οι αστικές, επαρχιακές και τοπικές οδοί που βρίσκονται εξολοκλήρου ή τμηματικά εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ.

Σημειώνεται ότι σήμερα η Σιδηροδρομική σύνδεση Φλώρινας-Μοναστηρίου είναι ανενεργή, ωστόσο συμπεριλαμβάνεται στην αναφορά της υφιστάμενης κατάστασης των σιδηροδρομικών υποδομών σε περίπτωση που επαναλειτουργήσει στο μέλλον.

Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς της ΠΔΜ περιλαμβάνουν:

- Δίκτυα υπεραστικών και αστικών λεωφορείων. Ειδικότερα:
  - ΚΤΕΛ Γρεβενών, με αστικά δρομολόγια εντός της πόλης των Γρεβενών (και από και προς το ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας - Παράρτημα Γρεβενών), τοπικά δρομολόγια εντός της ΠΕ και υπεραστικά δρομολόγια από και προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Λάρισα, Κοζάνη, Τρίκαλα και Ιωάννινα.
  - ΚΤΕΛ Καστοριάς, με τοπικά δρομολόγια εντός της ΠΕ και υπεραστικά δρομολόγια από και προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Βόλο, Κοζάνη, Ιωάννινα και Αμύνταιο.
  - ΚΤΕΛ Κοζάνης που διακρίνεται σε:
    - ✓ Αστικό ΚΤΕΛ Κοζάνης, με αστικά δρομολόγια εντός της πόλης της Κοζάνης και τοπικά δρομολόγια εντός της ΠΕ από και προς πόλεις περιμετρικά της πόλης της Κοζάνης.
    - ✓ Υπεραστικό ΚΤΕΛ Κοζάνης με δρομολόγια εντός της ΠΕ, εξυπηρετώντας τις πόλεις Κοζάνη, Σέρβια, Βελβεντό, Γαλατινή, Σιάτιστα, Πτολεμαΐδα, Τσοτύλι και Αιανή και υπεραστικά δρομολόγια από Κοζάνη προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Βέροια, Βόλο, Ιωάννινα, Μεσολόγγι, Λάρισα, Γρεβενά, Καστοριά, Φλώρινα και Άρτα, και το αντίστροφο και από Πτολεμαΐδα προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Βόλο, Ιωάννινα και Φλώρινα και το αντίστροφο.
  - ΚΤΕΛ Φλώρινας, με τοπικά δρομολόγια εντός της ΠΕ και υπεραστικά δρομολόγια προς Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Ιωάννινα, Κοζάνη, και Έδεσσα.
- Σιδηροδρομική σύνδεση, μέσω της γραμμής Θεσσαλονίκη - Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι).

2.9.3. Υποδομές Περιβάλλοντος

<u>Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων</u>

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) [60] της ΠΔΜ, η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) πραγματοποιείται από τις υποδομές του Περιφερειακού Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας.

Την ευθύνη του ΟΣΔΑ έχει η ΔΙΑΔΥΜΑ και αποτελείται από:

- Δίκτυο 10 Τοπικών Μονάδων Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ), όπου συγχωροθετούνται:
  - Οι υποδομές Μεταφόρτωσης των σύμμεικτων, προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων και ογκωδών Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ).
  - Οι υποδομές Μεταφόρτωσης και Πρωτογενούς Διαλογής (ταξινόμηση, κ.λπ.) των ανακυκλώσιμων ΑΣΑ που προέρχονται από τα προγράμματα Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) στους οικισμούς της Περιφέρειας.
- Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ), όπου συγχωροθετούνται:
  - Ο υφιστάμενος και εν λειτουργία Περιφερειακός Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) Δυτικής Μακεδονίας, που περιλαμβάνει τις υποδομές των Α΄, Β΄ και Γ’ κυττάρων, τη μονάδα επεξεργασίας στραγγισμάτων, τον πυρσό καύσης του βιοαερίου, το συνεργείο συντήρησης οχημάτων, το κτίριο διοίκησης και τις βοηθητικές υποδομές (οδοποιία, κ.λπ.).
  - Η Μονάδα Επεξεργασίας & Αξιοποίησης (ΜΕΑ) των ΑΣΑ (με δυνατότητα επεξεργασίας σύμμεικτων, αλλά και προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων & πράσινων αποβλήτων διακριτά από τα σύμμεικτα), με το Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).
  - Η Μονάδα Ενεργειακής Αξιοποίησης του παραγόμενου Βιοαερίου από τα κύτταρα του ΧΥΤΑ (Α’ - Β’ κυττάρων και μελλοντικά του Γ’ κυττάρου).

- Το υφιστάμενο και εν λειτουργία Περιφερειακό Κέντρο Ανακύκλωσης (ΠΚΑ) για τα ανακυκλώσιμα ΑΣΑ.
- Οι υφιστάμενες και εν λειτουργία υποδομές Διαλογής & Τεμαχισμού των ογκωδών ΑΣΑ.
- Το συνεργείο συντήρησης, το πλυντήριο και το πρατήριο ανεφοδιασμού με υγρά καύσιμα του κινητού εξοπλισμού μεταφόρτωσης, μεταφοράς, επεξεργασίας και υγειονομικής ταφής.
- Οι υποστηρικτικές υποδομές, όπως η νέα (επέκταση της υφισταμένης) Μονάδα Επεξεργασίας των Υγρών Αποβλήτων, τα δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης & άρδευσης των εγκαταστάσεων, κλπ.
- Η Μονάδα Επεξεργασίας & Αξιοποίησης της λυματολάσπης των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) της Δυτικής Μακεδονίας.

Οι προαναφερθείσες ΤΜΔΑ χωροθετούνται σε εκτάσεις που παραχωρήθηκαν στη ΔΙΑΔΥΜΑ από Δημόσιους φορείς (π.χ. Δήμοι).

Ειδικότερα:

- ΤΜΔΑ Κοζάνης. Χωροθετείται στη θέση «Αϊ - Λιάς», περίπου 0,5km έξω από την πόλη στο δρόμο προς Κοίλα.
- ΤΜΔΑ Εορδαίας. Χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Πτολεμαΐδας, ανατολικά της πόλης σε απόσταση περίπου 2km από αυτή.
- ΤΜΔΑ Σερβίων. Χωροθετείται στην περιοχή «Παλαιοκερασιά», σε απόσταση 1,2km από την διασταύρωση Βελβεντού.
- ΤΜΔΑ Σιατίστης. Χωροθετείται 500m βόρεια της διασταύρωσης «Γρεβενά - Κατσέλη» επί της Εθνικής οδού Κοζάνης - Ιωαννίνων.
- ΤΜΔΑ Βοΐου. Χωροθετείται 2km βόρεια της διασταύρωσης Τσοτυλίου (προς Βροντή), επί της Εθνικής οδού Κοζάνης - Ιωαννίνων.
- ΤΜΔΑ Καστοριάς. Χωροθετείται πλησίον του Πεδίου Βολής του Δ.Δ. Άργους Ορεστικού.
- ΤΜΔΑ Γρεβενών. Βρίσκεται υπό χωροθέτηση στη θέση «Σκάμνα» της κτηματικής περιοχής Δ.Δ. Μυρσίνης Δήμου Γρεβενών.
- ΤΜΔΑ Δεσκάτης. Χωροθετείται στη νότια πλευρά του υπ. αριθμ. 444 αγροτεμαχίου στη θέση ''Σκάλα'' του Δ. Δ. Παλιουριάς Δήμου Δεσκάτης.
- ΤΜΔΑ Φλώρινας. Χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Φλώρινας, στο 2ο χιλιόμετρο της επαρχιακής οδού προς το Δ.Δ. Νίκης, δίπλα στις εγκαταστάσεις της 3ης Δ.Ε.Κ.Ε.
- ΤΜΔΑ Αμυνταίου. Χωροθετείται νότια της πόλης του Αμυνταίου προς τον οικισμό του Σωτήρα και σε απόσταση 2km περίπου από αυτόν.

Οι ΚΕΟΔ χωροθετούνται εντός των 827 στρεμμάτων που παραχωρήθηκαν στη ΔΙΑΔΥΜΑ από τη ΔΕΗ, στην περιοχή του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας, μεταξύ Κοζάνης και Πτολεμαΐδας.

Επεξεργασία και Διάθεση Λυμάτων

Στον τομέα της επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων, οι υφιστάμενες υποδομές εξυπηρετούν το 56% περίπου των κατοίκων της Περιφέρειας. Με την ολοκλήρωση των υποδομών το ποσοστό κάλυψης του πληθυσμού αναμένεται να φτάσει το 70%. Το υπόλοιπο 30% περίπου του πληθυσμού, το οποίο δεν εντάσσεται σε κάποιο σύστημα, βρίσκεται σε οικισμούς κάτω των 2.000 κατοίκων, χωρίς όμως να έχει ενταχθεί σε κάποιο πλαίσιο προτεραιοτήτων ως προς τη διαχείριση των εκροών.

Σύμφωνα με τη Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ του ΥΠΕΝ[67], στην ΠΔΜ αυτήν την στιγμή υφίστανται 9 ΕΕΛ, από τις οποίες οι 2 βρίσκονται στην ΠΕ Γρεβενών, η 1 στην ΠΕ Καστοριάς, οι 4 στην ΠΕ Κοζάνης και οι 2 στην ΠΕ Φλώρινας. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία για τις ΕΕΛ που αναφέρονται στη Βάση Δεδομένων του ΥΠΕΝ[67].

Πίνακας 2-23: Υφιστάμενες ΕΕΛ στην περιοχή διοικητικής υπαγωγής της ΠΔΜ (Βάση Δεδομένων ΥΠΕΝ)

Ονομασία	Κωδικός	Εξυπηρετούμενος Οικισμός	Ισοδύναμος Πληθυσμός Αιχμής	Αποδέκτης	Κωδικός Αποδέκτη	Τύπος Δικτύου
ΠΕ Γρεβενών						
Γρεβενά	GR131001011	Γρεβενά	20.000	Παραπόταμος Γρεβενίτης	GR1310010110	Χωριστικό
Δεσκάτη	GR131004016	Δεσκάτη	3.548	Ρέμα Ποταμιάς	GR1310040160	Παντορροϊκό
ΠΕ Καστοριάς						
Καστοριά	GR132001014	Καστοριά, Άργος Ορεστικό και ΒΙΠΑ, Προεπεξεργασμένα Βυρσοδεψείων και 24 λοιποί γύρω οικισμοί	30.082	Ρέμα Γκιόλε	GR1320010140	Χωριστικά και μεικτά
ΠΕ Κοζάνης						
Πτολεμαΐδα	GR133013013	Πτολεμαΐδα	28.000	Ποταμός Σουλού	GR1330130130	Χωριστικό
Νεάπολη Βοΐου	GR133012018	Νεάπολη Βοΐου	2.325	Ποταμός Αλιάκμονας	GR1330120180	Παντορροϊκό
Κοζάνη	GR133001015	Κοζάνη, Κρόκος	48.793	Ρέμα Φτελιά	GR1330010150	Παντορροϊκό (Κοζάνη) Χωριστικό (Κρόκος)
Βελβεντός	GR133005019	Βελβεντός	3.356	-*	-*	Χωριστικό
ΠΕ Φλώρινας						
Φλώρινα	GR134001012	Φλώρινα	20.000	Ποταμός Σακουλέβας	GR1340010120	Χωριστικό
Αμύνταιο	GR134003017	Αμύνταιο - Ξινό Νερό - Πέτρες	5.172	Λίμνη Πετρών	GR1340030170	Παντορροϊκό
* Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα από το ΥΠΕΝ. Οποιαδήποτε άλλη μη έγκυρη-επιβεβαιωμένη πηγή δεν λαμβάνεται υπόψη.						

Πηγή: Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ, ΥΠΕΝ[67] και ιδία επεξεργασία

Πέραν από τις παραπάνω εγκαταστάσεις οι κυριότερες εν λειτουργία ΕΕΛ που δεν αναφέρονται στη Βάση Δεδομένων του ΥΠΕΝ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα:

Πίνακας 2-24: Υφιστάμενες ΕΕΛ που δεν αναφέρονται στη Βάση Δεδομένων του ΥΠΕΝ

Α/Α	Τοπωνύμιο ΕΕΛ
1	Σερβίων
2	Ασκίου
3	Καρδιάς
4	Νεράιδας
5	Μεσσιανής-Βαθυλάκκου-Ροδίτη
6	Αγίου Παντελεήμονα
7	Ασπρογείων
8	Σκλήθρου

9	Αετού
10	Βαλτονέρων
11	Πεδινού

Πηγή: ΕΥΔΕΠ/ΠΔΜ, Δήμος Αμυνταίου

Στο ΕΠ Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020 έχουν ενταχθεί τα ακόλουθα προγραμματιζόμενα έργα ΕΕΛ:

- Κατασκευή ΕΕΛ Άργους Ορεστικού και έργα προσαγωγής (προϋπολογισμού 5.185.483,86 €).
- Κατασκευή ΕΕΛ Αιανής Δήμου Κοζάνης, και κεντρικού αποχετευτικού αγωγού (προϋπολογισμού 2.117.669,53 €).
- Αναβάθμιση ΕΕΛ Πτολεμαΐδας (προϋπολογισμού 3.951.612,91 €).

Επιπλέον των παραπάνω έργων εντός του 2019 αναμένεται να ενταχθεί και το έργο κατασκευής ΕΕΛ και εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων στην Τ.Δ. Σιάτιστας.

2.9.4. Υποδομές Ενέργειας - Τηλεπικοινωνίες

Παραγωγή Ενέργειας

Στον τομέα της ενέργειας η ΠΔΜ κατέχει κεντρική θέση, καθώς είναι η πρώτη Περιφέρεια στην παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα. Η ιδιότητα αυτή της προσδίδει το χαρακτηρισμό του ενεργειακού κέντρου της Χώρας, ενώ έρχεται πρώτη σε παραγωγή ενέργειας και στα Βαλκάνια, δεύτερη στην Ευρώπη και έκτη στον κόσμο.

Στην Περιφέρεια έχουν κατασκευασθεί 4 Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) της ΔΕΗ, από τους οποίους οι 2 βρίσκονται στην ΠΕ Κοζάνης και οι 2 στην ΠΕ Φλώρινας, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 3.780 MW. Οι σταθμοί αυτοί είναι αναλυτικότερα οι:

- ΑΗΣ Καρδιάς, με εγκατεστημένη ισχύ 1.250MW.
- ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου, με εγκατεστημένη ισχύ 1.600MW.
- ΑΗΣ Αμυνταίου - Φιλώτα, με εγκατεστημένη ισχύ 600MW.
- ΑΗΣ Μελίτης - Αχλάδας, με εγκατεστημένη ισχύ 330MW.

Από αυτούς τους Λιγνιτικούς Σταθμούς, σε πλήρη λειτουργία σήμερα είναι ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου και ο ΑΗΣ Μελίτης-Αχλάδας.

Πέραν των άνω έχουν λειτουργήσει στο παρελθόν ακόμα 2 σταθμοί, οι οποίοι όμως πλέον έχουν αποσυρθεί. Οι σταθμοί είναι οι:

- ΑΗΣ Πτολεμαΐδας, με εγκατεστημένη ισχύ 620MW. Ο σταθμός αυτός διέθετε 4 μονάδες, από τις οποίες οι μονάδες ΙΙΙ, IV, τέθηκαν εκτός λειτουργίας οριστικά το 2014, ενώ οι μονάδες Ι και ΙΙ είχαν τεθεί εκτός λειτουργίας νωρίτερα.
- ΑΗΣ ΛΙΠΤΟΛ, με εγκατεστημένη ισχύ 43MW. Ο σταθμός αυτός διέθετε 2 μονάδες, οι οποίες αποσύρθηκαν οριστικά από τη λειτουργία το 2010. Για ιστορικούς λόγους αξίζει να αναφερθεί ότι η μονάδα Ι του ΑΗΣ ΛΙΠΤΟΛ ήταν η πρώτη που τέθηκε σε λειτουργία στην Περιφέρεια, την 1η Μαΐου 1959.

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37] η ΔΕΗ προγραμματίζει την κατασκευή νέων έργων επί των υφιστάμενων ΑΗΣ για τη βελτίωση της απόδοσης, αλλά και τη μείωση των ρύπων. Ειδικότερα:

- Μονάδα V ΑΗΣ Πτολεμαΐδας μικτής ισχύος 660MWel με καύσιμο κονιοποιημένο λιγνίτη και δυνατότητα παροχής θερμικής ισχύος 140MWh για τηλεθέρμανση. Πρόκειται για μονάδα

σύγχρονης τεχνολογίας και προβλέπεται να αντικαταστήσει παλαιές υπάρχουσες ρυπογόνες και λιγότερο αποδοτικές Μονάδες.

- Έργα μείωσης εκπομπών SO_2 και NO_X των Μονάδων για την εναρμόνιση της λειτουργίας τους, σύμφωνα με τις προβλέψεις της νέας Ευρωπαϊκής Οδηγίας για βιομηχανικές εκπομπές:
  - Μονάδα υγρής αποθείωσης καυσαερίων Μονάδας V ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.
  - Έργο εφαρμογής πρωτογενών μέτρων στο λέβητα της Μονάδας V του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου για μείωση εκπομπών NO_X. Το έργο βρίσκεται σε στάδιο συνεννοήσεων με εξειδικευμένες εταιρίες για την οριστικοποίηση του τρόπου υλοποιήσεώς του.
  - Ξηρή αποθείωση καυσαερίων των Μονάδων I-IV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.
  - Έργο μείωσης εκπομπών NO_X των Μονάδων I-IV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.
- Έργο διασύνδεσης εναλλακτών καυσαερίων των Μονάδων I και II με το σύστημα ανάκτησης θερμότητας καυσαερίων των Μονάδων III και IV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.

Επίσης στην Περιφέρεια λειτουργούν αυτήν την στιγμή 2 Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ). Αναλυτικότερα:

- ΥΗΣ Πολυφύτου επί του Αλιάκμονα ποταμού, με ύψος φράγματος 112m, ωφέλιμο όγκο ταμιευτήρα 1.220 εκ. m^3 και εγκατεστημένη ισχύ 375MW.
- ΥΗΣ Ιλαρίωνα, με ύψος φράγματος 130m, ωφέλιμο όγκο ταμιευτήρα 412 εκ. m^3 και εγκατεστημένη ισχύ 157MW.

Όσον αφορά στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. λειτουργούν 2 Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΜΥΗΣ), ο ΜΥΗΣ Παπαδιάς - Φλώρινας και ο ΜΥΗΣ Αλατόπετρας - Γρεβενών και προγραμματίζεται η κατασκευή και η λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής ενέργειας από βιομάζα στο Δήμο Αμυνταίου, δυναμικότητας παραγωγής 25MWe (ηλεκτρικής ενέργειας) και 45MWth (θερμότητας). Επιπροσθέτως υπάρχουν και μικρότερες ιδιωτικές μονάδες για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (ΜΥΗΣ, Φωτοβολταϊκά, Αιολικά Πάρκα, Βιομάζα).

Επιπλέον αυτή τη στιγμή στην ΠΔΜ υφίστανται σύστηματα τηλεθέρμανσης εν λειτουργία στις πόλεις Κοζάνη, Πτολεμαΐδα και Αμύνταιο, ενώ αναμένεται να λειτουργήσει σύστημα τηλεθέρμανσης στην πόλη της Φλώρινας.

<u>Μεταφορά Φυσικού Αερίου</u>

Από την ΠΔΜ διέρχεται ο Διαδριατικός Αγωγός φυσικού αερίου (ΤΑΡ), έργο το οποίο αναμένεται να προσδώσει ακόμα μεγαλύτερη σημασία στην Περιφέρεια, ως ενεργειακός κόμβος της Ελλάδας και των Βαλκανίων, αλλά και της Ευρώπης.

Ο αγωγός έχει σχεδιαστεί να εισέλθει διερχόμενος από την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας στην περιοχή Πύργοι του Δήμου Εορδαίας Κοζάνης. Από εκεί διέρχεται από τις περιοχές Φιλώτας και Βαρικό της ΠΕ Φλώρινας και Ορεστίδα της ΠΕ Καστοριάς και μέσω της τελευταίας εισέρχεται στην Αλβανία, από την περιοχή μεταξύ των οικισμών Καστράκι και Πολυάνεμο της ΠΕ Καστοριάς.

Επιπλέον, περιλαμβάνεται η μεταφορά φυσικού αερίου με δεξαμενές CNG.

<u>Δίκτυα Τηλεπικοινωνίας</u>

Στον τομέα των τηλεπικοινωνιών ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων. Η ανάπτυξή τους σε συνδυασμό με τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας είναι πολύ σημαντική για την αποτελεσματική διακυβέρνηση και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

2.10. Πιέσεις στο Περιβάλλον - Κατάσταση Περιβάλλοντος

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται οι ανθρωπογενείς πιέσεις που ασκούνται σε κάθε επιφανειακό και υπόγειο ΥΣ της Περιφέρειας, αλλά και στην ατμόσφαιρα. Τα εν λόγω στοιχεία περιλαμβάνονται στην 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25].

Ανθρωπογενείς πιέσεις στα ΥΣ είναι το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν τα υδατικά συστήματα της περιοχής, στην οποία αναπτύσσονται. Οι πιέσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως σημαντικές, εφόσον αποτελούν αιτία για τα ΥΣ να κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους (Καθοδηγητικό Κείμενο ΕΕ Nº 03).

2.10.1. Σημειακές πηγές ρύπανσης

Οι σημαντικότερες σημειακές πηγές ρύπανσης στα ΥΣ της ΠΔΜ περιλαμβάνουν:

Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων. Στην ΠΔΜ αυτή τη στιγμή υφίστανται οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς, Δεσκάτης Σερβιών, Ασκίου, Καρδιάς, Νεράιδας, Μεσσιανής-Βαθυλάκκου-Ροδίτη, Αγ. Παντελεήμονα, Ασπρογείων, Σκλήθρου, Αετού, Βαλτονέρων και Πεδινού.

Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες. Στην ΠΔΜ δεν εντοπίζονται μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες και επομένως δεν αποτελούν σημαντικό παράγοντα ρύπανσης. Η έλλειψή τους οφείλεται στην μικρή ανάπτυξη του τουριστικού προϊόντος στην ΠΔΜ.

Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη. Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ[25] στην ΠΔΜ δεν έχουν εντοπιστεί τέτοια φαινόμενα.

Βιομηχανικές δραστηριότητες - Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στην ΠΔΜ λειτουργούν 4 Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) της ΔΕΗ, δηλαδή της Καρδίας (1.250MW), του Αγίου Δημητρίου (1.600MW), του Αμυνταίου - Φιλώτα (600MW) και της Μελίτης - Αχλάδας (330MW), με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 3.780 MW.

ΧΥΤΑ - ΧΑΔΑ. Το φαινόμενο της ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων έχει σχεδόν εξαλειφθεί στην ΠΔΜ. Σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ[60] υφίσταται ο Περιφερειακός ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας, όπου συγχωροθετούνται και οι λοιπές κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων.

Εξορυκτική δραστηριότητα (Ορυχεία - Μεταλλεία). Στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας λαμβάνει χώρα έντονη εξορυκτική δραστηριότητα και έχουν καταγραφεί οι εξής δραστηριότητες:

- Παραγωγή αδρανών υλικών.
- Εξόρυξη αμιάντου.
- Λατόμηση μαρμάρου και διακοσμητικών πλακών.
- Εξόρυξη βιομηχανικών ορυκτών.
- Εξόρυξη μεταλλευτικών ορυκτών.
- Παραγωγής αργίλου.
- Εξόρυξη λιγνίτη και ανθρακίτη.
- Εκμετάλλευση γηγενών αερίων.

Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες. Οι υδατοκαλλιέργειες εσωτερικών υδάτων καλύπτουν έκταση 213 στρεμμάτων και ανήκουν στην ΛΑΠ του Αλιάκμονα.

Κτηνοτροφικές Μονάδες. Η δραστηριοποίησή τους έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή φορτίων BOD, N και P.

2.10.2. Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης της ΠΔΜ περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:
- Αστική βιομηχανία και ανάπτυξη.
- Γεωργικές δραστηριότητες.
- Δασοκομία.
- Μεταφορές, όπως οδικές και σιδηροδρομικές συγκοινωνίες, αεροδρόμια και λοιπά έργα υποδομής.
- Εγκαταλειμμένες βιομηχανικές δραστηριότητες.
- Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ.
- Ποιμενική κτηνοτροφία.

2.10.3. Υδρομορφολογικές Πιέσεις

Στην ΠΔΜ οι υδρομορφολογικές πιέσεις αφορούν επεμβάσεις έργων ρύθμισης ροής, έργα ταμίευσης και εγκάρσια έργα σε υδατορέματα και λίμνες. Ειδικότερα:

Επεμβάσεις στα ποτάμια ΥΣ

Περιλαμβάνουν:
- Απολήψεις υδάτων μέσω ταμιευτήρων.
- Ρουφράκτες/Αναβαθμοί/Έργα ρύθμισης.
- Υδροηλεκτρικά φράγματα.
- Διαχείριση ποταμών που περιλαμβάνει Αντιπλημμυρικά αναχώματα, Τροποποιήσεις, Διευθετήσεις, Ευθυγραμμίσεις, Έργα υποδομών (μεγάλοι οχετοί, κλπ.), Αμμοληψίες, βυθοκορήσεις.
- Αλλαγές στο καθεστώς υδατικής δίαιτας.
- Μεταβολές στάθμης ποταμών (συνήθως ανάντη ρουφρακτών).

Επεμβάσεις σε φυσικές λίμνες

Περιλαμβάνουν:
- Απολήψεις υδάτων μέσω ταμιευτήρων.
- Έργα ρύθμισης στάθμης.
- Διαχείριση φυσικών λιμνών (π.χ. τροποποιήσεις περιμέτρου).

2.10.4. Απολήψεις

Οι απολήψεις νερού από τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ στην ΠΔΜ περιλαμβάνουν τη χρήση του για τις δραστηριότητες α) Ύδρευσης, β) Άρδευσης, γ) Κτηνοτροφίας, δ) Βιομηχανία, όπως ΑΗΣ, λιγνιτωρυχεία και λοιπές βιομηχανικές μονάδες και ε) Άλλες ανάγκες και απολήψεις νερού.

2.10.5. Λοιπές πιέσεις

Οι λοιπές πιέσεις αυτές αφορούν επιγραμματικά στα ακόλουθα:
- Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων. Στη διοικητική περιοχή της ΠΔΜ δεν έχει εφαρμοστεί μέχρι τώρα τεχνητός εμπλουτισμός των υπόγειων ΥΣ της.
- Μεταβολή υπόγειας στάθμης και ποσότητας υπογείων υδάτων εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων. Στη διοικητική περιοχή της ΠΔΜ φαινόμενα υπεραντλήσεων παρατηρούνται στα υπόγεια ΥΣ των περιοχών Αμυνταίου, Πτολεμαΐδας Δρεπάνου Κοζάνης, Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετράλοφου. Ειδικότερα, στα υπόγεια ΥΣ της περιοχής του Αμυνταίου και της Πτολεμαΐδας (λεκάνη Σαριγκιόλ) η εξορυκτική

δραστηριότητα των λιγνιτωρυχείων της ΔΕΗ έχει προκαλέσει μεταβολή της υπόγειας στάθμης των υπόγειων υδάτων και έχει υποβαθμίσει την ποσοτική κατάστασή τους.

2.11. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Γενικά

Η εκτίμηση και η διαχείριση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα προϋποθέτει τον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των ρύπων. Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων και κατ' εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών, το ΥΠΕΚΑ εγκατέστησε το 2001 το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ). Την ευθύνη της λειτουργίας των υπόλοιπων, εκτός Αττικής, σταθμών του ΕΔΠΑΡ, μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτης με το Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α) και της ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε.103/11, έχουν οι Περιφέρειες της χώρας.

Στην περιοχή αρμοδιότητας της ΠΔΜ, η ποιότητα της ατμόσφαιρας παρακολουθείται συστηματικά στην ευρύτερη περιοχή της Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας με ευθύνη της ΔΕΗ Α.Ε. και κατά μήκος του άξονα της Εγνατίας Οδού με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου.

Όρια ποιότητας ατμόσφαιρας - εκπομπών - ποιότητας καυσίμων

Για την προστασία του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος έχουν θεσπιστεί στην Ελλάδα τα εξής όρια:

- Όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας (μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις των βασικών ατμοσφαιρικών ρύπων, οι οποίες αφορούν είτε απόλυτες μέγιστες τιμές, είτε μέσες τιμές για συγκεκριμένη χρονική περίοδο).
- Όρια εκπομπών (συγκεντρώσεις εκπομπών συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών ρύπων).
- Όρια ποιότητας καυσίμων (συγκεντρώσεις συγκεκριμένων ουσιών που περιέχονται στα υγρά καύσιμα).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η υφιστάμενη νομοθεσία και τα όρια σχετικά με την ποιότητα της ατμόσφαιρας, ώστε να αξιολογηθεί η υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος.

Όρια ποιότητας Ατμόσφαιρας

Τα βασικά κείμενα που ασχολούνται με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα είναι:

- Η Οδηγία 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη».
- Η Οδηγία 2004/107/ΕΚ «σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα».

Η **Οδηγία 2008/50/ΕΚ** ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε.103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ». Αναθεώρησε την ευρωπαϊκή νομοθεσία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα με σκοπό τη μείωση της ρύπανσης σε επίπεδα, που ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και στο περιβάλλον και τη βελτίωση της ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους. Θεσπίζει σύστημα εκτίμησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα ως προς τους εξής ρύπους:

- το διοξείδιο του θείου (SO_2),
- το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) και τα οξείδια του αζώτου (NO_X),
- τα σωματίδια ΑΣ10 και ΑΣ2,5,
- το μόλυβδο (Pb),

- το βενζόλιο (C_6H_6)
- το μονοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και
- το όζον (O_3).

Αναφορικά με τον ακριβή ορισμό των παραπάνω παραμέτρων, η Οδηγία ορίζει τα εξής:

Οριακή τιμή: επίπεδο καθοριζόμενο βάσει επιστημονικών γνώσεων, με σκοπό να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία ή/και στο σύνολο του περιβάλλοντος, το οποίο πρέπει να επιτευχθεί εντός δεδομένης προθεσμίας χωρίς εν συνεχεία υπερβάσεις.

Τιμή στόχος: επίπεδο καθοριζόμενο με σκοπό να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία ή/και στο σύνολο του περιβάλλοντος, που επιτυγχάνεται κατά το δυνατόν εντός δεδομένης χρονικής περιόδου.

Όριο ενημέρωσης: επίπεδο πέραν του οποίου η βραχύχρονη έκθεση εγκυμονεί, για ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες του πληθυσμού, κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία με αποτέλεσμα να καθίσταται απαραίτητη η άμεση και κατάλληλη πληροφόρηση.

Όριο συναγερμού: επίπεδο πέραν του οποίου υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία του πληθυσμού εν γένει ύστερα από σύντομη έκθεση και κατά τη διαπίστωση του οποίου τα κράτη μέλη πρέπει να λαμβάνουν άμεσα μέτρα.

Κρίσιμο επίπεδο: επίπεδο καθοριζόμενο βάσει επιστημονικών γνώσεων, η υπέρβαση του οποίου ενδέχεται να συνεπάγεται άμεσες αρνητικές επιπτώσεις για ορισμένους υποδοχείς όπως τα δένδρα, άλλα φυτά ή τα φυσικά οικοσυστήματα, όχι όμως και για τον άνθρωπο.

Η **Οδηγία 2004/107/ΕΚ** ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την Υ.Α. Η.Π. 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/2007) «Καθορισμός τιμών – στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ». Η Οδηγία 2004/107/ΕΚ:

- Θεσπίζει τιμή στόχο για τη συγκέντρωση αρσενικού (As), καδμίου (Cd), νικελίου (Ni) και βενζο(α)πυρενίου 25 στον ατμοσφαιρικό αέρα.
- Διασφαλίζει, όσον αφορά το αρσενικό, το κάδμιο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες, ότι η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα διατηρείται εκεί όπου είναι καλή και βελτιώνεται στις υπόλοιπες περιπτώσεις.

Προσδιορίζει κοινές μεθόδους και κριτήρια για την εκτίμηση των συγκεντρώσεων αρσενικού, καδμίου, νικελίου, υδραργύρου, νικελίου και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, καθώς και την απόθεση αρσενικού, καδμίου, υδραργύρου, νικελίου και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων.

Οι οριακές τιμές για την προστασία της υγεία του ανθρώπου που δίνουν οι ανωτέρω δύο Οδηγίες συνοψίζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2-25: Οριακές τιμές για την προστασία της ανθρώπινης υγείας (Οδηγίες 2008/50/ΕΚ & 2004/107/ΕΚ)

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου	Ημερομηνία κατά την οποία πρέπει να έχει επιτευχθεί η οριακή τιμή	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις σε ένα ημερολογιακό έτος
$ΑΣ_{2,5}$	25 μg/m^3	1 ημερολογιακό έτος	1.1.2015 (η τιμή στόχος στις 1.1.2010)	Δεν εφαρμόζεται

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου	Ημερομηνία κατά την οποία πρέπει να έχει επιτευχθεί η οριακή τιμή	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις σε ένα ημερολογιακό έτος
$ΑΣ_{10}$	50 μg/m^3	24 ώρες	Ισχύει ήδη από 1.1.2005**	3 φορές
	40 μg/m^3	1 ημερολογιακό έτος	Ισχύει ήδη από 1.1.2005**	Δεν εφαρμόζεται
Διοξείδιο του θείου (SO_2)	125 μg/m^3	24 ώρες	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	3 φορές
	350 μg/m^3	1 ώρα	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	24 φορές
Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)	40 μg/m^3	24 ώρες	1.1.2010	3 φορές
	200 μg/m^3	1 ημερολογιακό έτος	1.1.2010*	Δεν εφαρμόζεται
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	10mg/m^3	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	Δεν εφαρμόζεται
Βενζόλιο (C_6H_6)	5μg/m^3	1 έτος	1.1.2010**	Δεν εφαρμόζεται
Όζον	120μg/m^3	Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος 8 ωρών	1.1.2010	25 ημέρες ανά ημερολογιακό έτος κατά μέσο όρο σε 3 χρόνια
Μόλυβδος (Pb)	0,5 μg/m^3	1 ημερολογιακό έτος	Ισχύει ήδη από 1.1.2005	Δεν εφαρμόζεται
Αρσενικό(As)	6ng/m^3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται
Κάδμιο (Cd)	5ng/m^3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται
Νικέλιο (Ni)	20ng/m^3	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες	1ng/m^3 (ως βενζο (a)πυρένιο)	1 ημερολογιακό έτος	31.12.2012	Δεν εφαρμόζεται

* Για ζώνες και περιοχές με ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες η Οδηγία 2008/105/ΕΚ παρέχει τη δυνατότητα παράτασης της προθεσμίας συμμόρφωσης με τις οριακές τιμές για την ποιότητα του αέρα όταν, παρά την εφαρμογή των ενδεδειγμένων μέτρων για την καταπολέμηση της ρύπανσης, εξακολουθούν να υφίστανται σοβαρά προβλήματα συμμόρφωσης σε συγκεκριμένες ζώνες και οικισμούς. Κάθε παράταση προθεσμίας για συγκεκριμένη ζώνη ή οικισμό θα πρέπει να συνοδεύεται από αναλυτικό σχέδιο αξιολογούμενο από την Επιτροπή με στόχο να εξασφαλισθεί η συμμόρφωση εντός της εγκριθείσας παράτασης. Τα Κράτη Μέλη μπορούν να αιτηθούν παράτασης ως και 5 έτη (μέχρι το 2015 το αργότερο). Σε αυτές τις περιπτώσεις εντός της χρονικής περιόδου παράτασης η οριακή τιμή εφαρμόζεται στο επίπεδο της οριακής τιμής προσαυξημένη κατά το μέγιστο περιθώριο ανοχής.
** Σύμφωνα με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ τα Κράτη Μέλη μπορούν να αιτηθούν παράτασης έως και το Μάιο του 2011 σε συγκεκριμένες ζώνες, που αξιολογείται από την Επιτροπή. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου η οριακή τιμή που εφαρμόζεται είναι η οριακή τιμή προσαυξημένη κατά το μέγιστο περιθώριο ανοχής (π.χ. η οριακή τιμή ημέρας για τα ΑΣ10 είναι τα 50 μg/m3 + 50%x50 μg/m3= 75 μg/m3).

Πηγή: Οδηγίες 2008/50/ΕΚ & 2004/107/ΕΚ

Τα όρια συναγερμού και ενημέρωσης της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα:

Πίνακας 2-26: Όρια συναγερμού και ενημέρωσης Οδηγίας 2008/50/ΕΚ

Ρύπος	Όριο ενημέρωσης	Όριο Συναγερμού	Περίοδος
Διοξείδιο του θείου (SO_2)	-	500 μg/m^3	Μετρούνται επί **3 συνεχείς ώρες** σε αντιπροσωπευτικές για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα θέσεις σε περιοχή έκτασης τουλάχιστον 100 km^2 ή σε ολόκληρη ζώνη ή οικισμό, εάν η έκταση αυτή είναι μικρότερη.
Διοξείδιο του αζώτου (NO_2)	-	400 μg/m^3	
Όζον	180 μg/m^3	240 μg/m^3	1 ώρα

Πηγή: Οδηγία 2008/50/ΕΚ

Τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης που θέτει η Οδηγία 2008/50/ΕΚ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα:

Πίνακας 2-27: Κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης Οδηγίας 2008/50/ΕΚ

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος μέσου όρου
Διοξείδιο του θείου (SO_2)	20 μg/m^3	Ημερολογιακό έτος και χειμώνας (1 Οκτωβρίου έως 31 Μαρτίου)
Οξείδια του Αζώτου (NO_x)	30 μg/m^3	Ημερολογιακό έτος

Πηγή: Οδηγία 2008/50/ΕΚ

Ποιότητα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος ΠΔΜ

Τα δεδομένα για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της ΠΔΜ, που χρησιμοποιούνται για το παρόν Σχέδιο, προκύπτουν από τις «Ετήσιες Εκθέσεις Ποιότητας Ατμόσφαιρας» της Διεύθυνσης Εκμετάλλευσης ΘΗΣ της ΔΕΗ Α.Ε., για τα έτη 2006 έως 2017[39].

Στις Ετήσιες Εκθέσεις Ποιότητας Ατμόσφαιρας περιλαμβάνονται τα στοιχεία των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στο σύνολο των Σταθμών του δικτύου μέτρησης Ποιότητας Ατμόσφαιρας των ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας.

Για τον έλεγχο της ποιότητας της Ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή των ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας λειτουργεί σύστημα παρακολούθησης/καταγραφής και επεξεργασίας των τιμών βασικών ατμοσφαιρικών ρύπων και μετεωρολογικών παραμέτρων. Το δίκτυο μέτρησης Ποιότητας της Ατμόσφαιρας αναπτύσσεται σε εννέα (9) θέσεις, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Κοιλάδα.
- Κάτω Κώμη.
- Φλώρινα.
- Οικισμός.
- Αμύνταιο.
- Φιλώτα (μεταφέρθηκε από τη θέση «Πεντάβρυσος» στις 03/06/2013).
- Ποντοκώμη.
- Πετρανά.
- Βεύη.

Οι ατμοσφαιρικές παράμετροι που παρακολουθούνται στους παραπάνω Σταθμούς είναι οι εξής:

- SO_2
- NO_2
- $ΑΣ_{10}$ (2006-2017) και $ΑΣ_{2,5}$ (2014-2017)
- Ταχύτητα ανέμου
- Διεύθυνση ανέμου
- Θερμοκρασία
- Σχετική υγρασία

SO_2

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα για τα έτη 2006 έως 2017, σε όλους τους Σταθμούς του δικτύου μέτρησης τηρείται το όριο υπερβάσεων της ωριαίας οριακής τιμής των 350 μg/m^3. Το όριο υπερβάσεων της ημερήσιας οριακής τιμής των 125 μg/m^3 τηρείται σε όλους τους σταθμούς για τα έτη 2006 έως 2017 εκτός από τον Σταθμό Οικισμό, το 2006 (4 υπερβάσεις το 2006 αντί 3 που είναι το επιτρεπόμενο όριο).

NO_2

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα για τα έτη 2006 έως 2017, σε όλους τους Σταθμούς του δικτύου μέτρησης, πέραν του σταθμού της Κοιλάδας για το 2012, τηρείται το όριο υπερβάσεων της ωριαίας οριακής τιμής των 200 μg/m^3. Το όριο υπερβάσεων της μέσης ετήσιας οριακής τιμής των 40 μg/m^3 τηρείται σε όλους τους σταθμούς του δικτύου, για τα έτη 2006 και 2010-2017. Για τα έτη 2007-2010 στις εκθέσεις δεν αναφέρεται η τήρηση του ορίου υπερβάσεων της μέσης ετήσιας οριακής τιμής των 40 μg/m^3.

$ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$

Σύμφωνα με τις Εκθέσεις της ΔΕΗ για τα έτη 2006-2017[39] παρατηρούνται συστηματικά υπερβάσεις στις ημερήσιες οριακές τιμές των 50 μg/m^3, για τα ΑΣ$_{10}$, που είναι περισσότερες από το όριο των επιτρεπόμενων ετήσιων υπερβάσεων (35 υπερβάσεις/έτος), στους σταθμούς:

- Κάτω Κώμη, το 2006, το 2011, το 2012.
- Φλώρινα, το 2006, το 2009, το 2010, το 2011, το 2012, το 2013, το 2014, το 2015, το 2016 και το 2017.
- Οικισμός, το 2006, το 2007, το 2008, το 2009, το 2010, το 2011, το 2012, το 2013, το 2014, το 2015, το 2016 και το 2017.
- Αμύνταιο, το 2006, το 2011, το 2012.
- Πεντάβρυσος, το 2006, το 2007, το 2009, το 2010, το 2011, το 2012.
- Φιλώτας, το 2006, το 2013, το 2014 και το 2015.
- Ποντοκώμη, το 2006, το 2007, το 2009, το 2010, το 2011, το 2012, το 2013, το 2014, το 2015, το 2016 και το 2017.
- Πετρανά, το 2006, το 2012, το 2011, το 2013, το 2014 και το 2015.
- Βεύη, το 2006, το 2007, το 2008, το 2011, το 2012.

Όσον αφορά στις μέσες ετήσιες οριακές τιμές των 40 μg/m^3, για τα ΑΣ$_{10}$:

- Τα έτη 2006, 2008 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης.
- Το 2007 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης εκτός από το σταθμό «Πεντάβρυσος».
- Τα έτη 2009-2010 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης εκτός από τους σταθμούς «Οικισμός» και «Φλώρινα».
- Το 2011 τηρούνται στους σταθμούς «Βεύη», «Κάτω Κώμη», «Κοιλάδα», «Πεντάβρυσος» και οριακά στο σταθμό «Πετρανά».
- Το 2012 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης και οριακά στους σταθμούς «Πετρανά» και «Πεντάβρυσος».
- Το 2013 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης και οριακά στο σταθμό «Ποντοκώμη».
- Τα έτη 2014-2017 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης εκτός από το σταθμό «Οικισμός».

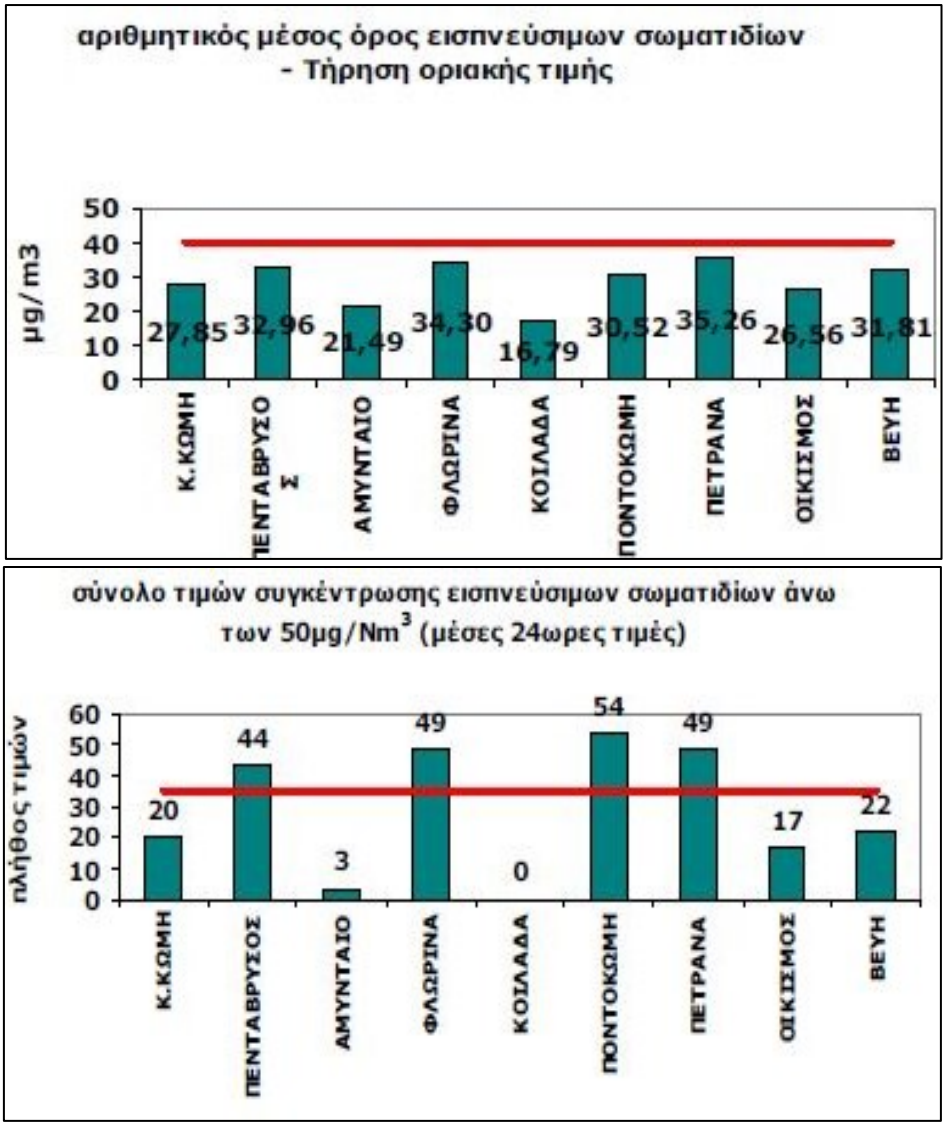
Όσον αφορά στις μέσες ετήσιες οριακές τιμές των 25 μg/m^3 (μετρώνται τα έτη 2014-2017), για τα ΑΣ$_{2,5}$:

- Το 2014 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης εκτός από το σταθμό «Φλώρινα».
- Τα έτη 2015-2017 τηρούνται σε όλους τους σταθμούς μέτρησης εκτός από το σταθμό «Οικισμός».

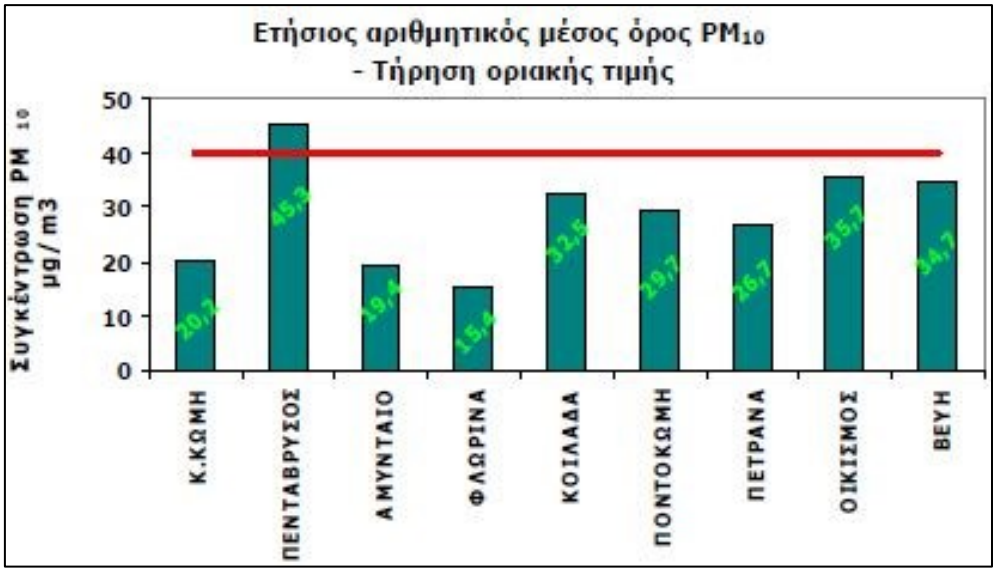
Στις καταγραφείσες αυξημένες συγκεντρώσεις εισπνεύσιμων σωματιδίων σε ορισμένες θέσεις μέτρησης, εκτός της συμμετοχής των άλλων τοπικών πηγών και της επιβάρυνσης από τη σκόνη, που μεταφέρεται με τον άνεμο από τη Σαχάρα, σημαντική συνεισφορά είχαν:

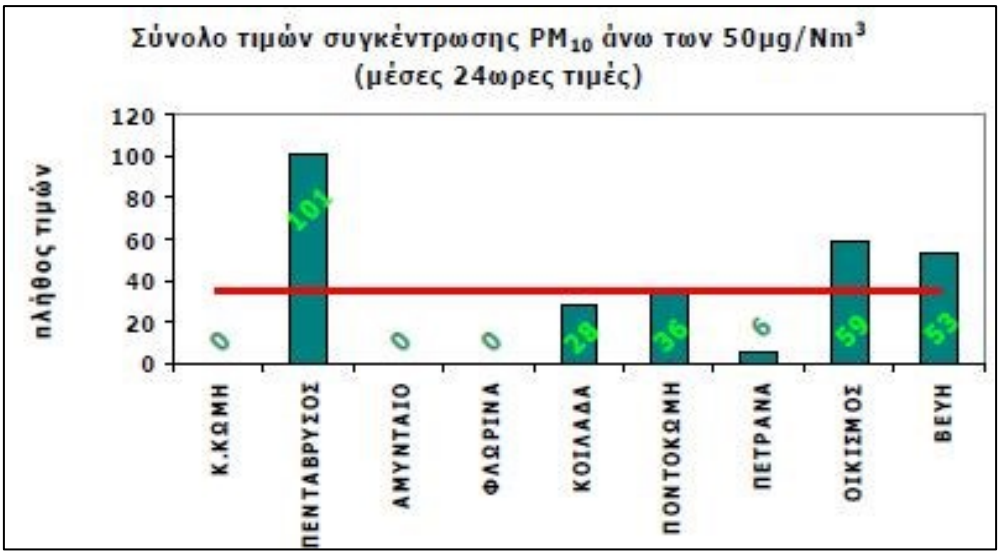
- Η καύση των καταλοίπων (καλαμιών) από τις καλλιέργειες σίτου, καλαμποκιού κ.λπ., στα χωράφια της περιοχής, από τις οποίες διασκορπίζονται σωματίδια καπνού σε όλη την έκταση του Λεκανοπεδίου καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου.
- Η καύση βιομάζας, μπριγκετών κ.α., για τη θέρμανση κατοικιών κ.λπ., οι οποίες επιβαρύνουν σημαντικά τις καταγραφόμενες συγκεντρώσεις σε σταθμούς μέτρησης ποιότητας της ατμόσφαιρας που βρίσκονται πλησίον του αστικού ιστού.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται διαγράμματα, όπου απεικονίζεται η τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - ΑΣ$_{10}$ (ή PM$_{10}$) και ΑΣ$_{2,5}$ (ή PM$_{2,5}$), για τους παραπάνω Σταθμούς, από τις «Ετήσιες Εκθέσεις Ποιότητας Ατμόσφαιρας», της Διεύθυνσης Εκμετάλλευσης ΘΗΣ της ΔΕΗ Α.Ε., για τα έτη 2006 έως 2017[39].

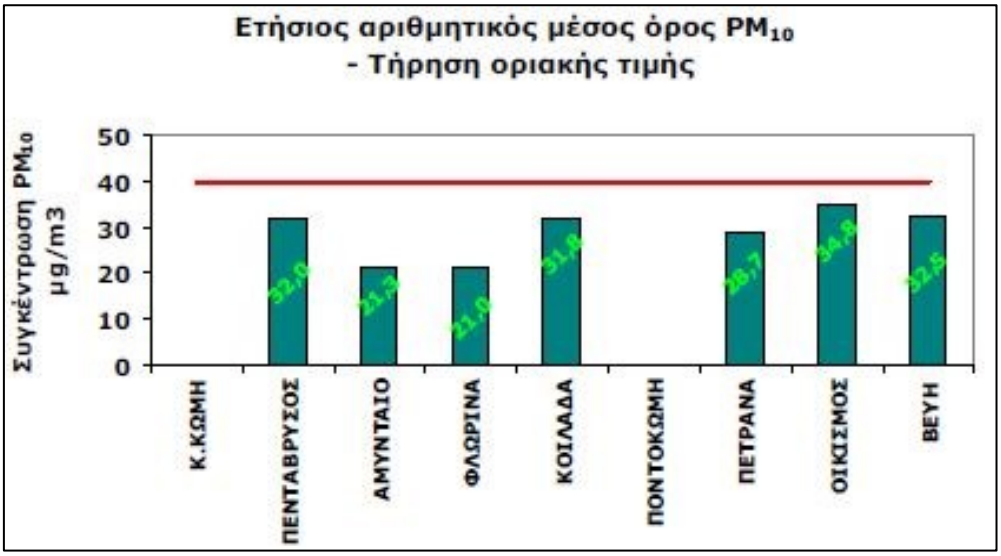


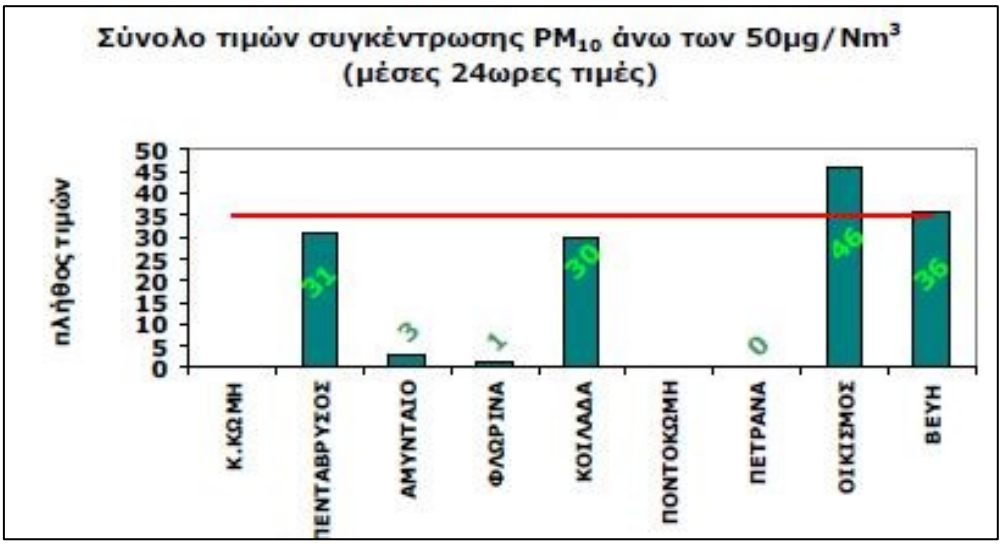
Σχήμα 2-7: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2006 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])



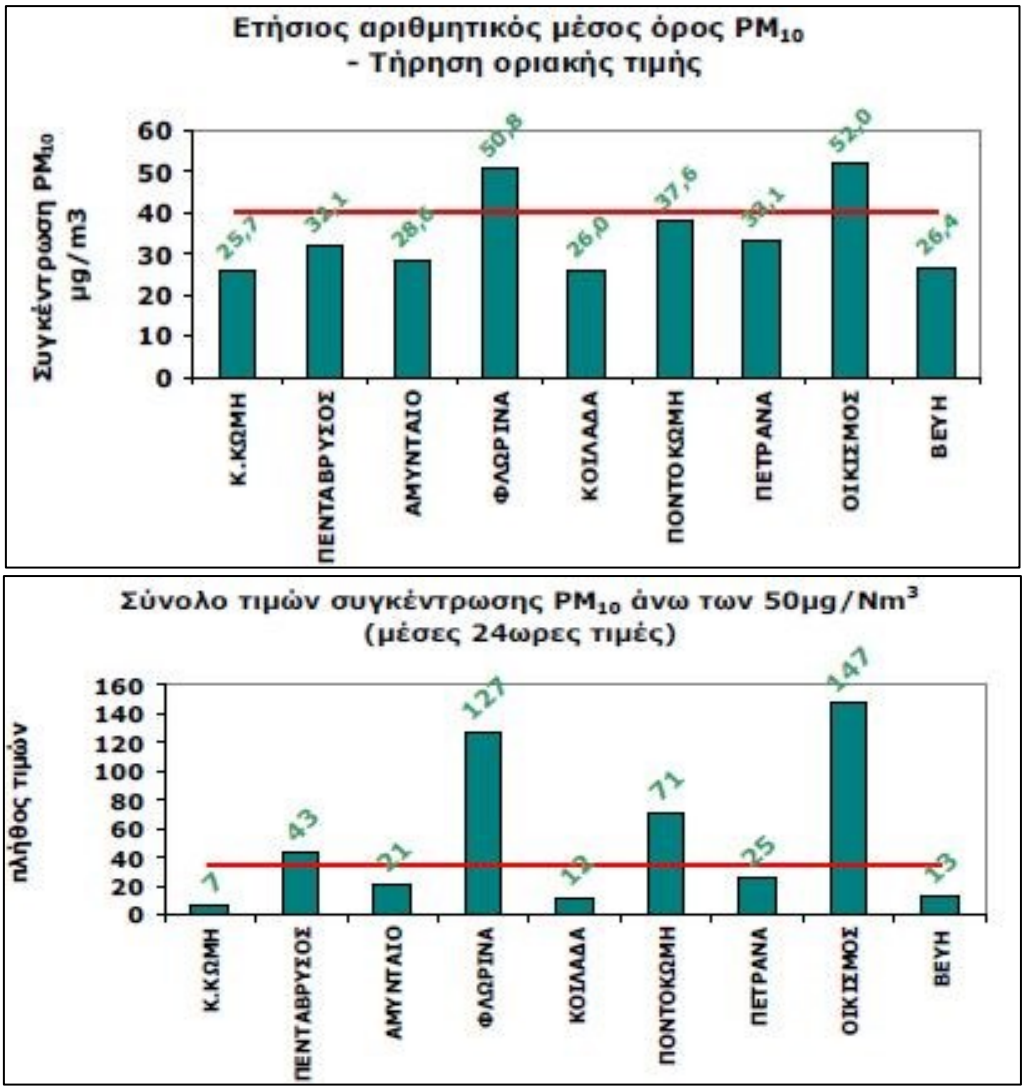


Σχήμα 2-8: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2007 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

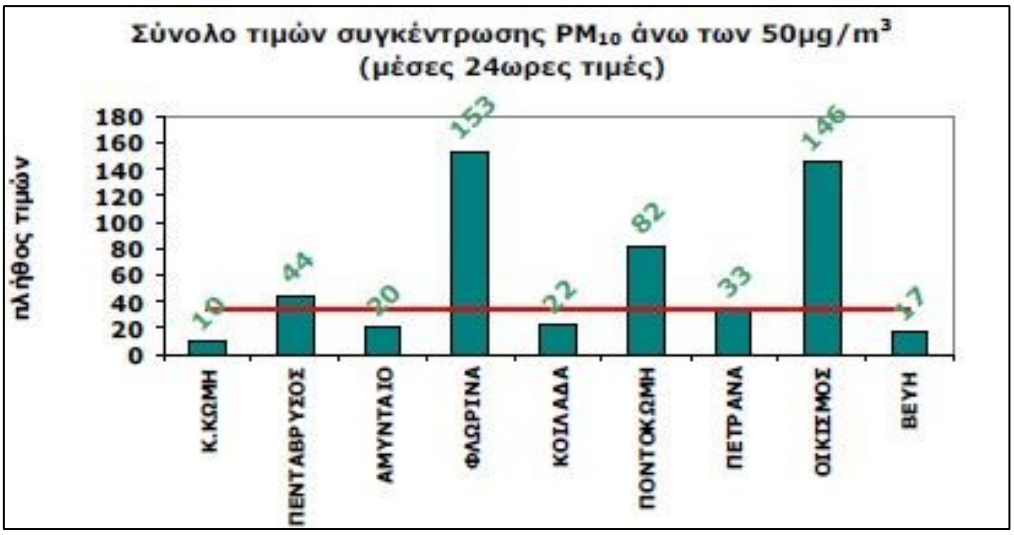




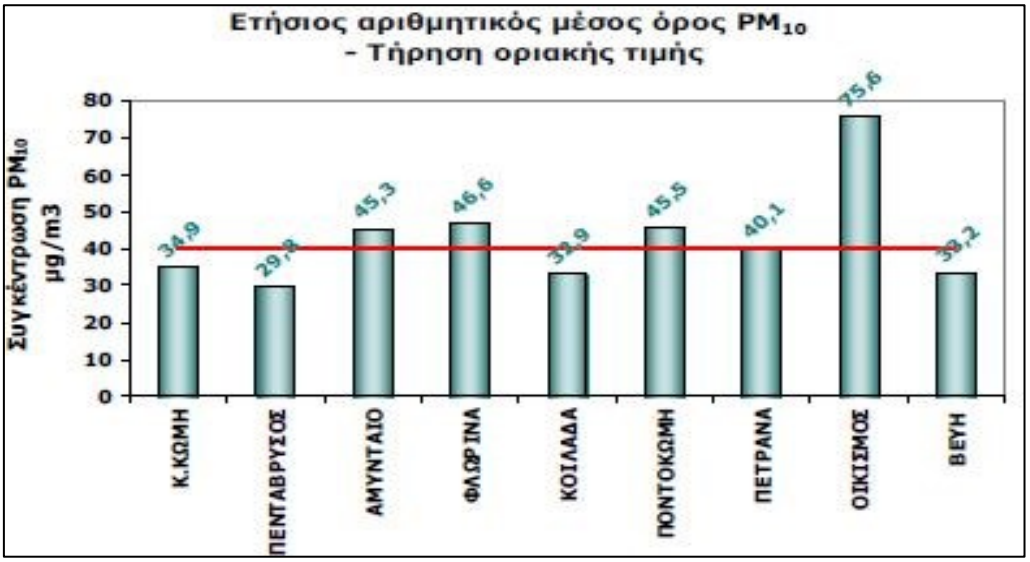
Σχήμα 2-9: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2008 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

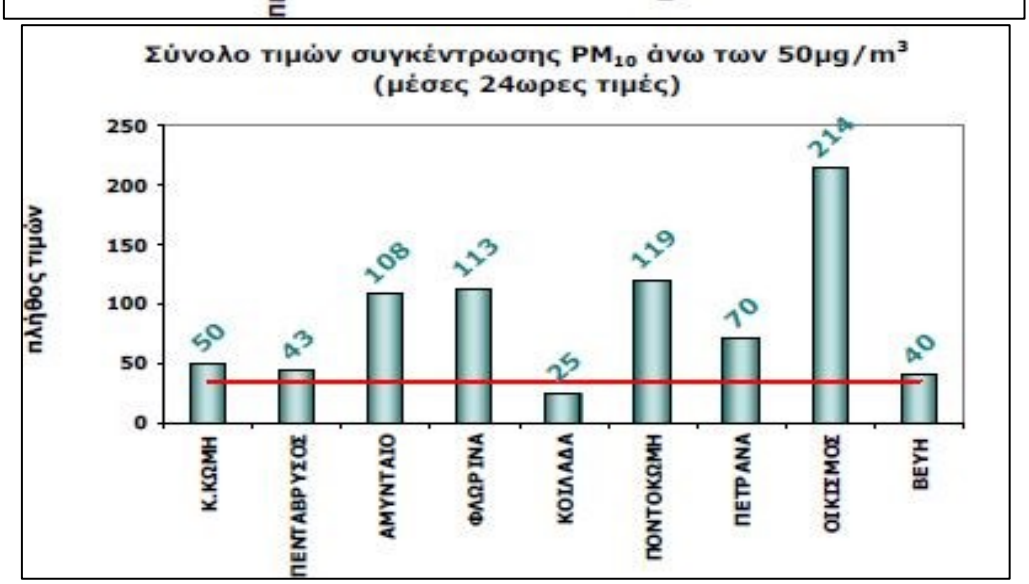


Σχήμα 2-10: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2009 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

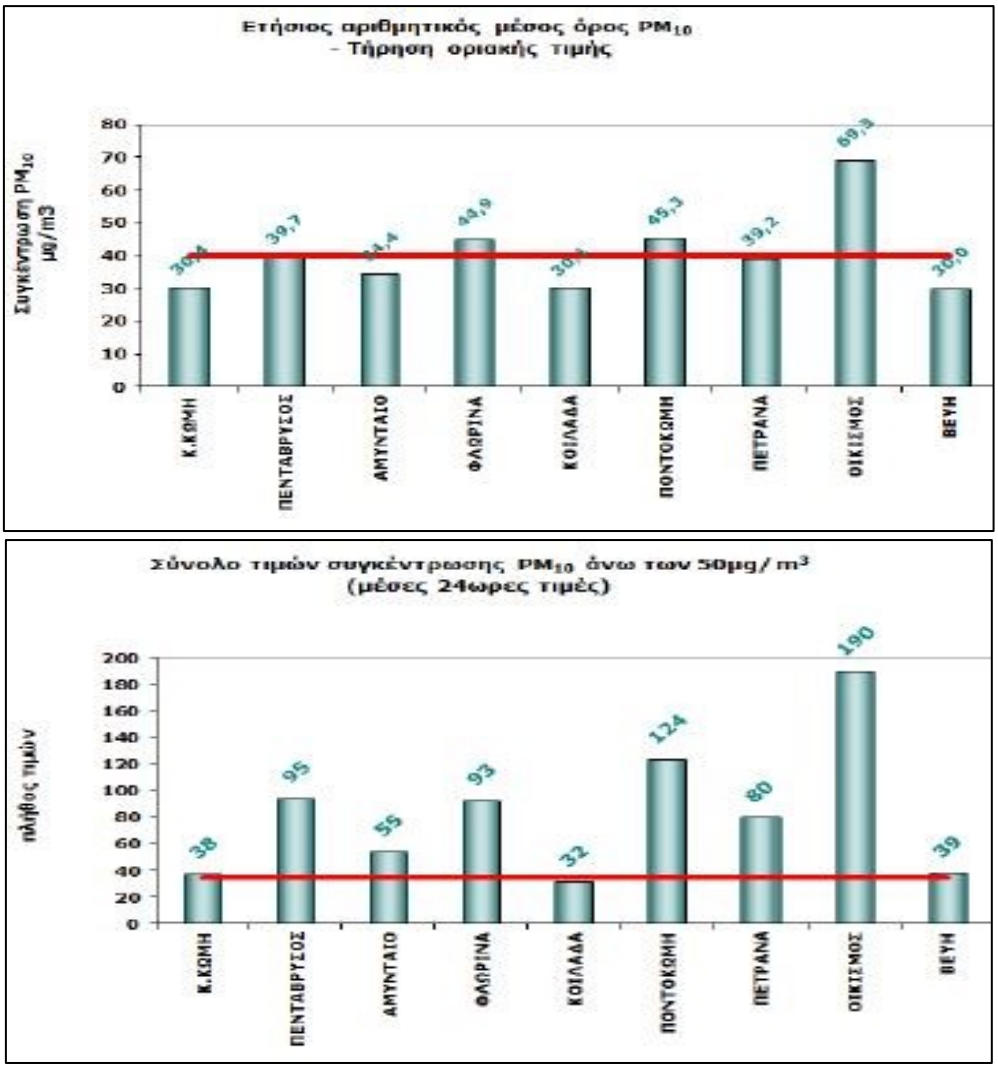


Σχήμα 2-11: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2010 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

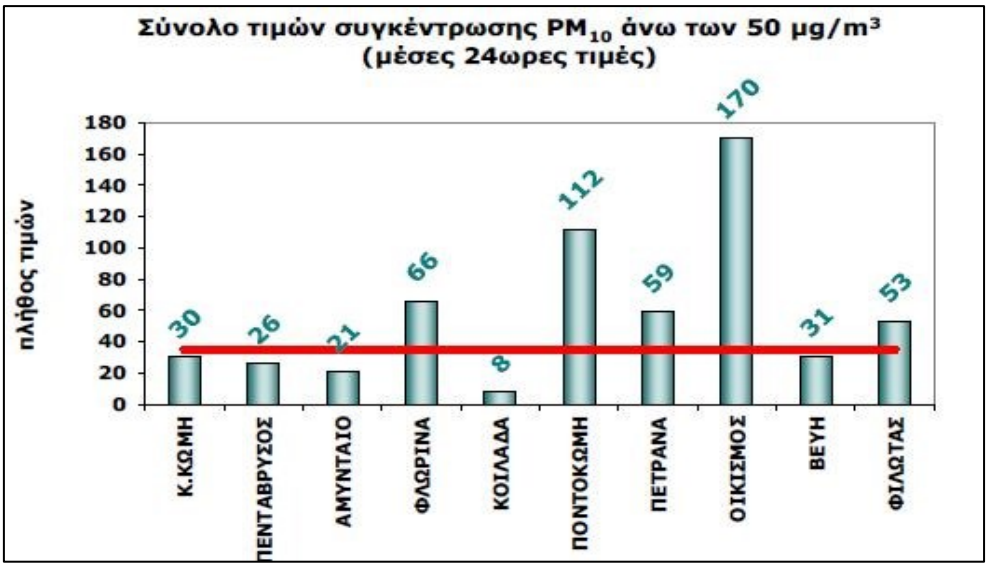




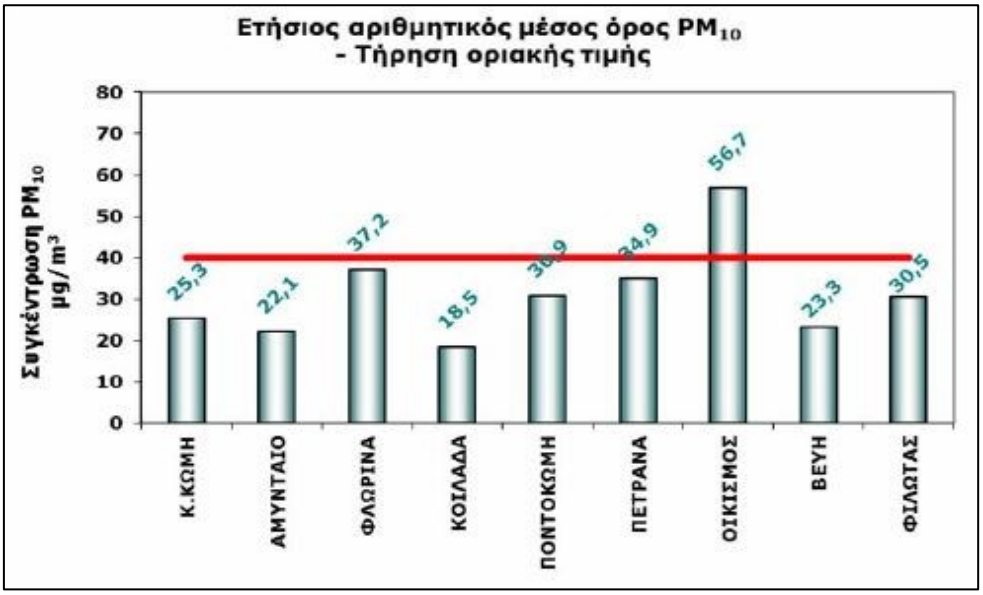
Σχήμα 2-12: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2011 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

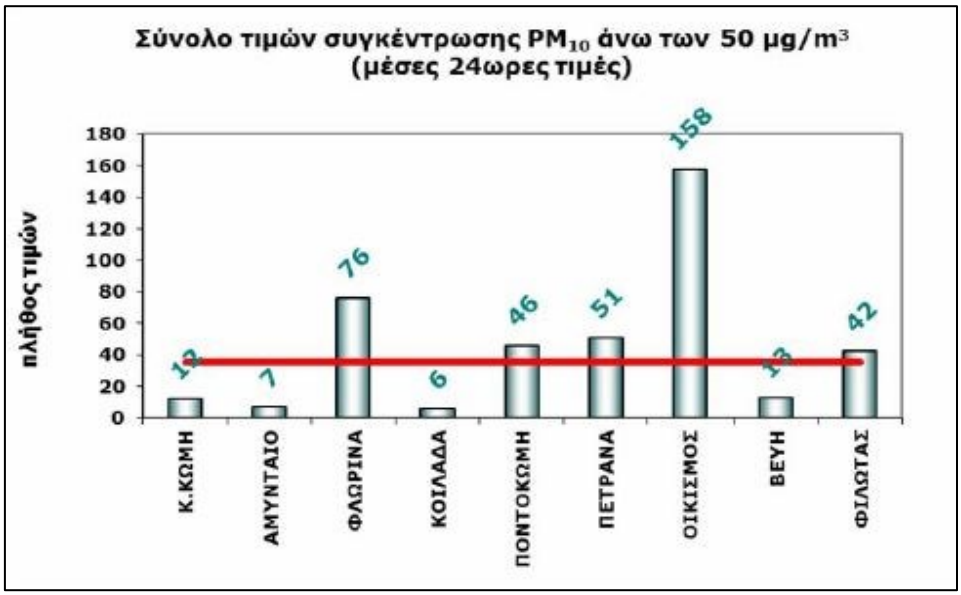


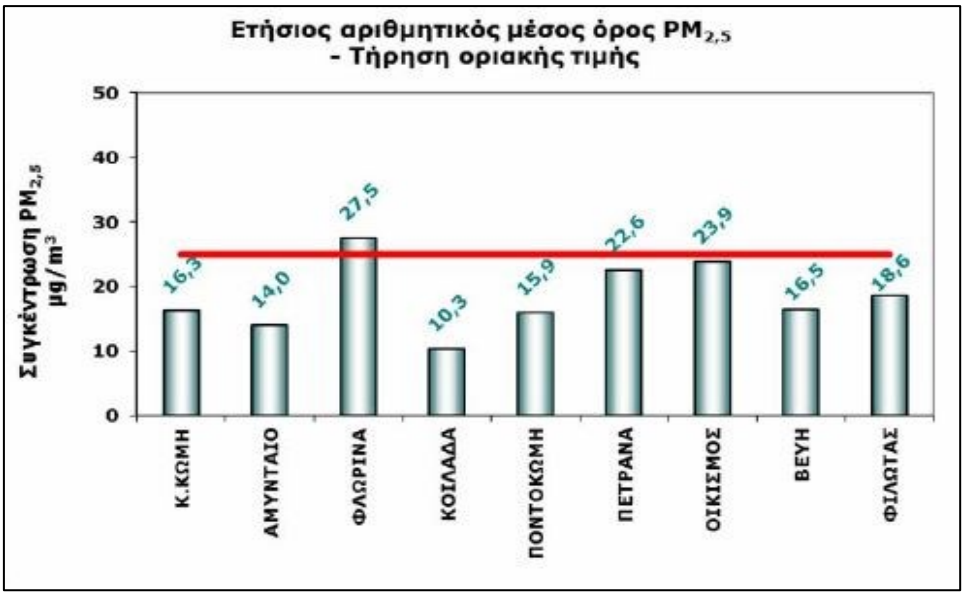
Σχήμα 2-13: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2012 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])



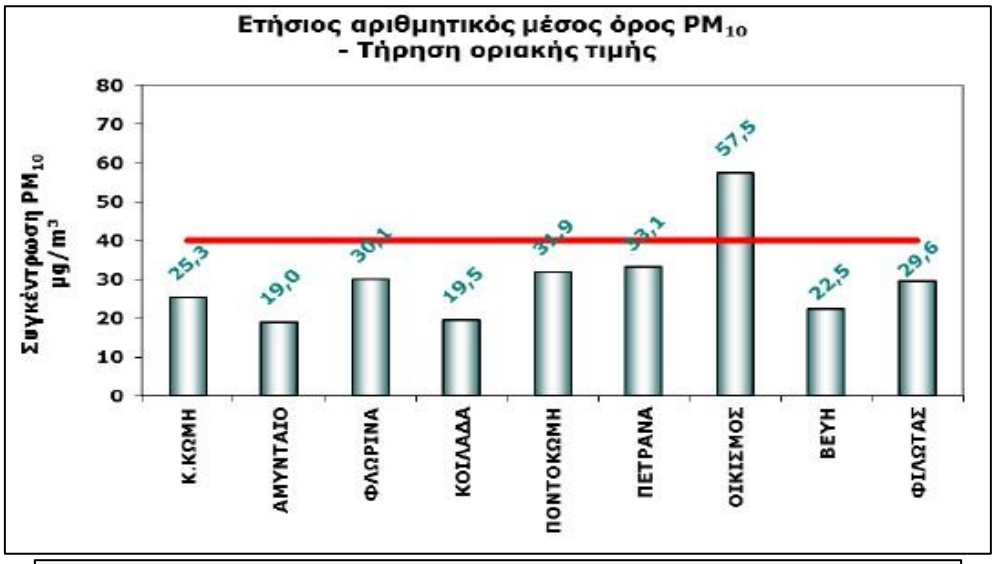
Σχήμα 2-14: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $AΣ_{10}$ (ή PM_{10}) για το έτος 2013 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

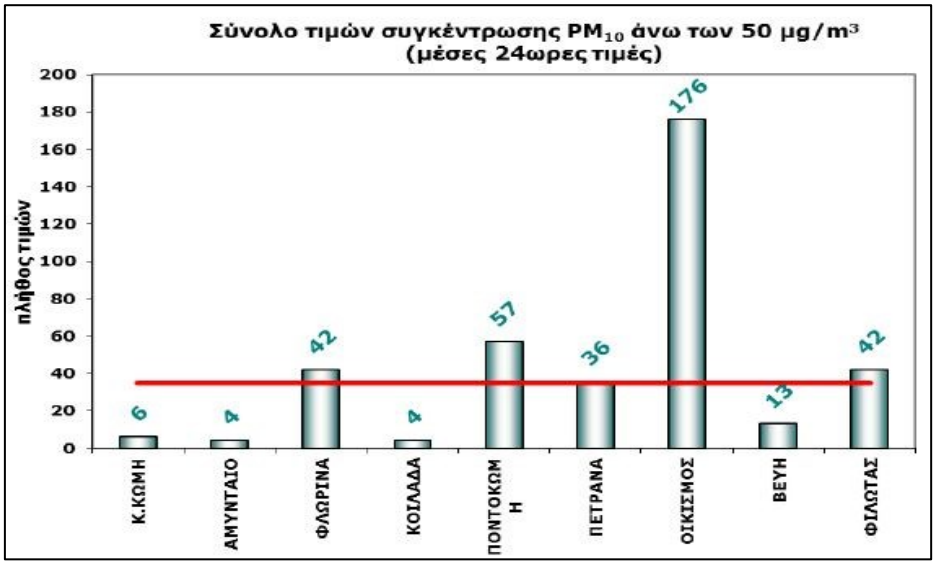


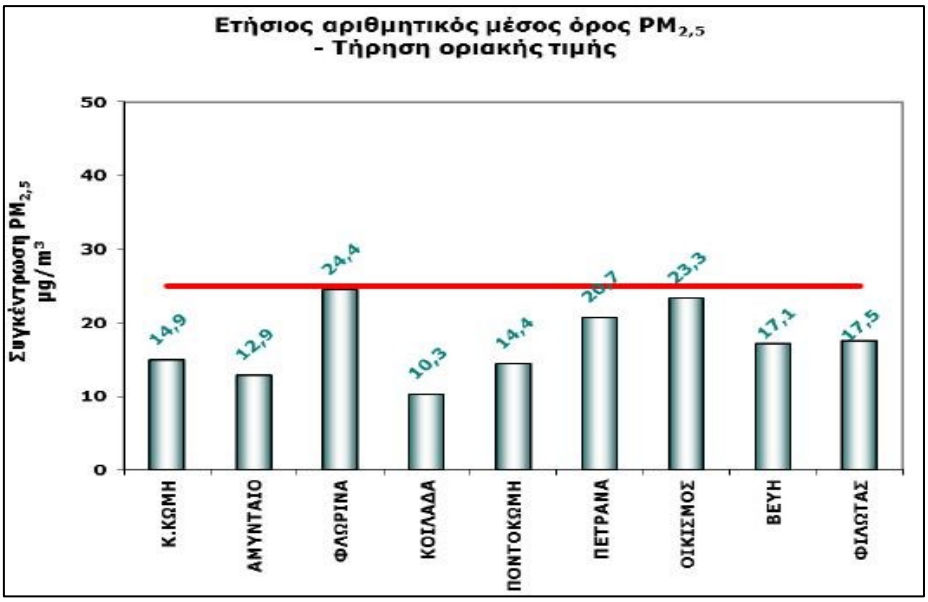




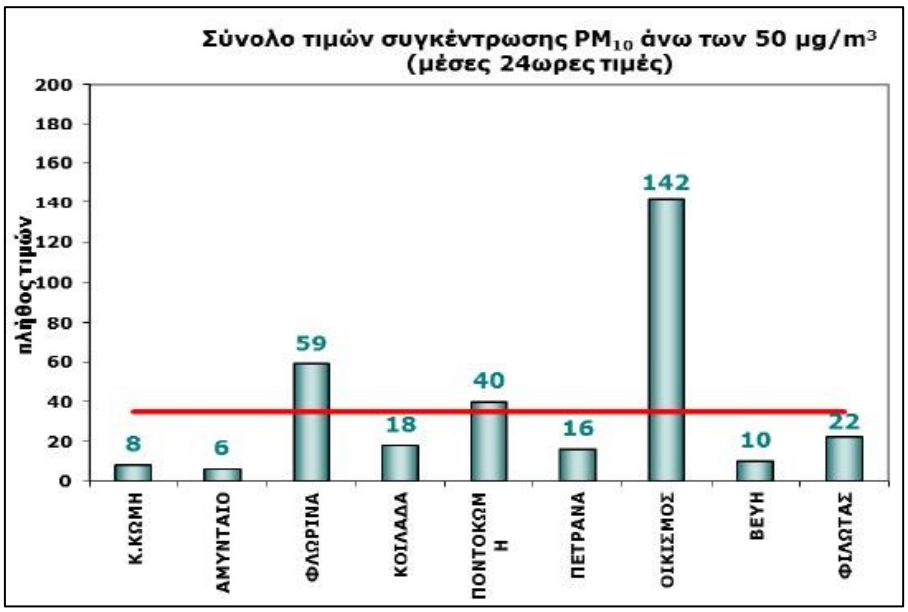
Σχήμα 2-15: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2014 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

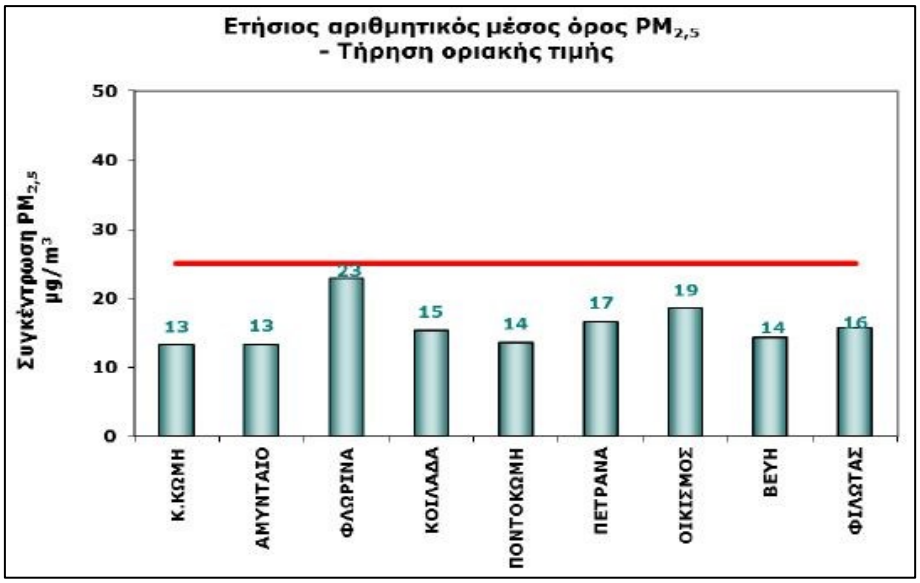




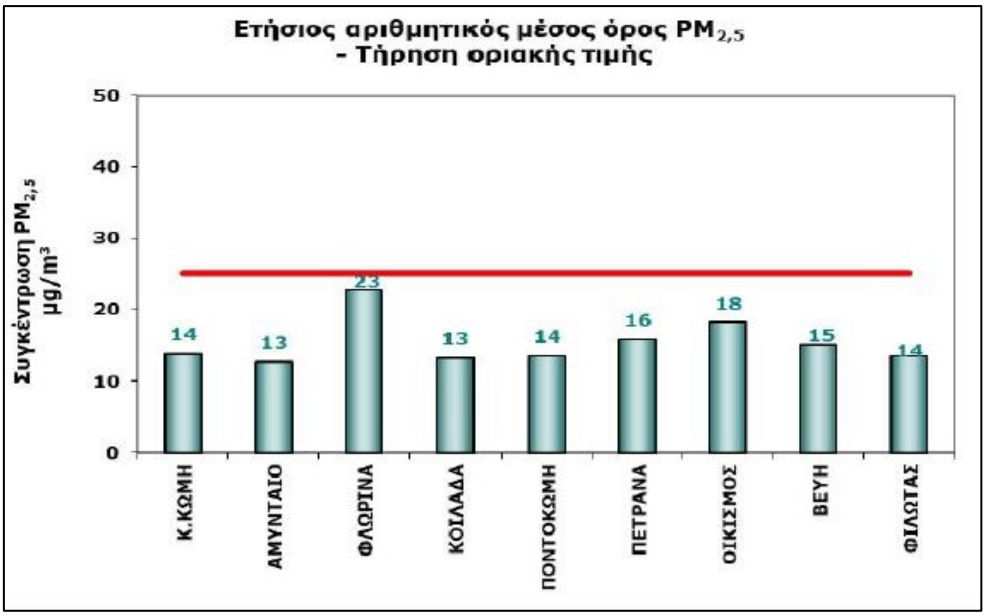


Σχήμα 2-16: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2015 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])





Σχήμα 2-17: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2016 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])



Σχήμα 2-18: Τήρηση των οριακών τιμών Ποιότητας Ατμόσφαιρας - $ΑΣ_{10}$ (ή PM_{10}) και $ΑΣ_{2,5}$ (ή $PM_{2,5}$) για το έτος 2017 (Πηγή: ΔΕΗ Α.Ε. [39])

Πέραν των σταθμών της ΔΕΗ, σταθμούς μέτρησης ποιότητας της ατμόσφαιρας διαθέτει και το Κέντρο Περιβάλλοντος Κοζάνης (ΚΕΠΕ Κοζάνης). Οι σταθμοί αυτοί βρίσκονται στις περιοχές Πτολεμαΐδα, Καρυοχώρι, Ακρινή και Κοζάνη. Οι ατμοσφαιρικές μετρήσεις σύμφωνα με την ιστοσελίδα του ΚΕΠΕ Κοζάνης (http://www.kepekozani.gr/[82]) περιλαμβάνουν $ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$, θερμοκρασία και σχετική υγρασία του αέρα. Διατίθενται στην ιστοσελίδα του ΚΕΠΕ Κοζάνης για διάστημα μιας εβδομάδας από την ημερομηνία μέτρησης και αφορούν ωριαίες τιμές των παραπάνω παραμέτρων.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω στοιχεία διαπιστώνεται ότι στις ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας, παρατηρούνται αυξημένες τιμές στους ατμοσφαιρικούς ρύπους $ΑΣ_{10}$, NO_2 και SO_2, λόγω της έντονης ηλεκτροπαραγωγικής και βιομηχανικής γενικότερα δραστηριότητας. Εντονότερο είναι το πρόβλημα για τα $ΑΣ_{10}$, όπου και παρατηρούνται συστηματικά υπερβάσεις σε σχέση με τις οριζόμενες από την Οδηγία 2008/50/ΕΚ ημερήσιες οριακές τιμές.

2.12. Διοικητική Οργάνωση Περιφέρειας

Στο ΠΔ 146/2010 (ΦΕΚ 239 Α' /27.12.2010) «Οργανισμοί της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας» καθορίζονται η διάρθρωση και η αρμοδιότητες της ΠΔΜ. Οι υπηρεσίες της ΠΔΜ διαρθρώνονται σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο. Οι περιφερειακές υπηρεσίες οργανώνονται στο πλαίσιο της οικείας Περιφερειακής Ενότητας (ΠΕ) και υπάγονται σε οργανική μονάδα της Κεντρικής Υπηρεσίας. Σημειώνεται ότι η Διοικητική Οργάνωση της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας βρίσκεται σε διαδικασία επικαιροποίησης.

Τα στοιχεία επικοινωνίας της ΠΔΜ είναι:

Πίνακας 2-28: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΔΜ

Επίσημη Επωνυμία	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας
Ακρωνύμιο	ΠΔΜ
Στοιχεία Επικοινωνίας	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Ζώνη Ενεργού Πολεοδομίας (ΖΕΠ) Κοζάνης

Επίσημη Επωνυμία	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας
Ταχ. Κωδικός	50100
Πόλη	Κοζάνη
Ιστοσελίδα	http://www.pdm.gov.gr/
Στοιχεία Επικοινωνίας	Τηλ: 2461052610-3, Φαξ: 2461052614, Email: info@pdm.gov.gr

Πηγή: http://www.pdm.gov.gr/

Όπως ήδη αναφέρθηκε η Περιφέρεια διαιρείται σε 4 επιμέρους ΠΕ, τις ΠΕ Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας. Τα στοιχεία επικοινωνίας των ΠΕ της ΠΔΜ είναι:

Πίνακας 2-29: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Γρεβενών

Επίσημη Επωνυμία	Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών
Ακρωνύμιο	ΠΕ Γρεβενών
Στοιχεία Επικοινωνίας	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Διοικητήριο "Κώστας Ταλιαδούρης"
Ταχ. Κωδικός	51100
Πόλη	Γρεβενά
Ιστοσελίδα	http://grevena.pdm.gov.gr/
Στοιχεία Επικοινωνίας	Τηλ: 2462353333-70, Φαξ: 2462353334, Email: info@grevena.pdm.gov.gr

Πηγή: http://grevena.pdm.gov.gr/

Πίνακας 2-30: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Καστοριάς

Επίσημη Επωνυμία	Περιφερειακή Ενότητα Καστοριάς
Ακρωνύμιο	ΠΕ Καστοριάς
Στοιχεία Επικοινωνίας	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Διοικητηρίου
Ταχ. Κωδικός	52100
Πόλη	Καστοριά
Ιστοσελίδα	http://kastoria.pdm.gov.gr/
Στοιχεία Επικοινωνίας	Τηλ: 2467350200-1, Φαξ: 2467022513 Email: info@kastoria.pdm.gov.gr

Πηγή: http://kastoria.pdm.gov.gr/

Πίνακας 2-31: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Κοζάνης

Επίσημη Επωνυμία	Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης
Ακρωνύμιο	ΠΕ Κοζάνης
Στοιχεία Επικοινωνίας	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Δημοκρατίας 27
Ταχ. Κωδικός	50100
Πόλη	Κοζάνη
Ιστοσελίδα	http://kozani.pdm.gov.gr/
Στοιχεία Επικοινωνίας	Τηλ: 2461351590, Φαξ: 2461040793 Email: info@kozani.pdm.gov.gr

Πηγή: http://kozani.pdm.gov.gr/

Πίνακας 2-32: Στοιχεία Επικοινωνίας ΠΕ Φλώρινας

Επίσημη Επωνυμία	Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας
Ακρωνύμιο	ΠΕ Φλώρινας
Στοιχεία Επικοινωνίας	
Ταχυδρομική διεύθυνση	Φλώρινα

Ταχ. Κωδικός	53100
Πόλη	Φλώρινα
Ιστοσελίδα	http://florina.pdm.gov.gr/
Στοιχεία Επικοινωνίας	Τηλ: 2385350400, Φαξ: 2385350401 Email: info@florina.pdm.gov.gr

Πηγή: http://florina.pdm.gov.gr/

Η Κεντρική Υπηρεσία της ΠΔΜ διαρθρώνεται ως κατωτέρω:

- Γραφείο Περιφερειάρχη.
- Γραφεία Αντιπεριφερειαρχών.
- Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών.
- Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Λειτουργίας.
- Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής.
- Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης.
- Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών.
- Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας.

Στην Κεντρική Υπηρεσία της ΠΔΜ λειτουργούν επίσης και οι παρακάτω Υπηρεσίες:

- Νομική Υπηρεσία.
- Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας.
- Αυτοτελές Τμήμα Εσωτερικού Ελέγχου.
- Αυτοτελές Τμήμα Παλλαϊκής Άμυνας και Πολιτικής Σχεδίασης Εκτάκτων Αναγκών (Π.Α.Μ. Π.Σ.Ε.Α.).
- Αυτοτελές Γραφείο Τύπου και Δημοσίων Σχέσεων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι αρμοδιότητες ανά επιμέρους Διεύθυνση της Κεντρικής Υπηρεσίας της ΠΔΜ.

Γραφεία Περιφερειάρχη και Αντιπεριφερειαρχών

Το Γραφείο του Περιφερειάρχη και τα Γραφεία των Αντιπεριφερειαρχών συγκεντρώνουν τα αναγκαία στοιχεία για την ενημέρωση των οργάνων αυτών κατά την εκπλήρωση των καθηκόντων τους, επιμελούνται για την αλληλογραφία και οργανώνουν την επικοινωνία με τις υπηρεσίες και το κοινό.

Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών.

Η Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σ' αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους για την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με τα καθ' ύλην αρμόδια Υπουργεία για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Τεχνικών Έργων, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Τεχνικών Έργων ΠΕ Γρεβενών, με έδρα τα Γρεβενά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Τεχνικών Έργων ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Τεχνικών Έργων ΠΕ Κοζάνης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Κοζάνης.

- Διεύθυνση Τεχνικών Έργων ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Λειτουργίας.

Η Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Λειτουργίας είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σε αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Διαφάνειας και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Εξυπηρέτησης του Πολίτη με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Διοίκησης με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Οικονομικού με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Διοικητικού - Οικονομικού ΠΕ Γρεβενών με έδρα τα Γρεβενά και αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Διοικητικού - Οικονομικού ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Διοικητικού - Οικονομικού ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής.

Η Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σε αυτή και την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με το καθ' ύλην αρμόδιο Υπουργείο για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Κτηνιατρικής, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Πολιτικής Γης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ΠΕ Γρεβενών, με έδρα τα Γρεβενά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ΠΕ Κοζάνης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Κοζάνης.
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης.

Η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης είναι αρμόδια για την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σε αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με τα αρμόδια Υπουργεία για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.

- Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Ανάπτυξης ΠΕ Γρεβενών, με έδρα τα Γρεβενά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Ανάπτυξης ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Ανάπτυξης ΠΕ Κοζάνης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Κοζάνης.
- Διεύθυνση Ανάπτυξης ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών.

Η Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σ' αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με το καθ' ύλην αρμόδιο Υπουργείο για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους.

Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών ΠΕ Γρεβενών, με έδρα τα Γρεβενά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών ΠΕ Κοζάνης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Κοζάνης.
- Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας.

Η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σε αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με τα καθ' ύλην αρμόδια Υπουργεία για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους.

Συγκροτείται από τις εξής οργανικές μονάδες:

- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Κοινωνικής Μέριμνας, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα σε όλη την ΠΔΜ.
- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας ΠΕ Γρεβενών, με έδρα τα Γρεβενά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Γρεβενών.
- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας ΠΕ Καστοριάς, με έδρα την Καστοριά και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Καστοριάς.
- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας ΠΕ Κοζάνης, με έδρα την Κοζάνη και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Κοζάνης.
- Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας ΠΕ Φλώρινας, με έδρα τη Φλώρινα και τοπική αρμοδιότητα στην ΠΕ Φλώρινας.

Οι διοικητικές δομές της Περιφέρειας που προτείνεται να εμπλακούν στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζονται αναλυτικά στην Ενότητα 5.2.

3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Αντικείμενο του παρόντος Κεφαλαίου είναι η εκτίμηση των αναμενόμενων κλιματικών μεταβολών στην Περιφέρεια και η ανάλυση της τρωτότητάς της στους επιμέρους τομείς και περιοχές της. Βασικό κείμενο αναφοράς για τα παραπάνω αποτελεί η Μελέτη της ΤτΕ με τίτλο «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα» [53], της οποίας οι αναλύσεις λήφθηκαν υπόψη και παρουσιάζονται.

3.1. Εκτίμηση κλιματικών μεταβολών

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι υφιστάμενες μέθοδοι και τα μοντέλα με τα οποία προσομοιώνονται οι αναμενόμενες επιπτώσεις λόγω των κλιματικών μεταβολών. Στη συνέχεια παρατίθενται τα Σενάρια Εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και τα αποτελέσματά τους, και αναφέρονται τα ερευνητικά προγράμματα μέσω των οποίων προέκυψαν οι εκτιμήσεις για τις πιθανές κλιματικές μεταβολές. Τέλος παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις που αφορούν στις βασικές κλιματικές μεταβλητές, όπως η θερμοκρασία του αέρα, το ύψος βροχής και η ξηρασία. Οι προβλέψεις αυτές αφορούν τον μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και τον μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης καταρτίστηκαν Χάρτες σύμφωνα με την παραπάνω Μεθοδολογία για την επέκταση των εκτιμήσεων των βασικών κλιματικών μεταβλητών στον βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2025), οι οποίοι παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

<u>Μοντέλα προσομοίωσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής</u>

Σήμερα για την προσομοίωση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής χρησιμοποιούνται τα Συζευγμένα Ατμοσφαιρικά-Ωκεάνια Μοντέλα Γενικής Κυκλοφορίας (Coupled Atmospheric-Ocean General Circulation Models - AOGCM). Τα μοντέλα αυτά βασίζονται σε βασικές φυσικές αρχές όπως οι εξισώσεις της μηχανικής των ρευστών και της διάδοσης της ακτινοβολίας.

Τα AOGCM χωρίζονται σε Ατμοσφαιρικά (AGCM) και Ωκεάνια Μοντέλα Γενικής Κυκλοφορίας (OGCM). Τα μοντέλα αυτά μπορεί να είναι συζευγμένα είτε μεταξύ τους (AOGCM), είτε με άλλα μοντέλα (προσομοίωσης παγοκάλυψης σε ξηρά και θάλασσα, βιόσφαιρας κ.λπ.). Τα μοντέλα αυτά παρουσιάζουν ομοιότητες με άλλα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την καιρική πρόγνωση λίγων ημερών. Πραγματοποιούν χωρική ανάλυση, η οποία δεν μπορεί να προσομοιώσει με ακρίβεια κλιματικά φαινόμενα τοπικής κλίμακας και τα οποία εμφανίζονται λόγω ιδιαιτεροτήτων στην τοπογραφία.

Για την εξειδίκευση της πληροφορίας των AOGCM σε πιο τοπική κλίμακα πραγματοποιούνται τεχνικές υποβιβασμού κλίμακας, οι οποίες χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Υψηλής ή μεταβλητής ανάλυσης παγκόσμια ατμοσφαιρικά μοντέλα γενικής κυκλοφορίας.
- Στατιστικές ή εμπειρικές μέθοδοι υποκλιμάκωσης (Statistical/Empirical Downscaling).
- Δυναμική υποκλιμάκωση, με τη χρήση περιοχικών κλιματικών μοντέλων (Regional Climate Models - RCM).

Τα RCM αποτελούν μοντέλα περιορισμένου πεδίου και υψηλής ανάλυσης, τα οποία αναπτύχθηκαν για την εισαγωγή της περιοχικής πληροφορίας από την μεγάλη περιοχική κλίμακα των GCM. Βασικό τους πλεονέκτημα αποτελεί ότι περιγράφουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα χαρακτηριστικά της επιφάνειας, όπως την ορεογραφία, την κατανομή ξηράς και θάλασσας και τη χρήση της γης, τα οποία δεν είναι δυνατό να παρασταθούν στις προσομοιώσεις των GCM. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι διαστάσεις τους είναι μικρότερες από τις διαστάσεις του πλέγματος των GCM. Ακόμα η αυξημένη χωρική ανάλυση των RCM επιτρέπει την ανάλυση φαινομένων μικρότερης χωρικής κλίμακας που δεν

αναλύονται από τα GCM. Από την άλλη πλευρά το βασικότερο μειονέκτημά τους έγκειται στο γεγονός ότι η εσφαλμένη εισαγωγή αποτελεσμάτων από τα GCM μεταφέρεται και στα RCM, ενώ επίσης δεν διαθέτουν δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το GCM. Τέλος ένα ακόμα μειονέκτημα είναι η ανάγκη ρύθμισής τους, που αποτελεί μια χρονοβόρα διαδικασία.

Σενάρια εκπομπών αερίων θερμοκηπίου

Βασικό παράγοντα για την πρόβλεψη των κλιματικών μεταβολών αποτελεί η εξέλιξη των συγκεντρώσεων αερίων θερμοκηπίου (GreenHouse Gases - GHG), των οποίων ο ρυθμός εξέλιξης δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια. Για το λόγο αυτό στα πλαίσια της τρίτης έκθεσης της διακυβερνητικής επιτροπής του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) διαμορφώθηκαν από ειδική ομάδα επιστημόνων συνολικά 40 σενάρια, αναφορικά με τη μελλοντική εξέλιξη των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγωγή τους βασίστηκε στην εξέλιξη του παγκόσμιου πληθυσμού, στις πολιτικές που θα ακολουθηθούν σε ζητήματα ενέργειας, στο ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης, στη μελλοντική τεχνολογική ανάπτυξη καθώς και στο βαθμό λήψης αποφάσεων σε τοπικό ή/και διεθνές επίπεδο σχετικά με οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Με βάση τη βαρύτητα του κάθε παράγοντα, τα διάφορα Σενάρια Εκπομπών ταξινομούνται σε 4 Οικογένειες Σεναρίων, τις **A1**, **A2**, **B1** και **B2**. Η πρώτη χωρίζεται με τη σειρά της σε 3 υποκατηγορίες, τις **A1F**, **A1B** και **A1T.** Στο Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαίρας και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών (ΚΕΦΑΚ) αναπτύχθηκαν βάσεις δεδομένων και προσομοιώσεων προτύπων με βάση τα Σενάρια Εκπομπών A2, A1B, B2 και B1. Τα σενάρια αυτά παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα:

Πίνακας 3-1: Περιγραφή χαρακτηριστικών Σεναρίων Εκπομπών

Σενάριο	Περιγραφή
Σενάριο A2	Μέτρια αύξηση του μέσου παγκόσμιου κατά κεφαλήν εισοδήματος. Ιδιαίτερα έντονη κατανάλωση ενέργειας. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Αργή και τμηματική τεχνολογική ανάπτυξη και μέτριες έως μεγάλες αλλαγές στη χρήση γης. Ραγδαία αύξηση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα, η οποία θα φθάσει τα **850ppm** το 2100.
Σενάριο A1B	Ραγδαία οικονομική ανάπτυξη. Ιδιαίτερα έντονη κατανάλωση ενέργειας, αλλά παράλληλα διάδοση νέων και αποδοτικών τεχνολογιών. Χρήση τόσο ορυκτών καυσίμων όσο και εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Μικρές αλλαγές στη χρήση γης. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού μέχρι το έτος 2050 και σταδιακή μείωσή του στη συνέχεια. **Έντονη** αύξηση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα, η οποία θα φθάσει τα **720ppm** το 2100.
Σενάριο B2	Ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας με μέτριους ρυθμούς. Ηπιότερες τεχνολογικές αλλαγές σε σύγκριση με τα Σενάρια Εκπομπών A1 και B1. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Αύξηση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα με **μέτριους αλλά σταθερούς ρυθμούς**, η οποία θα φθάσει το 2100 τα **620ppm**.
Σενάριο B1	Μεγάλη αύξηση του παγκόσμιου κατά κεφαλήν εισοδήματος. Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Μείωση της χρήσης των συμβατικών πηγών ενέργειας και στροφή στη χρήση τεχνολογιών που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού μέχρι το έτος 2050 και σταδιακή μείωσή του στη συνέχεια. Αύξηση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα με σχετικά **ήπιους ρυθμούς**, ιδίως από το 2050 και μετά, η οποία θα φθάσει το 2100 τα **550ppm**.

Πηγή: Σενάρια Ανθρωπογενούς Παρέμβασης στην Κλιματική Αλλαγή και τα Προγράμματα PRUDENCE και ENSEMBLES, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, Ιούνιος 2011[61]

Με βάση τα Σενάρια αυτά εκτιμώνται οι εξής εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2), μεθανίου (CH_4) και μονοξειδίου του αζώτου (N_2O) κατά τον 21ο αιώνα:

Πίνακας 3-2: Χρονική εξέλιξη εκπομπών CO_2, CH_4 και N_2O κατά τον 21ο αιώνα

Εκπομπές	CO_2 (PgC/έτος)				CH_4 (Tg(CH4)/έτος)				N_2O (TgN/έτος)			
Έτος	Σενάρια Εκπομπών											
	A2	A1B	B2	B1	A2	A1B	B2	B1	A2	A1B	B2	B1
2000	7.97	7.97	7.97	7.97	323	323	323	323	7.00	7.00	7.00	7.00
2010	9.58	10.88	8.78	9.28	370	373	349	349	8.10	7.00	6.20	7.50
2020	12.25	12.64	9.05	10.63	424	421	384	377	9.60	7.20	6.10	8.10
2030	14.72	14.48	9.90	11.11	486	466	426	385	10.70	7.30	6.10	8.20
2040	16.07	15.35	10.69	11.72	542	458	466	381	11.30	7.40	6.20	8.30
2050	17.43	16.38	11.01	11.29	598	452	504	359	12.00	7.40	6.30	8.30
2060	19.16	16.00	11.49	9.74	654	410	522	342	12.90	7.30	6.40	7.70
2070	20.89	15.73	11.62	8.18	711	373	544	324	13.90	7.20	6.60	7.40
2080	23.22	15.18	12.15	6.7	770	341	566	293	14.80	7.10	6.70	7.00
2090	26.15	14.3	12.79	5.32	829	314	579	266	15.70	7.10	6.80	6.40
2100	29.09	13.49	13.32	4.23	889	289	597	236	16.50	7.00	6.90	5.70

Πηγή: Σενάρια Ανθρωπογενούς Παρέμβασης στην Κλιματική Αλλαγή και τα Προγράμματα PRUDENCE και ENSEMBLES, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, Ιούνιος 2011[61]

Σε επίπεδο Περιφέρειας δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Όσον αφορά στο σύνολο της Ελλάδας, η εξέλιξη της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου έχει εκτιμηθεί σύμφωνα στην μελέτη της ΤτΕ[53] σύμφωνα με το με το μαθηματικό πρότυπο PRIMES. Η εκτίμηση αυτή αντιστοιχεί στον οδικό χάρτη προς την επίτευξη του στόχου της μείωσης κατά 80% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050), ο οποίος περιλαμβάνει:

- Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, ηλεκτρικών συσκευών, βιομηχανικών διεργασιών, κ.λπ.
- Εξοικονόμηση ενέργειας, σε ποσοστό 20% μέχρι το 2030 και 50% το 2050 συγκριτικά με το Σενάριο "καμίας πολιτικής".
- Συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωσης ενέργειας, σε ποσοστό άνω του 20% το 2030 και 35% το 2050, έναντι 13% το 2010.
- Συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (14,5% το 2010), σε ποσοστό:
  - 66% το 2030 και 83% το 2050, για το Σενάριο Μετριασμού "ΑΠΕ",
  - 47% το 2030 και 43% το 2050, για το Σενάριο Μετριασμού "ΑΠΕ και CCS",
  - 49% το 2030 και 51% το 2050, για το Σενάριο Μετριασμού "ΑΠΕ και πυρηνικά",
- Εξηλεκτρισμό των οδικών μεταφορών, σε ποσοστό 25% το 2030 και 85% μέχρι το 2050,
- Παραγωγή βιοκαυσίμων 500 χιλ. tn (ισοδυνάμου πετρελαίου) το 2030 και 2.650 χιλ. tn το 2050 για ανάμειξη με πετρελαιοειδή κίνησης, έναντι 135 χιλ. tn το 2010.
- Αναβάθμιση και επέκταση των υποδομών για τη διασύνδεση των νησιών, τον εξηλεκτρισμό των μεταφορών και την υποδοχή ΑΠΕ πολύ μικρής κλίμακας στα δίκτυα χαμηλής τάσης.

Με βάση τα παραπάνω διαμορφώθηκαν 5 Σενάρια:

Α. Σενάριο Καμίας Πολιτικής. Περιλαμβάνει τη μη λήψη πολιτικής μετριασμού των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου προκύπτει ότι χωρίς καμία πολιτική, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα θα αυξάνονταν συνεχώς και θα έφθαναν το 2050 να είναι 55% υψηλότερα των εκπομπών του 1990. Η εξέλιξη αυτή θα ήταν πλήρως ασύμβατη με την παγκόσμια προσπάθεια αποφυγής της Κλιματικής Αλλαγής.

Β. Σενάριο Αναφοράς. Περιλαμβάνει την εφαρμογή στο μέλλον μόνο των τρεχουσών πολιτικών. Σύμφωνα με το Σενάριο Αναφοράς οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μειώνονται το 2050 μόνο

κατά 6% συγκριτικά με τα επίπεδα του 1990, έναντι στόχου μείωσης κατά 70-80% το 2050, όπως έχει υιοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Για το λόγο αυτό απαιτούνται πρόσθετες πολιτικές, ιδίως στην περίοδο 2020-2050, ώστε οι εκπομπές της Ελλάδος να είναι συμβατές με το στόχο περιορισμού της αύξησης της θερμοκρασίας της γης στους 2°C.

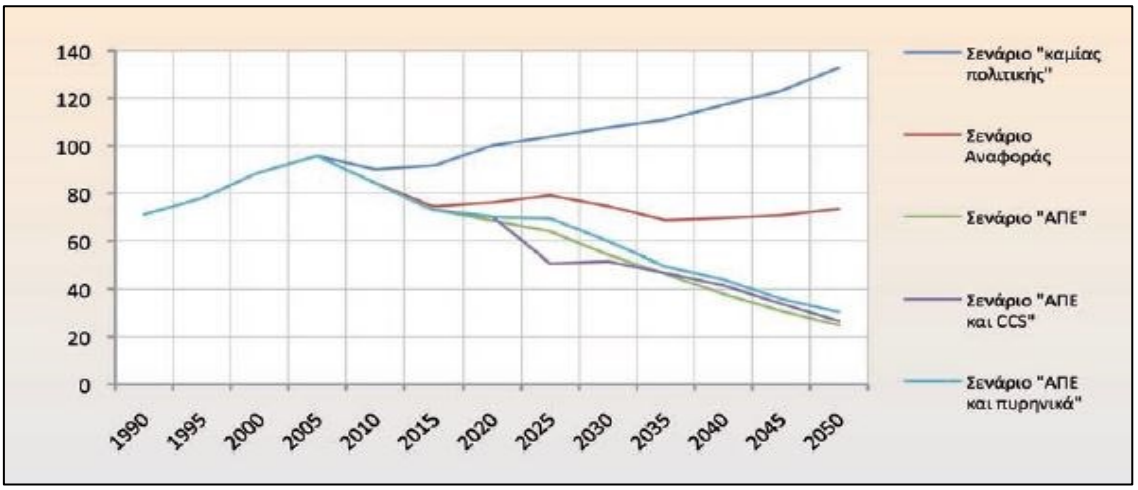
Τα παραπάνω Σενάρια συμπληρώνονται από αυτά τα Σενάρια Μετριασμού:

Γ. Σενάριο Μετριασμού ΑΠΕ. Περιλαμβάνει συμμετοχή των ΑΠΕ στο 66% το 2030 και στο 83% το 2050 της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Δ. Σενάριο Μετριασμού ΑΠΕ και CCS. Περιλαμβάνει συμμετοχή των ΑΠΕ στο 47% το 2030 και στο 43% το 2050 της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ε. Σενάριο Μετριασμού ΑΠΕ και πυρηνικά. Περιλαμβάνει συμμετοχή των ΑΠΕ στο 49% το 2030 και στο 51% το 2050 της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι 3 αυτές παραλλαγές των σεναρίων μετριασμού επιτυγχάνουν μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα μεταξύ 58% και 63% το 2050 συγκριτικά με τα επίπεδα του 1990. Η μείωση αυτή είναι περίπου 70% συγκριτικά με τα επίπεδα εκπομπών του 2005. Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα αποτυπώνονται στο Σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 3-1: Σύνολο εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO_2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

<u>Προγράμματα PRUDENCE και ENSEMBLES</u>

Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα PRUDENCE πραγματοποιήθηκε την περίοδο 1/11/2001 - 31/10/2004, και είχε ως βασικό στόχο τον προσδιορισμό των συνεπειών των κλιματικών αλλαγών εξαιτίας των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρώπη. Με βάση το πρόγραμμα αυτό υπολογίστηκαν οι μεταβολές της Μέσης Θερμοκρασία αέρος στα 2m από την επιφάνεια του εδάφους, της Βροχόπτωσης, της Σχετικής Υγρασίας στα 2m από την επιφάνεια, του Κλάσματος Νεφοκάλυψης της Εισερχόμενης στην επιφάνεια Ολικής Μικρού Μήκους Κύματος Ακτινοβολίας και της Ταχύτητας του ανέμου στα 10m επιφάνεια, στις κλιματικές ζώνες της Ελλάδας.

Το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ENSEMBLES πραγματοποιήθηκε την περίοδο 1/11/2004 - 31/12/2009 και μπορεί να θεωρηθεί συνέχεια του προγράμματος PRUDENCE. Στόχος του ήταν η εκτίμηση των μεταβολών του κλίματος της Ευρώπης και του υπόλοιπου κόσμου λόγω των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η εκτίμηση του μελλοντικού κλίματος πραγματοποιήθηκε για το Σενάριο Εκπομπών A1B.

3.1.1. Θερμοκρασία αέρα

Σχετικά με τη θερμοκρασία του αέρα στα 2m από την επιφάνεια του εδάφους εξετάζονται α) η μέση ημερήσια θερμοκρασία, β) η μέση ελάχιστη χειμερινή θερμοκρασία και η μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία, γ) ο αριθμός των ημερών με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35 ^{o}C και με ελάχιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20 ^{o}C και δ) ο αριθμός των ημερών με παγετό και η διάρκεια της βλαστητικής περιόδου.

Μέση ημερήσια θερμοκρασία

Οι κλιματικές προσομοιώσεις, με βάση και τα 4 υπό μελέτη σενάρια ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, δείχνουν την αύξηση της μέσης ημερήσιας θερμοκρασία του αέρα στην ΠΔΜ για τις προσεχείς δεκαετίες, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990. Ειδικότερα η άνοδος της θερμοκρασίας προβλέπεται εντονότερη στην περίπτωση του δυσμενέστερου Σεναρίου Α2 και ηπιότερη στην περίπτωση του ευμενέστερου Σεναρίου Β1. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι προβλέψεις για την ΠΔΜ (μέση τιμή και τυπική απόκλιση) σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα για τις μέσες τιμές της θερμοκρασίας του αέρα στα 2m από την επιφάνεια του εδάφους. Οι τιμές αυτές προέκυψαν από 13 προσομοιώσεις του Σεναρίου Εκπομπών Α2 και 8 προσομοιώσεις του Σεναρίου Β2 του προγράμματος PRUDENCE.

Πίνακας 3-3: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	Θερμοκρασίες (^{o}C) ανά Σενάριο Εκπομπών	
	A2	B2
1961-1990	11,85±1,13	11,91±0,95
Έως το 2100	17,08±1,56	15,31±1,26

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Από τα παραπάνω **διαφαίνεται σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας**, κατά 4,00-5,23^{o}C **για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα** (έως το 2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

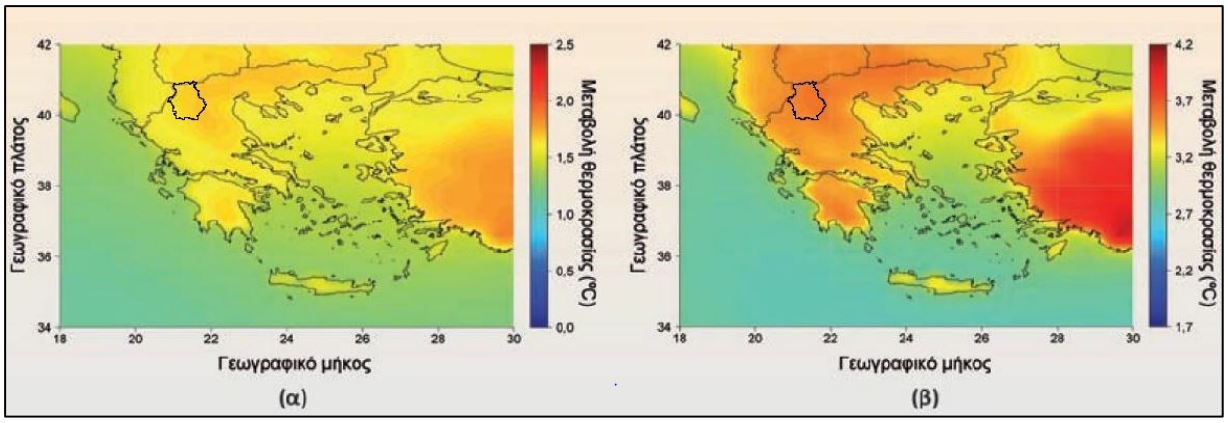
Οι προβλέψεις του Σεναρίου Α1Β πραγματοποιήθηκαν για τον βραχυπρόθεσμο (έως το 2025), τον μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και για τον μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Οι ακόλουθες τιμές αφορούν στις μέσες τιμές από 12 RCM του προγράμματος ENSEMBLES.

Πίνακας 3-4: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	Τ (^{o}C)	ΔΤ(^{o}C)
1961-1990	12,33±1,52	-
Έως το 2050	13,94±1,56	1,61±0,44
Έως το 2100	15,90±1,71	3,57±0,84

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Από τις παραπάνω μεταβολές τις μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας του αέρα διαφαίνεται αύξηση για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα κατά 1,61 ^{o}C, ενώ για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα κατά 3,57 ^{o}C. Οι εν λόγω εκτιμήσεις απεικονίζονται και διαγραμματικά στο Σχήμα που ακολουθεί, όπου σημειώνεται και η θέση της ΠΔΜ. Το ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



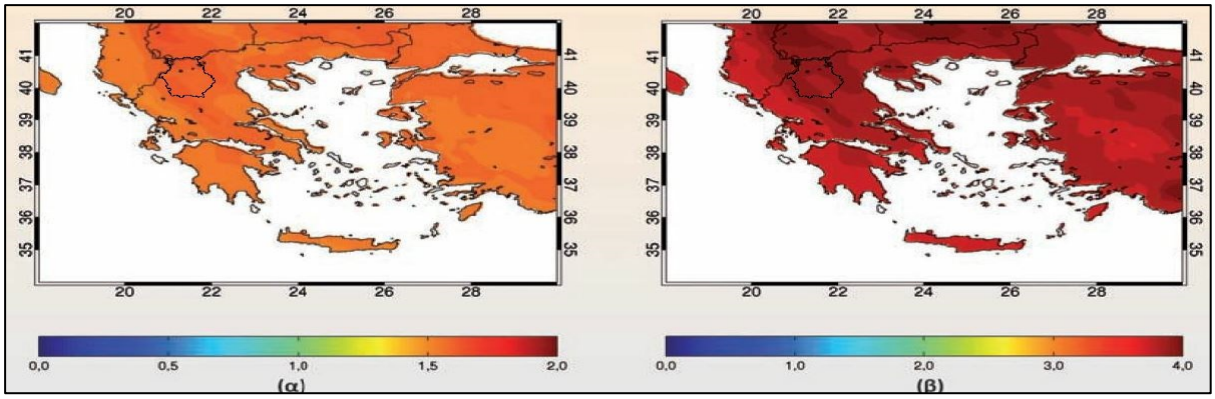
Σχήμα 3-2: Μεταβολές της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Από όλα τα παραπάνω στοιχεία μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι στην ΠΔΜ, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) όσο και σε μακροπρόθεσμο (έως το 2100) θα προκύψει αύξηση της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας.

<u>Μέση ελάχιστη χειμερινή και μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία</u>

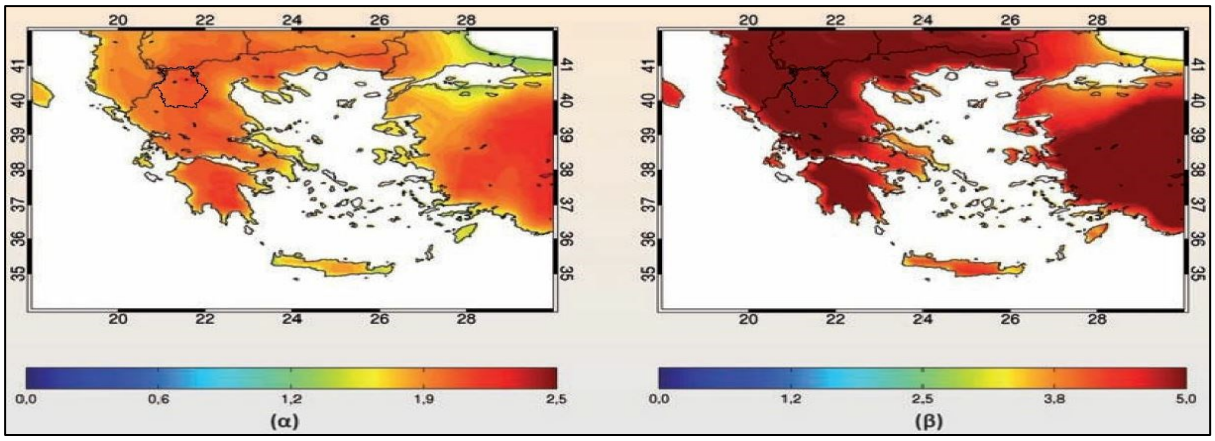
Για την εκτίμηση των μεταβολών της θερμοκρασίας του αέρα, στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES υπολογίστηκαν επίσης οι μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής και της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας, για το μετριοπαθές Σενάριο A1B, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

Στην ΠΔΜ αναμένεται αύξηση της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας της τάξης των 1,5°C περίπου για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) χρονικό ορίζοντα και της τάξης των 4°C περίπου για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς. Στο Σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Το ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-3: Μεταβολές της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

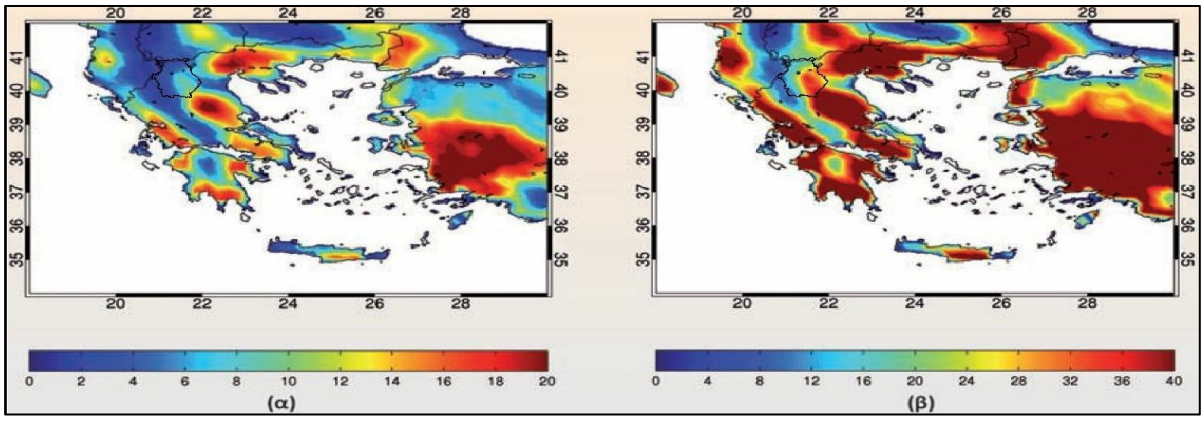
Επίσης αναμένεται αύξηση της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας της τάξης των 2°C περίπου για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) χρονικό ορίζοντα και της τάξης των 5°C περίπου για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Στο Σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι μεταβολές της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Το ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-4: Μεταβολές της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 σε °C (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

<u>Ημέρες με μέγιστη θερμοκρασία > 35°C και ελάχιστη θερμοκρασία > 20°C</u>

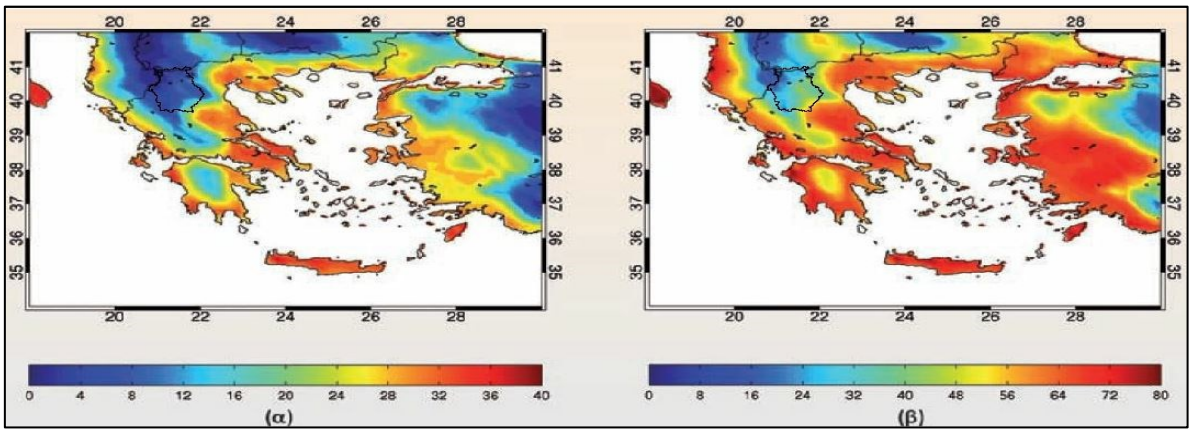
Ένα ακόμα δεδομένο που αποτυπώνει τις μεταβολές της θερμοκρασίας του αέρα είναι οι εκτιμήσεις σχετικά με τις μεταβολές του αριθμού των ημερών με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35°C και με ελάχιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20°C. Οι εκτιμήσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν επίσης στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES, για το μετριοπαθές Σενάριο A1B.



Σχήμα 3-5: Μεταβολές του αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία > 35°C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Από το παραπάνω Σχήμα φαίνεται ότι στην ΠΔΜ για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) αναμένεται να υπάρξουν περίπου 8 με 10 ημέρες περισσότερες το χρόνο με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35°C, σε σχέση με το διάστημα 1961-1990. Ο αριθμός αυτός

εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σε 25 με 35 ημέρες το χρόνο, για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Το παραπάνω Σχήμα παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.

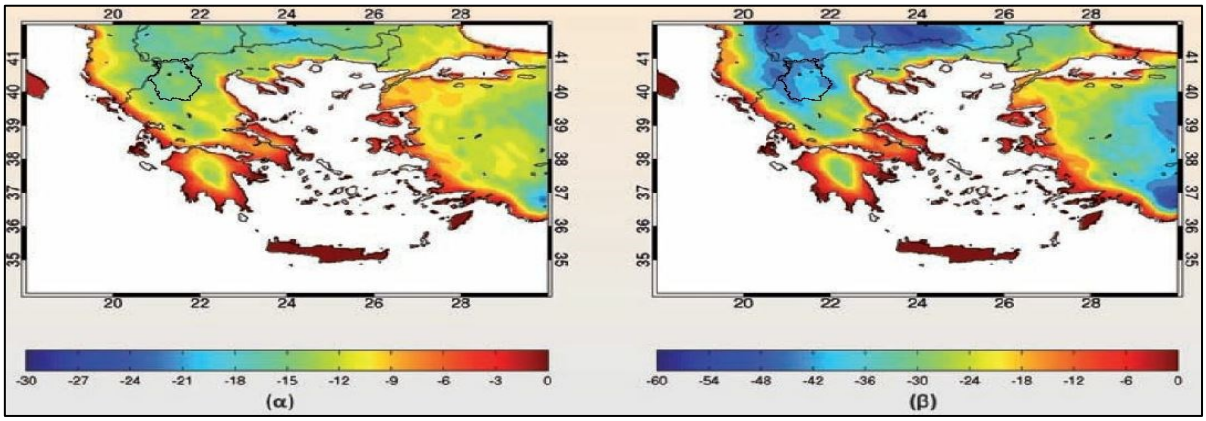


Σχήμα 3-6: Μεταβολές του αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία > 20 °C από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω Σχήμα στην ΠΔΜ για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) αναμένεται να υπάρξουν περίπου 10 με 15 ημέρες περισσότερες το χρόνο με ελάχιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20°C, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990. Ο αριθμός αυτός εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σε 40 με 50 ημέρες το χρόνο για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Το παραπάνω Σχήμα παρουσιάζεται ευκρινέστερα στο Παράρτημα.

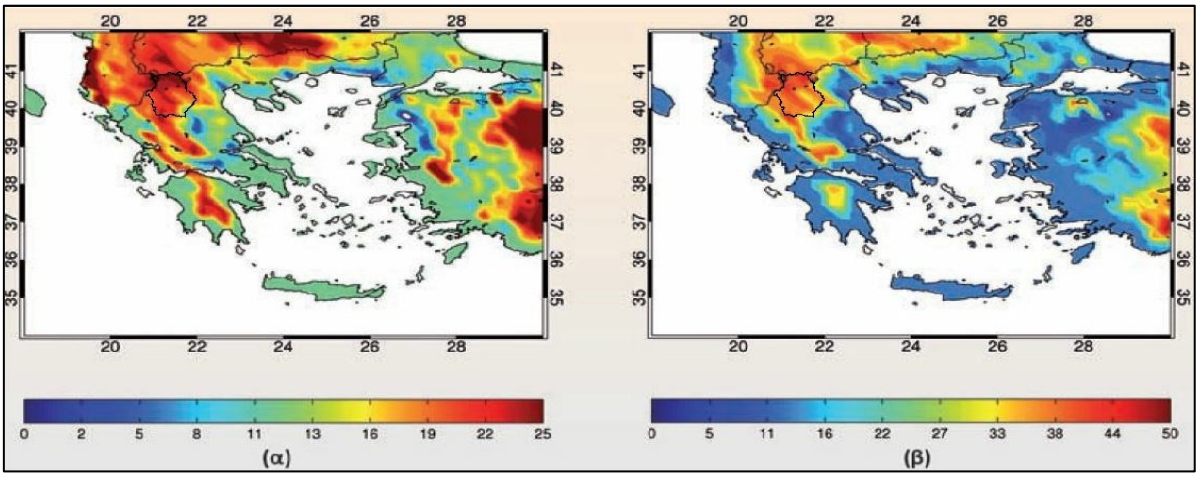
Ημέρες με παγετό και βλαστητική περίοδος

Ο αριθμός των ημερών με παγετό είναι ύψιστης σημασίας για τις αγροτικές περιοχές και ιδιαίτερα για αυτές με τις ευαίσθητες καλλιέργειες (π.χ. εσπεριδοειδή). Οι εκτιμήσεις πραγματοποιήθηκαν επίσης στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES, για το μετριοπαθές Σενάριο A1B. Στην ΠΔΜ παρουσιάζονται μειώσεις στις ημέρες με νυκτερινό παγετό, της τάξεως των 15 ημερών για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) και των 40 ημερών για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Το γεγονός αυτό απεικονίζεται και στο ακόλουθο Σχήμα, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-7: Μεταβολές του αριθμού του αριθμού των νυκτερινών παγετών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Η βλαστητική περίοδος είναι η περίοδος με ευνοϊκές συνθήκες για ανάπτυξη φυτών και καλλιεργειών και περιλαμβάνει τον αριθμό των ημερών που μεσολαβούν μεταξύ του τελευταίου ανοιξιάτικου παγετού και του πρώτου φθινοπωρινού παγετού. Στην ΠΔΜ, η βλαστητική περίοδος αναμένεται να αυξηθεί έως και 25 ημέρες για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) και έως και 40 ημέρες για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται και στο Σχήμα που ακολουθεί, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-8: Μεταβολές της διάρκειας της βλαστητικής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Από όλα τα παραπάνω στοιχεία/εκτιμήσεις διαπιστώνεται ότι λόγω της Κλιματικής Αλλαγής θα επέλθει μια γενικότερη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, τόσο στην ΠΔΜ, όσο και στο σύνολο της Ελλάδας.

3.1.2. Βροχόπτωση και πλημμυρικά φαινόμενα

Βροχόπτωση

Οι κλιματικές προσομοιώσεις με βάση τα Σενάρια ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου A2, A1B και B2 δείχνουν μείωση του υετού που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους. Ειδικότερα με βάση τα Σενάρια A2 και A1B αναμένεται σημαντικότατη μείωση του υετού, ενώ με βάση το Σενάριο B2 αναμένεται ηπιότερη μείωσή του. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι προβλέψεις (μέση τιμή και τυπική απόκλιση) σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα για τις μέσες τιμές της ετήσιας βροχόπτωσης για την ΠΔΜ. Οι τιμές αυτές προέκυψαν από 13 προσομοιώσεις του Σεναρίου Εκπομπών A2 και 8 προσομοιώσεις του Σεναρίου B2 του προγράμματος PRUDENCE.

Πίνακας 3-5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	Μέση ετήσια βροχόπτωση (mm/έτος) ανά Σενάριο Εκπομπών	
	A2	B2
1961-1990	532,6±108,7	561,3±101,3
Έως το 2100	444,0±116,5	555,8±144,8

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Από τα παραπάνω στοιχεία διαφαίνεται σημαντική μείωση της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης, κατά 57,3-109,60mm/έτος για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100), σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

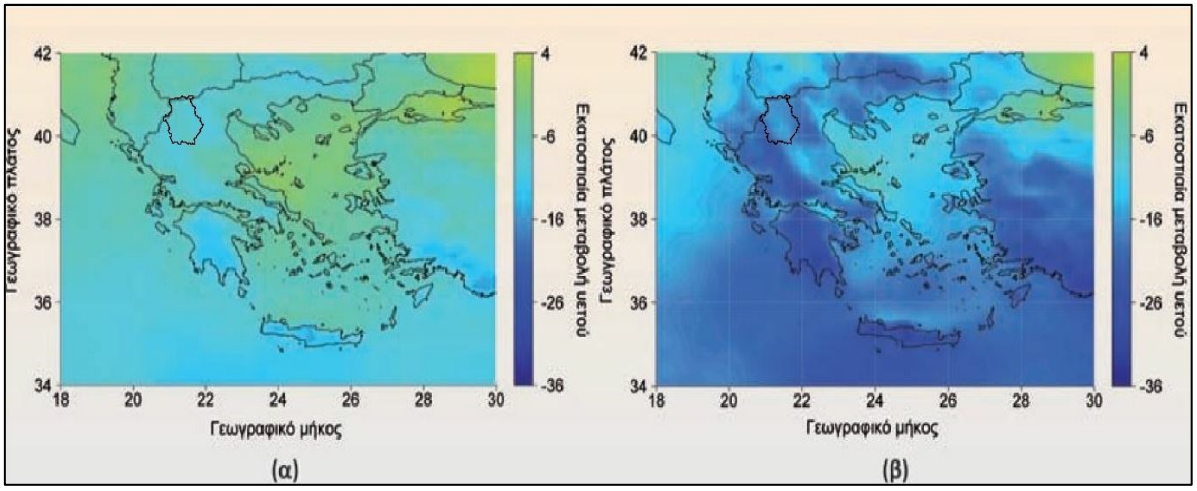
Όσον αφορά στις προβλέψεις του Σεναρίου A1B, αυτές πραγματοποιήθηκαν τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) χρονικό ορίζοντα, όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Οι τιμές που παρουσιάζονται στη συνέχεια αφορούν τις μέσες τιμές από 12 RCM του προγράμματος ENSEMBLES.

Πίνακας 3-6: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	Β (mm/έτος)	ΔΒ (mm/έτος)
1961-1990	658,9±143,7	-
Έως το 2050	605,8±126,3	-53,0±33,9
Έως το 2100	539±114,5	-119,8±47,8

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Οι παραπάνω μεταβολές τις μέσης ετήσιας βροχόπτωσης για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα απεικονίζονται και διαγραμματικά στο Σχήμα που ακολουθεί, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-9: Μεταβολές του μέσου ετήσιου ύψους υετού από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Από το Σχήμα 3-9 φαίνεται ότι η ΠΔΜ αναμένεται να παρουσιάσει σημαντική μείωση του ύψους υετού, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

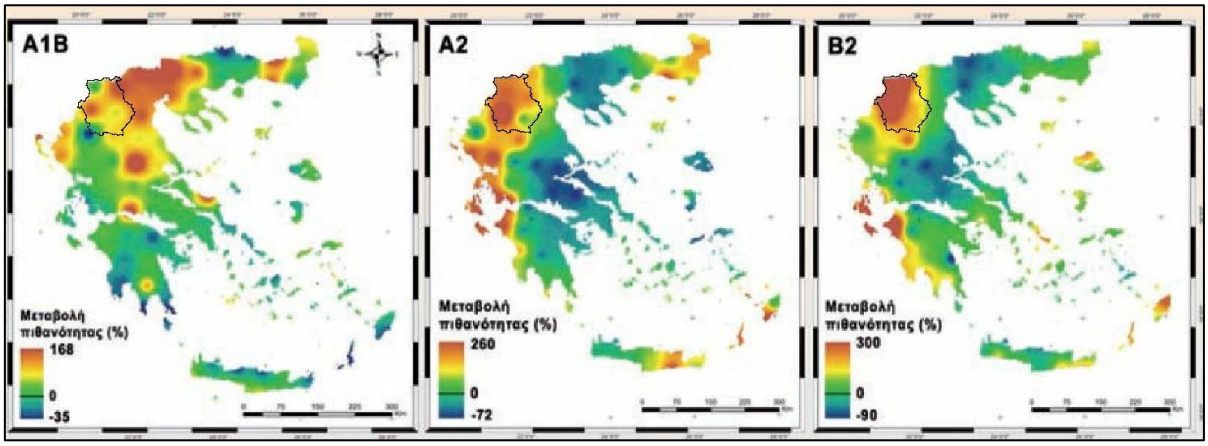
<u>Πλημμυρικά φαινόμενα</u>

Σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα λαμβάνονται υπόψη 2 βασικές μεταβλητές:

A. Η εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέραν από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας.
B. Η εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών.

Ειδικότερα:

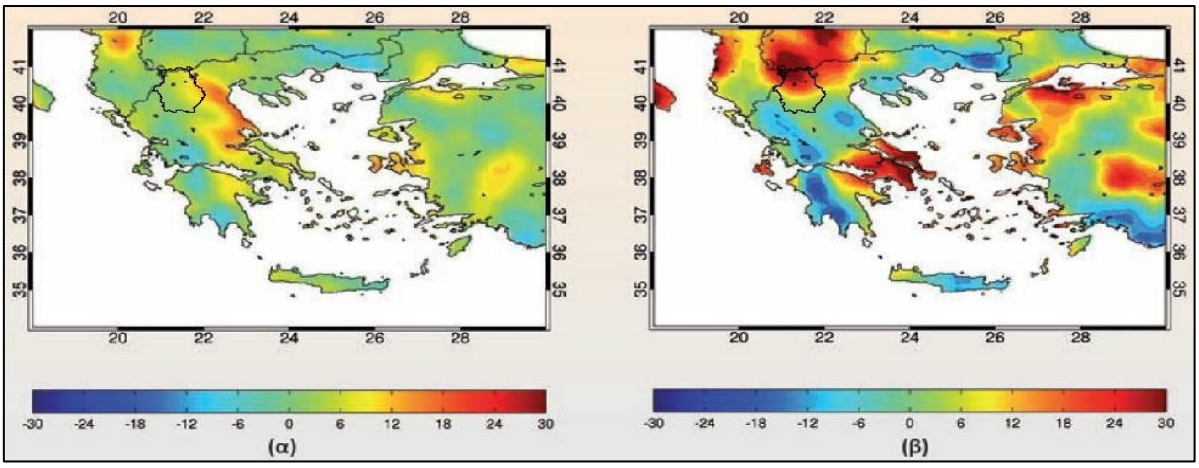
Α. Στην ΠΔΜ, η αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης πλημμυρών ανέρχεται σε και 168% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A1B, 260% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A2 και 300% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών B2, για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).



Σχήμα 3-10: Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας, από την περίοδο ελέγχου 1960-1990 έως το 2100 για τα Σενάρια A1B, A2 και B2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Στο Σχήμα 3-10 παρατηρείται ότι η μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας είναι μεγαλύτερη στα βορειοδυτικά της Περιφέρειας για τα Σενάρια A2 και B2. Από την άλλη πλευρά για το Σενάριο A1B η πιθανότητα αυτή παρουσιάζεται μεγαλύτερη στα βόρεια και τα βορειοανατολικά. Το εν λόγω Σχήμα παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.

Β. Όσον αφορά στις εκατοστιαίες μεταβολές της μέγιστης ποσότητας νερού που κατακρημνίζεται σε σύντομο χρονικό διάστημα (εντός τριών συνεχών ημερών) κατά τη διάρκεια του έτους, η παράμετρος αυτή αυξάνεται σημαντικά για την ΠΔΜ τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).



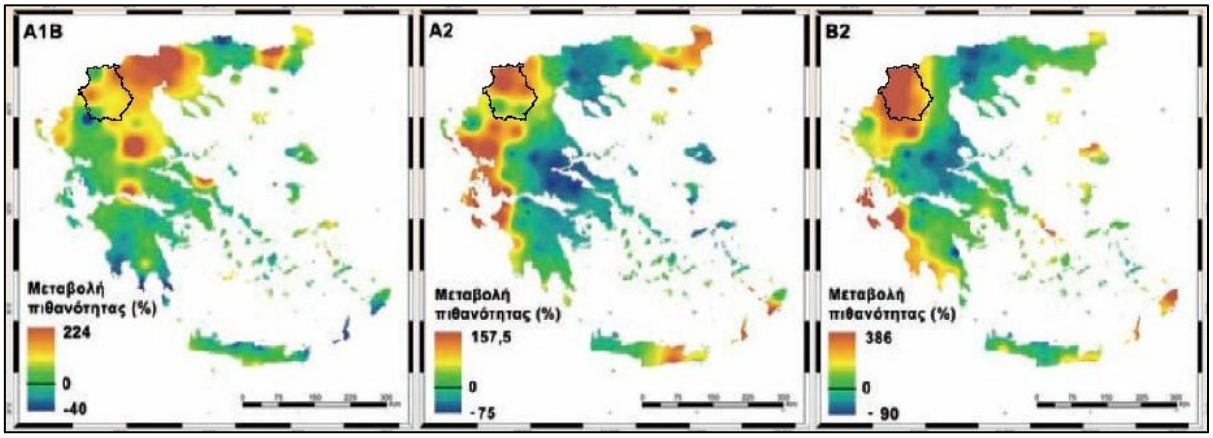
Σχήμα 3-11: Εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 3-11, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα, στην ΠΔΜ προβλέπεται ότι η συνολική βροχόπτωση σε σύντομο διάστημα τριών συνεχών ημερών θα αυξηθεί για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) κατά ποσοστό έως και 15% (στο ανατολικό τμήμα της). Επιπλέον για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) παρατηρείται ακόμη εντονότερη αύξηση της εκατοστιαίας μεταβολής και ιδιαίτερα στο βορειοδυτικό τμήμα της Περιφέρειας, η οποία αγγίζει το 20%.

Ένταση βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις

Όσον αφορά στην ένταση της βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις παρουσιάζεται αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης κατολισθήσεων στην ΠΔΜ κατά 2 φορές για το Σενάριο A1B, κατά 1,5 φορές για το Σενάριο A2 και κατά 3 φορές για το Σενάριο B2 για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).

Τα παραπάνω αποτελέσματα απεικονίζονται στο Σχήμα που ακολουθεί, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



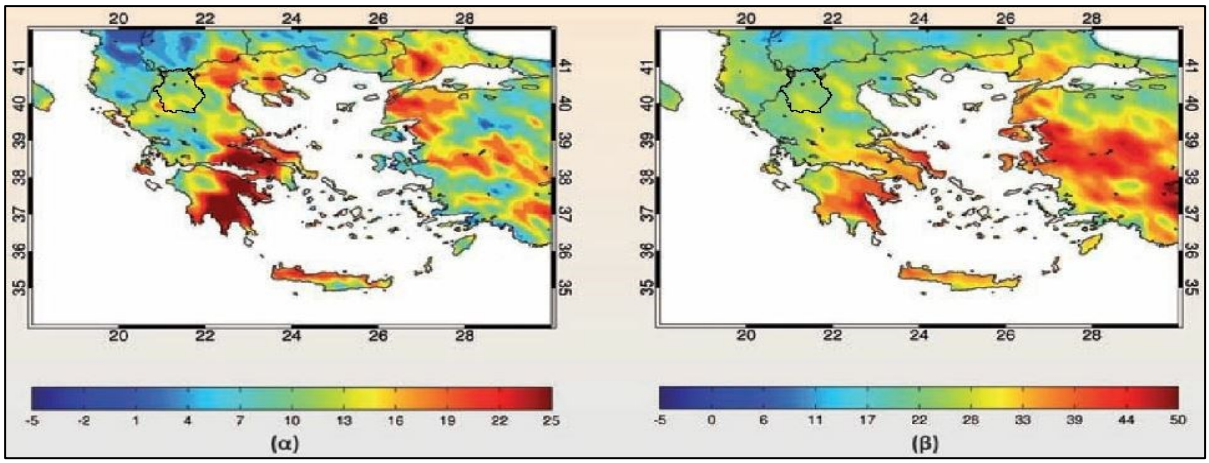
Σχήμα 3-12: Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις, από την περίοδο ελέγχου 1960-1990 έως το 2100 για τα Σενάρια A1B, A2 και B2 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Η εν λόγω αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις εκτιμάται ότι θα ισχύσει σε μικρότερα ποσοστά και για τον βραχυπρόθεσμο και τον μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, πέραν από τον μακροπρόθεσμο.

3.1.3. Ξηρασία

Όσον αφορά στην πρόβλεψη του αριθμού των ημερών με ξηρασία, οι εκτιμήσεις πραγματοποιήθηκαν επίσης στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES, για το μετριοπαθές Σενάριο A1B. Στην ΠΔΜ για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) αναμένεται οι συνεχόμενες ημέρες ξηρασίας να διαρκέσουν κατά μέσο όρο περίπου 15 με 20 ημέρες παραπάνω σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

Για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) το μέγεθος αυτό αναμένεται να ανέλθει σε 20 με 30 ημέρες. Η πληροφορία αυτή απεικονίζεται και γραφικά στο Σχήμα που ακολουθεί, το οποίο παρουσιάζεται με μεγαλύτερη ευκρίνεια στο Παράρτημα.



Σχήμα 3-13: Μεταβολές της μέγιστης διάρκειας της ξηρής περιόδου (σε ημέρες) από την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (α) έως το 2050 και (β) έως το 2100 (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Στο Παράρτημα παρουσιάζονται οι παραπάνω Χάρτες σε μεγέθυνση, στους οποίους απεικονίζεται η επέκταση των εκτιμήσεων των βασικών κλιματικών μεταβλητών στον βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2025).

3.2. Ανάλυση κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και περιοχών της Περιφέρειας.

Σύμφωνα με την IPCC (2007) ως τρωτότητα (vulnerability) ορίστηκε «ο βαθμός κατά τον οποίο η Κλιματική Αλλαγή μπορεί να βλάψει ένα σύστημα, ο οποίος εξαρτάται από την ευαισθησία του συστήματος, καθώς και από την ικανότητα του να προσαρμόζεται στις νέες κλιματικές συνθήκες». Η τρωτότητα ενός Τομέα ή μιας Γεωγραφικής Περιοχής είναι συνάρτηση της ευαισθησίας του/της στις κλιματικές μεταβολές, της έκθεσής του στους κλιματικούς παράγοντες και της ικανότητας του/της να προσαρμοστεί σε αυτές.

Για την κατανόηση της επίδρασης των κλιματικών μεταβολών που αναφέρθηκαν παραπάνω πραγματοποιείται ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας της Περιφέρειας, για τους εξής τομείς:

1. Υδατικοί πόροι.
2. Υποδομές - Μεταφορές.
3. Δομημένο περιβάλλον.
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία.
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες.
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα.
7. Δασοπονία.
8. Ενέργεια.
9. Εξορυκτική βιομηχανία.
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες.
11. Πολιτιστική κληρονομιά.
12. Υγεία.
13. Τουρισμός.
14. Ασφαλιστικός τομέας.

Για την Ανάλυση Τρωτότητας ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία:

Βήμα 1ο: Σε κάθε τομέα παρουσιάζονται οι κλιματικές μεταβολές, οι οποίες εκτιμάται ότι θα τον επηρεάσουν.

Βήμα 2ο: Παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις για την ΠΔΜ, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων Σεναρίων Εκπομπών, ώστε να αναδειχθούν οι τρωτοί τομείς της Περιφέρειας. Για την ανάδειξη των τρωτών τομέων συνυπολογίζονται τόσο οι παράγοντες/ στοιχεία που τους καθιστούν ευαίσθητους στην Κλιματική Αλλαγή, όσο και αυτοί που συμβάλλουν στην προσαρμογή τους στις νέες κλιματικές συνθήκες.

Η Ικανότητα Προσαρμογής ενός συστήματος περιγράφει τη δυνατότητά του να τροποποιεί τα χαρακτηριστικά και τη συμπεριφορά του, ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει τις αλλαγές και τις δυσμενείς συνθήκες που υφίσταται. Η Ικανότητα αυτή εξαρτάται τόσο από την ίδια την κοινωνία, όσο και από τους αρμόδιους φορείς διαχείρισης (δημόσιοι ή ιδιωτικοί). Η ορθή εφαρμογή των ΠεΣΠΚΑ εκτιμάται ότι θα βελτιώσει σημαντικά την ικανότητα προσαρμογής, τόσο των δημόσιων φορέων ως προς την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, όσο και της κοινωνίας όσον αφορά στην ανταπόκρισή και συμβολή της στα θέματα στα οποία μπορεί να συμβάλει.

Βήμα 3ο: Από τους εν λόγω τρωτούς τομείς διακρίνονται οι τομείς, περιοχές και ομάδες που παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα.

Η ανάλυση κλιματικής τρωτότητας της παρούσας μελέτης βασίζεται στην εκτίμηση των βασικών κλιματικών μεταβλητών λαμβάνοντας υπόψη τη διεθνή, Ευρωπαϊκή και Εθνική βιβλιογραφία με ιδιαίτερη εξέταση της σχετικής Μελέτης της ΤτΕ[53], καθώς δεν έχουν θεσπιστεί έως σήμερα Ευρωπαϊκές και Εθνικές προδιαγραφές δεικτών τρωτότητας. Τονίζεται ότι η ανάλυση τρωτότητας θα πρέπει να αναθεωρείται κάθε επταετία, έτσι ώστε να λαμβάνει υπόψη τα νέα δεδομένα προσαρμογής του κάθε τομέα στην Κλιματική Αλλαγή, αλλά και τις αναθεωρημένες εκτιμήσεις κλιματικών μεταβολών που δύναται να προκύψουν.

Στο τέλος της παρούσας ενότητας παρουσιάζεται συνοπτικά σε Πίνακα η εν λόγω ανάλυση, με επισήμανση στους τομείς, τις περιοχές και τις ομάδες υψηλής τρωτότητας.

3.2.1. Υδατικοί Πόροι

Το νερό αποτελεί τον πολυτιμότερο φυσικό πλούτο, αλλά και το βασικό συστατικό για τη διατήρηση της ανθρώπινης ζωής και του οικοσυστήματος. Συνδέεται άμεσα με το κλίμα, καθώς ο υδρολογικός κύκλος εξαρτάται άμεσα από τους κλιματικούς παράγοντες.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής που αναμένεται να επηρεάσουν τους Υδατικούς πόρους αφορούν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Στην αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας και στην επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα:
  - Την εντατικοποίηση της κατανάλωσης του νερού (οικιακές χρήσεις νερού, αρδεύσεις κ.λπ.).
  - Την αύξηση του φαινομένου της εξατμισοδιαπνοής.
  - Τη μείωση του όγκου των χιονοπτώσεων.
  - Τη μείωση της ποσότητας του υδατικού διαθέσιμου σε φράγματα και ταμιευτήρες.
  - Την υπεράντληση αλλά και την ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων.
  - Το ετεροχρονισμένο λιώσιμο του χιονιού.
- Στη μείωση της συχνότητας των βροχοπτώσεων και στην παράλληλη αύξηση της έντασής τους, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα:
  - Την αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων, λόγω της μείωσης της επιφανειακής απορροής και της κατείσδυσης.

– Την παρεμπόδιση της αποθήκευσης του νερού, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του αποθηκευμένου νερού σε φράγματα και ταμιευτήρες.

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η Κλιματική Αλλαγή δύναται να προκαλέσει τις ακόλουθες σημαντικές επιπτώσεις, αναφορικά με τους Υδατικούς πόρους:

- Υποβάθμιση της ποσότητας και της ποιότητας του υδατικού διαθέσιμου.
- Αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων.

Με σκοπό την ανάλυση και αξιολόγηση της κλιματικής τρωτότητας των Υδατικών πόρων της Περιφέρειας αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα από την Μελέτη της ΤτΕ[53], όπου χρησιμοποιούνται δεδομένα εκτίμησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής από τα Προγράμματα PRUDENCE και ENSEMBLES και των βάσεων δεδομένων του Κέντρου Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαίρας και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών (ΚΕΦΑΚ). Τα δεδομένα αυτά αφορούν στα Σενάρια Εκπομπών A2, A1B, B2 και B1, για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Επειδή τα πλημμυρικά φαινόμενα θεωρείται ότι επηρεάζουν σημαντικά τους κλάδους των Υποδομών - Μεταφορών και του Δομημένου Περιβάλλοντος περιγράφονται αναλυτικότερα στις αντίστοιχες Ενότητες. Στην παρούσα Ενότητα αναλύεται η κλιματική τρωτότητα των υδατικών αποθεμάτων της ΠΔΜ.

Με βάση τα αποτελέσματα της εκτίμησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για την ΠΔΜ, τα οποία παρατέθηκαν εκτενώς στην Ενότητα 3.1, προκύπτει ότι τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο, όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα θα προκληθεί:

- Μείωση του μέσου ετήσιου ύψους βροχόπτωσης.
- Αύξηση των επικρατούντων θερμοκρασιών (μέση ημερήσια, ελάχιστη χειμερινή, μέγιστη θερινή).
- Αύξηση της μέγιστης διάρκειας της ξηρής περιόδου.

Οι μεταβολές του υδατικού δυναμικού της Περιφέρειας μπορούν να εκτιμηθούν μέσω των υπολογισμών υδρολογικού ισοζυγίου, που πραγματοποιήθηκαν για τις Περιφέρειες Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, στα πλαίσια της Μελέτης της ΤτΕ[53]. Οι εκτιμήσεις αυτές αφορούσαν τον βραχυπρόθεσμο και τον μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) και τον μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) και καταρτίστηκαν με βάση την εφαρμογή των Σεναρίων Εκπομπών A1B, A2 και B2. Οι παράμετροι που υπολογίστηκαν ήταν ο όγκος βροχόπτωσης (V), ο όγκος εξατμισοδιαπνοής (Etr), η κατείσδυση (I) και η επιφανειακή απορροή (R). Στον ακόλουθο Πίνακα παρατίθενται τα παραπάνω αποτελέσματα για κάθε Σενάριο Εκπομπών.

Πίνακας 3-7: Δεδομένα υδρολογικού ισοζυγίου για τις Περιφέρειες Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας σύμφωνα με τα Σενάρια A1B, A2 και B2 για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Σενάρια Εκπομπών	Όγκος Βροχόπτωσης (mm)	Όγκος Εξατμισοδιαπνοής (m^3*10^6)	Επιφανειακή Απορροή (m^3*10^6)	Κατείσδυση (m^3*10^6)
Έως το 2050				
A1B	13.715,3	9.535,9	2.673,47	1.506,0
A2	11.830,0	9.640,5	890,51	1.298,9
B2	13.110,0	10.248,2	1.422,26	1.439,5
Έως το 2100				
A1B	12.169,3	8.795,9	2.037,22	1.336,2
A2	10.555,7	9.112,6	284,01	1.159,0
B2	12.672,2	10.266,6	1.014,19	1.391,4

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Στον παραπάνω Πίνακα παρατηρείται η μείωση του όγκου της βροχόπτωσης μεταξύ του βραχυπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου χρονικού ορίζοντα (έως το 2050) και του μακροπρόθεσμου χρονικού ορίζοντα (έως το 2100), αλλά και η μείωση της επιφανειακής απορροής και της κατείσδυσης, ως απόρροια του μειωμένου όγκου βροχόπτωσης. Από την άλλη πλευρά ο όγκος της εξατμισοδιαπνοής δεν μεταβάλλεται σημαντικά, καθώς ναι μεν αυξάνονται οι επικρατούσες θερμοκρασίες που θα έπρεπε να οδηγήσουν σε αύξηση της εξατμισοδιαπνοής, αλλά ταυτόχρονα μειώνονται και οι διαθέσιμες ποσότητες νερού, λόγω του μειωμένου όγκου βροχοπτώσεων.

Επομένως συμπεραίνεται ότι η μείωση της βροχόπτωσης και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να μειώσει τα υδατικά διαθέσιμα της ΠΔΜ, καθιστώντας αυτά τρωτά σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Υδατικά Συστήματα Υψηλής Τρωτότητας

Υψηλής Τρωτότητας Υδατικά Συστήματα (ΥΣ) θεωρούνται:
- Τα ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση και άρδευση.
- Τα ΥΣ που διαθέτουν δυσμενή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.

Ειδικότερα:

Υδατικά Συστήματα για ύδρευση και άρδευση

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25], τα υδάτινα σώματα που προορίζονται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση περιλαμβάνουν επιφανειακά, αλλά και υπόγεια υδάτινα συστήματα. Η πλειοψηφία των αναγκών της ΠΔΜ σε ύδρευση καλύπτεται κυρίως από τα υπόγεια ύδατα.

Τα προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα που προορίζονται για υδροληψία, με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση, αποτελούν ιδιαίτερα ευάλωτες περιοχές ως προς τις κλιματικές μεταβολές, καθώς από αυτά τροφοδοτείται ή θα τροφοδοτηθεί στο μέλλον ένας μεγάλος αριθμός κατοίκων της ΠΔΜ.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση Σχεδίου του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] στη ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901) εντοπίζονται τα εξής προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα:
- Ο ποταμός Δροσοπηγή.
- Ο ποταμός Ασπρόρεμα.
- Ο ποταμός Παλιό Ρέμα.

Ενώ στη ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902) εντοπίζονται τα εξής προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα:
- Το Φράγμα Πραμόριτσα.
- Ο ποταμός Αλιάκμονας στο Νεστόριο.

Λεπτομέρειες για τα παραπάνω υδάτινα σώματα παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3-8: Προστατευόμενα επιφανειακά ΥΣ που προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση

α/α	ΛΑΠ	Σχετιζόμενο Υδατικό Σύστημα				Απολήψιμη Ποσότητα για ύδρευση	Πληθ/μός σχ/σμού	Χρήση ύδρευσης από
		Κωδικός	Κωδικός Περιοχής	Όνομα	Κατηγορία			
1	Πρεσπών	EL0901R0F0 209017N	EL0901R0F0 209017NA7	Δροσοπηγή	Ποτάμιο	360 m^3/h	-	Δ.Ε. Φλώρινας
2		EL0901R0F0 208016N	EL0901R0F0 208016NA7	Ασπρόρεμα	Ποτάμιο	$2,0 \times 10^6$ m^3/ έτος	-	Δ.Ε. Φλώρινας
3		EL0901R0F0 204007N	EL0901R0F0 204007NA7	Παλιό Ρέμα	Ποτάμιο	$2,2 \times 10^6$ m^3/ έτος	-	Δ.Ε. Μελίτης

α/α	ΛΑΠ	Σχετιζόμενο Υδατικό Σύστημα				Απολήψιμη Ποσότητα για ύδρευση	Πληθ/μός σχ/σμού	Χρήση ύδρευσης από
		Κωδικός	Κωδικός Περιοχής	Όνομα	Κατηγορία			
4	Αλιάκμονα	EL0902L0000 00011H	EL0902L000000011HA7	Πραμόριτσα	Λιμναίο	-	31.233	58 οικισμοί της επαρχίας Βοΐου Ν. Κοζάνης μεταξύ των οποίων οι Εράτυρα, Νεάπολη, Σιάτιστα και Τσοτυλίου Πενταλόφου, Ορεστίδος, Ίωνος
5		EL0902R0002500072N	EL0902R0002500072NA7	Αλιάκμονας (Νεστόριο)	Ποτάμιο	-	23.000	Κατάντη οικισμοί Δήμου Νεστορίου

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ (ολικά ή τμηματικά) εντοπίζονται 4 κύρια Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ) που χρησιμοποιούνται για ανθρώπινη κατανάλωση και επομένως αποτελούν προστατευόμενες περιοχές ποσίμου ύδατος. Αυτά είναι:

- Το καρστικό ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010).
- Το καρστικό ΥΥΣ Υπ. ΒΔ Βερμίου (EL0900081).
- Το καρστικό ΥΥΣ Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100).
- Το ρωγματικό ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241).

Τα εν λόγω ΥΥΣ, καθώς και η ποιοτική και η ποσοτική τους κατάσταση απεικονίζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3-9: Περιοχές άντλησης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης

α/α	Ονομασία ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Είδος Υδροφορέα	Ποιοτική Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση
1	Τρικλαρίου Καστοριάς – Πρεσπών (καρστικό τμήμα Πρεσπών)	EL09AF010	Καρστικός	Καλή	Καλή
2	Υπ. ΒΔ Βερμίου	EL0900081	Καρστικός	Καλή	Κακή
3	Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου	EL0900100	Καρστικός	Καλή	Καλή
4	Πιερίων	EL0900241	Ρωγματικός	Καλή	Καλή

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Όλα τα παραπάνω επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ αποτελούν ύψιστης σημασίας συστήματα για την υδροδότηση της ΠΔΜ και επομένως θεωρείται κρίσιμη η διατήρηση της καλής ποσοτικής και ποιοτικής τους κατάστασης. Κατ' επέκταση μπορούν να θεωρηθούν ως υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στις ενδεχόμενες κλιματικές μεταβολές.

Ύψιστης σημασίας κρίνεται και η διατήρηση της καλής ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υδατικών αποθεμάτων για άρδευση. Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25], η άρδευση ανέρχεται σε ποσοστό 72% της συνολικής χρήσης ύδατος, ενώ από στοιχεία της Περιφέρειας διαχρονικά παρατηρείται αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων. Μόνο κατά

την τελευταία τριακονταετία μόνο, παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων αυξήθηκε από 11.8% σε 20%.

Κατ' επέκταση γίνεται αντιληπτό ότι η ζήτηση για αρδευτικό νερό αυξάνεται συνεχώς, δημιουργώντας επιτακτική ανάγκη για τη διατήρηση της επαρκούς ποσοτικής και της ποιοτικής κατάστασης του υδατικού δυναμικού.

Επομένως τα ΥΣ που χρησιμοποιούνται για άρδευση, μπορούν να θεωρηθούν και αυτά υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στις ενδεχόμενες κλιματικές μεταβολές.

Υδατικά Συστήματα με δυσμενή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση

Υψηλής τρωτότητας κρίνονται τα Υδατικά Συστήματα που βρίσκονται σε δυσμενή ποσοτική (οικολογική) και ποιοτική (χημική) κατάσταση, σύμφωνα με την αξιολόγηση της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25].

Σύμφωνα με τα στοιχεία του εν λόγω Σχεδίου, τα ποτάμια Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα (ΙΤΥΣ) εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας διαθέτουν καλή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.

Όσον αφορά στα λιμναία ΥΣ, μόνο η Μεγάλη Πρέσπα διαθέτει καλή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση. Η κατάσταση των υπόλοιπων ΥΣ εκτιμάται ως μέτρια, ελλιπής ή κακή. Όλα τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 3-10: Εκτίμηση της κατάστασης των ταμιευτήρων (ιδιαιτέρως τροποποιημένων ποτάμιων ΥΣ) που βρίσκονται εντός των ορίων της ΠΔΜ

α/α	Κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική Κατάσταση/ Δυναμικό	Ποιοτική Κατάσταση	Συνολική Κατάσταση
Λεκάνη Απορροής Πρεσπών (EL0901)					
1	EL0901L000000001H	Τ.Λ. Παπαδιά	Άγνωστη	Άγνωστη	Άγνωστη
Λεκάνη Απορροής Αλιάκμονα (EL0902)					
2	EL0902L000000007H	Τ.Λ. Ασωμάτων	Καλή	Καλή	Καλή
3	EL0902L000000009H	Τ.Λ. Πολυφύτου	Καλή	Καλή	Καλή
4	EL0902L000000010H	Τ.Λ. Ιλαρίωνα	Άγνωστη	Άγνωστη	Άγνωστη
5	EL0902L000000011H	Τ.Λ. Πραμόριτσα	Άγνωστη	Άγνωστη	Άγνωστη

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Πίνακας 3-11: Εκτίμηση της κατάστασης των λιμναίων ΥΣ που βρίσκονται εντός των ορίων της ΠΔΜ

α/α	Κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική Κατάσταση/ Δυναμικό	Ποιοτική Κατάσταση	Συνολική Κατάσταση
Λεκάνη Απορροής Πρεσπών (EL0901)					
1	EL0901L0A0000013N	Μικρή Πρέσπα	Μέτρια	Καλή	Μέτρια
2	EL0901LFA0000014N	Μεγάλη Πρέσπα	Καλή	Καλή	Καλή
Λεκάνη Απορροής Αλιάκμονα (EL0902)					
3	EL0902L000000002N	Ζάζαρη	Ελλιπής	Καλή	Ελλιπής
4	EL0902L000000003N	Χειμαδίτιδα	Κακή	Καλή	Κακή
5	EL0902L000000004N	Πετρών	Ελλιπής	Καλή	Ελλιπής
6	EL0902L000000005N	Βεγορίτιδα	Μέτρια	Καλή	Μέτρια

α/α	Κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική Κατάσταση/ Δυναμικό	Ποιοτική Κατάσταση	Συνολική Κατάσταση
7	EL0902L000000012H	Καστοριάς	Μέτρια	Καλή	Μέτρια

Πηγή: 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25]

Τα επιφανειακά ΥΣ, η συνολική (ποσοτική και ποιοτική κατάσταση) των οποίων αξιολογείται ως μέτρια, ελλιπής ή κακή, θεωρούνται ιδιαιτέρως τρωτά σε οποιαδήποτε μείωση του υδατικού διαθέσιμου, λόγω των κλιματικών μεταβολών. Κατ΄ επέκταση, υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μπορούν να θεωρηθούν τα λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς.

Στα παραπάνω προστίθεται και ο χαρακτηρισμός του λιμναίου ΥΣ Μικρή Πρέσπα ως ένας από τους πιο τρωτούς στην Κλιματική Αλλαγή υγροτόπους της Ευρώπης, σύμφωνα με δημοσίευση στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό Global Change Biology το 2017 (Markovic, D et al (2017). Vulnerability of European freshwater catchments to climate change. Global Change Biology).

Όσον αφορά στα υπόγεια ΥΣ, στη ΛΑΠ Πρεσπών όλα παρουσιάζουν καλή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση. Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα ιδιαίτερα επιβαρυμένα και κατά συνέπεια υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στις επιδράσεις των κλιματικών μεταβολών είναι τα εξής υπόγεια ΥΣ:

- Αμυνταίου, που παρουσιάζει κακή ποσοτική κατάσταση.
- Υπ. Πτολεμαΐδας, που παρουσιάζει κακή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.
- Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, που παρουσιάζει κακή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.
- Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, που παρουσιάζει κακή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση.
- Υπ. ΒΔ Βερμίου, που παρουσιάζει κακή ποσοτική κατάσταση.
- Περδίκκα - Φιλώτα, που παρουσιάζει κακή ποσοτική κατάσταση.

Συμπερασματικά

Οι αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές δύναται να επηρεάσουν ποσοτικά και ποιοτικά τα υδατικά αποθέματα της ΠΔΜ.

Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας θα επιφέρουν πιθανότατα αύξηση της κατανάλωσης νερού και της εξατμισοδιαπνοής. Σε συνδυασμό με τη μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων και την αύξηση της συχνότητας εμφάνισης έντονων βροχοπτώσεων μικρής διάρκειας, δύναται να προκληθεί μείωση των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών αποθεμάτων.

Η μείωση αυτή των αποθεμάτων, σε συνδυασμό με την ενδεχόμενη υπεράντληση των υπογείων υδάτων, αναμένεται να έχουν ως αποτέλεσμα και την ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων ΥΣ.

Ως προς τις παραπάνω κλιματικές μεταβολές, υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ, που χρησιμοποιούνται ήδη ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον για ύδρευση και άρδευση.

Η τρωτότητά τους αφορά τόσο στην ποσοτική όσο και στην ποιοτική τους κατάσταση.

3.2.2. Υποδομές - Μεταφορές

Η αποτελεσματική λειτουργία και η αξιοπιστία του συστήματος μεταφορών αποτελεί κρίσιμο παράγοντα της ποιότητας ζωής και της οικονομικής ευημερίας, τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο.

Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τις υποδομές και όλων των ειδών τις μεταφορές (χερσαίες και εναέριες) της ΠΔΜ.

Οι σημαντικότερες κλιματικές μεταβολές που επηρεάζουν τις υποδομές, αλλά και τις χερσαίες και εναέριες μεταφορές αφορούν:

- Στην αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων σε μικρό χρονικό διάστημα, που οδηγεί στην αύξηση του αριθμού των πλημμυρικών γεγονότων και του αριθμού των κατολισθήσεων που προκαλούνται από αυτά.
- Στην αύξηση της ξηρασίας και των θερμοκρασιών στις υποδομές.
- Στη μείωση της ποσότητας του υετού που κατακρημνίζεται.

Για το λόγο αυτόν πραγματοποιείται ανάλυση και αξιολόγηση της κλιματικής τρωτότητας των υποδομών και των μεταφορών της ΠΔΜ στις παραπάνω παραμέτρους. Για την ανάλυση και αξιολόγηση της κλιματικής τρωτότητας αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα από τη Μελέτη της ΤτΕ[53].

Τα δεδομένα αυτά αφορούν στα Σενάρια Εκπομπών Α2, Α1Β, Β2 και Β1, για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Τρωτές υποδομές στην επίδραση πλημμυρικών γεγονότων

Από τα αποτελέσματα της εκτίμησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για την ΠΔΜ, τα οποία παρατέθηκαν εκτενώς στην Ενότητα 3.1, προκύπτει ότι σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα:

- Η εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέραν από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας αυξάνεται για όλα τα Σενάρια Εκπομπών.
- Η εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών αυξάνεται για όλα τα Σενάρια Εκπομπών.

Επομένως, προκύπτει ότι τόσο η ίδια η ΠΔΜ όσο και οι υποδομές της κρίνονται τρωτές στα πλημμυρικά φαινόμενα, σε βραχυπρόθεσμο, σε μεσοπρόθεσμο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Ενδεικτικά οι υποδομές αυτές δύναται να περιλαμβάνουν:

- Αντιπλημμυρικά έργα και έργα διευθέτησης ρεμάτων.
- Υποδομές διαχείρισης αποβλήτων ή λυμάτων (π.χ. ΕΕΛ, Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Αποβλήτων κ.λπ.).
- Υποδομές μεταφορών (π.χ. οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, αεροδρόμια κ.λπ.).

Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ των ΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας[64], στην ΠΔΜ ορίζονται 9 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), οι οποίες αποτελούν περιοχές ευάλωτες στα πλημμυρικά φαινόμενα.

Οι ΖΔΥΚΠ καλύπτουν ποσοστό 20.88% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ, γεγονός το οποίο αναδεικνύει την τρωτότητά της στα πλημμυρικά φαινόμενα.

Στον Πίνακα που ακολουθεί απεικονίζονται οι περιοχές της ΠΔΜ που αποτελούν ΖΔΥΚΠ, σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64].

Πίνακας 3-12: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

α/α	Ονομασία ΖΔΥΚΠ	Κωδικός	Έκταση (km^2)
1	Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών	EL09RAK0010	26
2	Χαμηλή ζώνη λεκάνης π. Αξιού στο Ν. Φλώρινας (π. Λύγκος)	EL09RAK0012	290
3	Χαμηλή ζώνη άνω ρου π. Αλιάκμονα και λίμνης Καστοριάς	EL09RAK0007	637
4	Χαμηλή ζώνη μέσω ρου π. Αλιάκμονα (περιοχή Σαρακήνα, Καρπερό)	EL09RAK0002	102
5	Δεξιά παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου	EL09RAK0003	63
6	Αριστερή παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου, χαμηλή ζώνη Φτελιάς	EL09RAK0004	51
7	Πεδιάδα Κοζάνης	EL09RAK0005	70
8	Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας	EL09RAK0008	698
9	Χαμηλή ζώνη Ξηρολίμνης	EL09RAK0006	36
		Σύνολο:	**1973**
		Ποσοστό στο σύνολο της Περιφέρειας:	**20.88%**

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας[64]

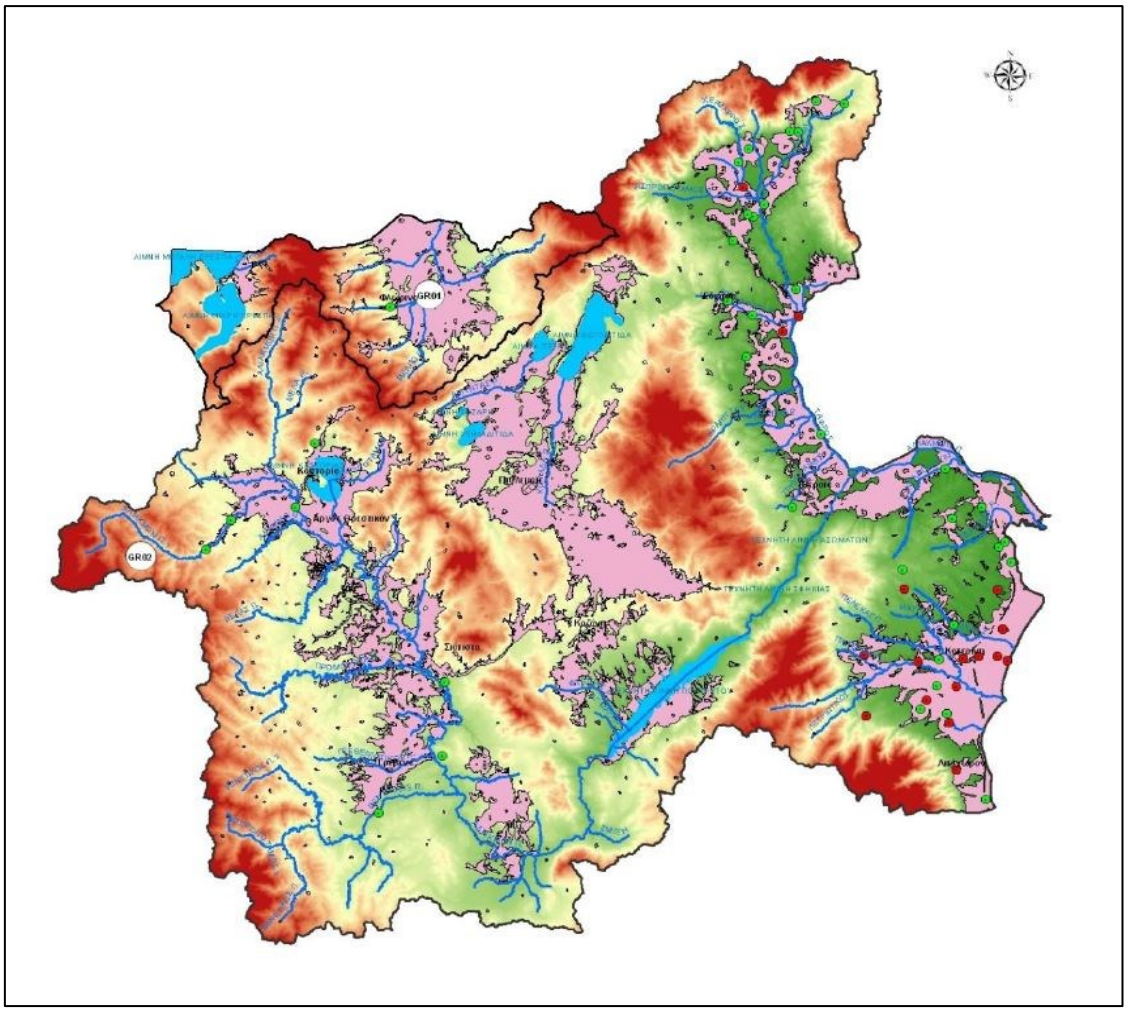
Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64] ο βασικός μηχανισμός πλημμύρας στις περιοχές αυτές αφορά στην υπερχείλιση του πυκνού υδρογραφικού δικτύου της ΠΔΜ.

Επικρατέστερο μηχανισμό πλημμύρας αποτελεί η φυσική υπερχείλιση, δηλαδή η κατάκλιση μιας περιοχής από νερό, το οποίο ξεπερνά τη φέρουσα ικανότητα ή τη στάθμη του εδάφους.

Τα πλημμυρικά επεισόδια, όπως εκτιμάται στο ΣΔΚΠ[64], οφείλονται κυρίως σε ραγδαίες, γρήγορης και μέτριας εξέλιξης πλημμύρες, οι οποίες συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με την Κλιματική Αλλαγή.

Επομένως, υψηλής τρωτότητας στην Κλιματική Αλλαγή αναφορικά με τον κίνδυνο πλημμυρών κρίνονται όλες οι υποδομές που βρίσκονται τμηματικά ή εξολοκλήρου εντός των ορίων των ΖΔΥΚΠ, αλλά αυτές που σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64] βρίσκονται εντός των ζωνών κατάκλισης για πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια.

Στον Χάρτη που ακολουθεί απεικονίζονται με ροζ χρώμα οι ΖΔΥΚΠ, οι οποίες βρίσκονται περιμετρικά του βασικού υδρογραφικού δικτύου (λίμνες, ποτάμια και ρέματα). Με μπλε περίγραμμα απεικονίζονται τα όρια της ΠΔΜ ως προς αυτά του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09).



Χάρτης 3-14: Ζώνες Δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας) [64]

Η τρωτότητα των υποδομών μεταφορών αναλύεται ξεχωριστά, λόγω της ιδιαίτερης σημασίας τους. Αρχικά πραγματοποιείται αποτύπωση του ευπαθούς υφιστάμενου δικτύου μεταφορών, ενώ στη συνέχεια αξιολογείται - ιεραρχείται το δίκτυο υποδομών με βάση το μέγεθος των επιπτώσεων που δύναται να επιφέρει η μη λειτουργία τους.

Τρωτές υποδομές μεταφορών

Α. Υποδομές χερσαίων μεταφορών. Τα τρωτότερα τμήματα υποδομών χερσαίων μεταφορών, βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα είναι:

- Πεδινά σημεία του τμήματος της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι).
- Αυτοκινητόδρομος Ε90 (Εγνατία Οδός). Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Γρεβενά - Σιάτιστα - Κοζάνη - Βέροια.
- Υπό κατασκευή Αυτοκινητόδρομος Ε65. Στα πεδινά σημεία του τμήματος από όρια ΠΔΜ με ΠΕ Τρικάλων έως την Εγνατία Οδό.
- Κάθετος άξονας Νίκη - Φλώρινα - Πτολεμαΐδα - Κοζάνη - Όρια Νομού. Στα πεδινά σημεία του τμήματος του οδικού άξονα που βρίσκεται εντός της ΠΔΜ.
- Εθνική Οδός 2. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Κέλλη - Φλώρινα.
- Εθνική Οδός 3. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Δρέπανο Κοζάνης - Είσοδο για Αυτοκινητόδρομο Ε65.

- Εθνική Οδός 4. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Κοζάνη - Πολύμυλος.
- Εθνική Οδός 15. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Καρπερό - Γρεβενά - Σιάτιστα - Καστοριά - Φλώρινα.
- Εθνική Οδός 20. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Κοζάνη - Σιάτιστα - Πεντάλοφος.
- Εθνική Οδός 26. Στα πεδινά σημεία του Τμήματος Παρασκευή - Συμβολή με Εθνική Οδό 15.
- Οι αστικές, επαρχιακές και τοπικές οδοί που τα τμήματά τους βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ.

Β. Υποδομές εναέριων μεταφορών. Περιλαμβάνονται οι εξής υποδομές που βρίσκονται εντός των ορίων των ΖΔΥΚΠ:
- Κρατικός Αερολιμένας Καστοριάς «Αριστοτέλης».
- Κρατικός Αερολιμένας Κοζάνης «Φίλιππος».

Αξιολόγηση - Ιεράρχηση ευπαθών υποδομών μεταφορών

Με βάση το μέγεθος των επιπτώσεων που δύναται να φέρει η μη λειτουργία τους οι υποδομές διακρίνονται σε:
- **Κρίσιμες υποδομές**. Αποτελούν υποδομές κρίσιμης σημασίας, καθώς εξυπηρετούν σημαντικό όγκο επιβατικών/εμπορευματικών μεταφορών. Η διακοπή ή προβληματική λειτουργία τους δύναται να επηρεάσει την όλη λειτουργία του δικτύου μεταφορών της χώρας.
- **Σημαντικές υποδομές**. Οι υποδομές που καλούνται να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες της μεταφορικής ζήτησης, αλλά η μη εύρυθμη λειτουργία τους δεν προκαλεί κρίσιμες δυσλειτουργίες ή αποκλεισμούς στο σύστημα μεταφορών της χώρας.
- **Δευτερεύουσες υποδομές**. Το σύνολο των υποδομών που υπάγεται σε αυτή την κατηγορία λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς τις σημαντικές ή κρίσιμες υποδομές και εξυπηρετεί μικρότερους φόρτους και ροές, ο δε επηρεασμός τους δεν επηρεάζει αισθητά το όλο σύστημα.

Με βάση την παραπάνω ιεράρχηση, ως κρίσιμες υποδομές μεταφορών χαρακτηρίζονται οι εξής:
- Τα πεδινά τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65. Αποτελούν βασικές Εθνικές και Διεθνείς οδικές αρτηρίες, εξυπηρετώντας σημαντικό όγκο εγχώριων και διακρατικών εμπορευματικών και επιβατικών μετακινήσεων.
- Το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι). Το εν λόγω αποτελεί σημαντική υποδομή, καθώς είναι το μοναδικό Σιδηροδρομικό Δίκτυο που εξυπηρετεί τις πόλεις της ΠΔΜ.
- Οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης. Θεωρούνται ύψιστης σημασίας υποδομές. Αποτελούν σημαντικούς κόμβους μετακινήσεων και κάλυψης αναγκών μεταφορικής ζήτησης, καθώς είναι τα μοναδικά αεροδρόμια της ΠΔΜ.

Ως σημαντικές υποδομές μεταφορών χαρακτηρίζονται τα τμήματα των Εθνικών Οδών 2, 3, 4, 15, 20 και 26 που αναφέρθηκαν παραπάνω, καθώς εξυπηρετούν σημαντικούς φόρτους μετακινήσεων, μικρότερου όμως μεγέθους από τους αυτοκινητόδρομους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ως δευτερεύουσες υποδομές μεταφορών χαρακτηρίζονται τα τμήματα των αστικών, επαρχιακών και τοπικών οδών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Σύμφωνα με την ιεράρχηση αυτή, υψηλής τρωτότητας υποδομές μεταφορών βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι κρίσιμες υποδομές και ακολούθως οι σημαντικές και οι δευτερεύουσες υποδομές.

Ο σχεδιασμός όλων των υποδομών είναι σαφές ότι έχει λάβει υπόψη του τις προδιαγραφές που κατά περίπτωση ίσχυαν κατά το χρόνο εκπόνησης των σχετικών μελετών. Στις προδιαγραφές αυτές σε εθνικό επίπεδο έως και σήμερα δεν έχει θεσμοθετηθεί η επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής. Ως εκ τούτου το παρόν Σχέδιο δύναται να ληφθεί υπόψη από τους φορείς υλοποίησης και τους μελετητές των έργων, για την υιοθέτηση κατά περίπτωση δυσμενέστερων παραμέτρων σχεδιασμού κατά την

εκπόνηση των μελετών, ώστε τα έργα να ανταποκρίνονται και στα έκτακτα και ακραία καιρικά φαινόμενα. Επισημαίνεται ότι απαιτείται προσοχή από τους φορείς ως προς την χρήση αυξημένων παραδοχών, ώστε να μην προκύπτει αδόκιμος υπερσχεδιασμός έργων και αλόγιστη σπατάλη των πόρων.

Τρωτές υποδομές επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Υψηλής τρωτότητας υποδομές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα ως προς τα πλημμυρικά φαινόμενα μπορούν να χαρακτηριστούν οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων (π.χ. ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ, ΣΜΑ, ΜΕΑ). Οι εν λόγω υποδομές κρίνονται υψηλής τρωτότητας διότι τυχόν αδυναμία απορροής των ομβρίων υδάτων σε αυτές μπορεί να προκαλέσει τη διαρροή στραγγισμάτων αποβλήτων ή λυμάτων και κατ' επέκταση τη ρύπανση των εδαφών και των υπόγειων υδάτων της περιοχής. Η τρωτότητα των εν λόγω εγκαταστάσεων δεν αναφέρεται στην χωροθέτηση τους η μη εντός των ΖΔΥΚΠ, αλλά στην αντιπλημμυρική θωράκιση τους, κυρίως ως προς τα περιφερειακά έργα αντιπλημμυρικής προστασίας. Εγκαταστάσεις εντός ΖΔΥΚΠ με επαρκή περιφερειακά έργα προστασίας δύναται να χαρακτηρίζονται ως αποδεκτές από άποψη τρωτότητας, ενώ εγκαταστάσεις εκτός ΖΔΥΚΠ που όμως επηρεάζονται από έντονες χειμαρρικές παροχές και δεν διαθέτουν επαρκή περιφερειακά έργα, δύναται να χαρακτηρίζονται ως υψηλής τρωτότητας. Ως εκ τούτου εγκαταστάσεις όπως οι ΕΕΛ Κοζάνης, Καστοριάς, Φλώρινας, Πτολεμαίδας και Γρεβενών που, όπως και οι αντίστοιχες πόλεις που εξυπηρετούν, βρίσκονται θεωρητικά εντός ΖΔΥΚΠ, με το παρόν Σχέδιο, δεν τεκμηριώνεται ότι υφίστανται πρόβλημα τρωτότητας, αλλά επισημαίνεται η ανάγκη επενεπιβεβαίωσης των υποδομών τους, υπό το πρίσμα και της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής. Ως παράδειγμα της κατά περίπτωση εξέτασης κάθε μιας εγκατάστασης , αναφέρεται ότι στην ΕΕΛ Αγ. Παντελεήμονα έχουν εντοπισθεί ζητήματα τα τελευταία χρόνια, λόγω της ανόδου της Στάθμης της Λίμνης Βεγορίτιδας από το +514 το 2005 στο +518 περίπου το 2018.

Στην ΠΔΜ, υφίστανται οι εξής υποδομές επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων:

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων. Στην ΠΔΜ αυτή τη στιγμή υφίστανται οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς, Δεσκάτης Σερβιών, Ασκίου, Καρδιάς, Νεράιδας, Μεσσιανής-Βαθυλάκκου-Ροδίτη, Αγ. Παντελεήμονα, Ασπρογείων, Σκλήθρου, Αετού, Βαλτονέρων και Πεδινού. Ειδικότερα, στη λειτουργία της ΕΕΛ Αγ. Παντελεήμονα προκαλούνται ιδιαίτερα προβλήματα τα τελευταία χρόνια, λόγω της ανόδου της Στάθμης της Λίμνης Βεγορίτιδας από το +514 το 2005 στο +518 περίπου το 2018.
- Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ), οι οποίες περιλαμβάνουν τις υποδομές μεταφόρτωσης των αποβλήτων. Σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ[60], αυτή τη στιγμή βρίσκονται σε λειτουργία 10 ΤΜΔΑ. Ειδικότερα, στην ΠΕ Κοζάνης υφίστανται οι ΤΜΔΑ Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας και Τσοτυλίου, στην ΠΕ Καστοριάς η ΤΜΔΑ Καστοριάς, στην ΠΕ Φλώρινας οι ΤΜΔΑ Φλώρινας και Αμυνταίου και στην ΠΕ Γρεβενών οι ΤΜΔΑ Γρεβενών και Δεσκάτης.
- Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ) Αστικών Στερεών Αποβλήτων. Σήμερα αποτελούνται από τις εγκαταστάσεις του Περιφερειακού ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας, όπου συγχωροθετούνται και οι λοιπές κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων της ΠΔΜ.

Τρωτές υποδομές στην εκδήλωση κατολισθήσεων

Στο πλαίσιο της Μελέτης της ΤτΕ[53] μελετήθηκε επίσης η πιθανότητα υπέρβασης των ορίων της βροχόπτωσης, πέραν από τα οποία καθίσταται πιθανή η εκδήλωση κατολισθήσεων. Από τα αποτελέσματα της μελέτης προέκυψε σημαντική αύξηση (έως και 3 φορές για το Σενάριο Εκπομπών Β2) της εν λόγω πιθανότητας υπέρβασης των ορίων της βροχόπτωσης για όλα τα Σενάρια Εκπομπών.

Οι κατολισθήσεις λόγω των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να πλήξουν ιδιαίτερα τις ορεινές υποδομές μεταφορών (εθνικό και επαρχιακό οδικό δίκτυο και σιδηροδρομικό δίκτυο) της ΠΔΜ, όπου

και αναπτύσσονται πρανή σημαντικού ύψους. Επομένως, τρωτό ως προς την εκδήλωση κατολισθήσεων κρίνεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα το σύνολο του ορεινού οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ.

Τρωτές υποδομές στην επίδραση της αύξησης της θερμοκρασίας

Οι υψηλές θερμοκρασίες, η έντονη ηλιοφάνεια και η ξηρασία επηρεάζουν την αντοχή των οδοστρωμάτων, προκαλώντας χαλάρωση του ασφαλτικού μίγματος και ρηγματώσεις. Προκαλείται έτσι μείωση του μέτρου ελαστικότητας του οδοστρώματος και κατ' επέκταση αστοχίες στις στρώσεις βάσης και υπόβασης. Επομένως η αναμενόμενη αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας καθιστούν τρωτό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα το σύνολο του οδικού δικτύου της Περιφέρειας.

Τρωτές υποδομές στη μείωση των κατακρημνισμάτων

Η μείωση της ποσότητας των βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια του έτους, σε συνδυασμό με την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να προκαλέσουν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης και της σφοδρότητας των πυρκαγιών σε δάση ή περιοχές με βλάστηση. Οι πυρκαγιές δύναται να προκαλέσουν τόσο καταστροφές στις εγγύς εγκατεστημένες υποδομές, όσο και την αναστολή της λειτουργίας του διερχόμενου οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου.

Συνεπώς υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι υποδομές και το σύνολο του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ που είναι εγκατεστημένες κοντά ή διέρχονται από δάση και περιοχές με υψηλή βλάστηση.

Συμπερασματικά

Οι υποδομές της Περιφέρειας εκτιμάται ότι θα επηρεαστούν σημαντικά από την αναμενόμενη αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων, την αύξηση της θερμοκρασίας, την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας και τη μείωση των κατακρημνισμάτων.

Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί αύξηση της σφοδρότητας και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων. Υψηλής τρωτότητας ως προς την εκδήλωση πλημμύρας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι υποδομές που βρίσκονται εντός των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας και εντός των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια. Σημαντικότερες υποδομές είναι το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, τα αεροδρόμια, καθώς και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Επιπροσθέτως, η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί και αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης κατολισθήσεων, καθιστώντας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα υψηλής τρωτότητας το ορεινό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο.

Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να προκαλέσουν αστοχίες στα υλικά κατασκευής, κυρίως του οδικού δικτύου, υποβαθμίζοντας την ποιότητά του και καθιστώντας το επομένως βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα υψηλής τρωτότητας.

Επιπρόσθετα η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αυξάνουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς, ιδιαίτερα σε περιοχές αυξημένου κινδύνου, καθιστώντας υψηλής τρωτότητας όλες τις υποδομές (οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, ΕΕΛ, Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων).

3.2.3. Δομημένο περιβάλλον

Ως δομημένο περιβάλλον ορίζεται κάθε κατασκευή που είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης προσπάθειας. Ο όρος είναι ευρύς και περιγράφει όχι μόνο το ανθρωπογενές περιβάλλον, αλλά και τις επιδράσεις των ενεργειών του ανθρώπου στην υποδομή που τον περιβάλλει.

Τα στοιχεία του δομημένου περιβάλλοντος μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Κτίρια οικιστικής, εμπορικής και βιομηχανικής χρήσης.
- Δίκτυα ΟΚΩ κυρίως για ηλεκτροδότηση, τηλεπικοινωνίες, θέρμανση.
- Υποδομές για ύδρευση (δίκτυα σωληνώσεων, δεξαμενές, αντλιοστάσια), αποχέτευση ομβρίων (δίκτυα σωληνωτών και κιβωτοειδών οχετών, αντιπλημμυρικές τάφροι, διευθετημένα ρέματα), αποχέτευση ακαθάρτων (δίκτυα σωληνώσεων, αντλιοστάσια, ΕΕΛ)
- Μεταφορές (οδικά δίκτυα, λιμάνια, αεροδρόμια, σιδηροδρομικά δίκτυα, κ.λπ.).
- Δημόσιοι χώροι, όπως χώροι αναψυχής, πάρκα και γενικά εξωτερικοί χώροι που συνδυάζουν φυσικό και δομημένο περιβάλλον.
- Πολιτιστικοί χώροι, όπως θέατρα, κτήρια πολιτιστικής κληρονομιάς και μνημεία.
- Λοιποί τύποι υποδομών.
- Εκπαιδευτικά κτίρια.

Στην παρούσα μελέτη η ανάλυση της τρωτότητας των επιμέρους στοιχείων του δομημένου περιβάλλοντος της ΠΔΜ, αλλά και η εκτίμηση των επιπτώσεων της σε αυτό επικεντρώνεται κυρίως στις υποδομές των πόλεων και οικισμών.

Οι βασικότερες κλιματικές μεταβολές που επηρεάζουν το δομημένο περιβάλλον και οι οποίες παρουσιάστηκαν στην Ενότητα 3.1, αφορούν σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα:

- Την αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και συνεπώς της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων.
- Την αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.

Στη συνέχεια επιχειρείται τόσο συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων που δύναται να επιφέρουν οι εν λόγω κλιματικές μεταβολές, όσο και εκτίμηση της τρωτότητας του δομημένου περιβάλλοντος της ΠΔΜ σε αυτές.

<u>Τρωτότητα δομημένου περιβάλλοντος στα πλημμυρικά φαινόμενα</u>

Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επηρεάσει άμεσα το δομημένο περιβάλλον (δημόσιες ή ιδιωτικές υποδομές) της Περιφέρειας. Οι σημαντικότερες αναμενόμενες επιπτώσεις είναι:

- Η συμφόρηση των αποχετευτικών συστημάτων των δρόμων και κατά συνέπεια η πρόκληση καταστροφών στις παρόδιες ιδιοκτησίες και υποδομές (π.χ. καταστήματα, οικίες).
- Η μη ταχεία απορροή των ομβρίων από τις στέγες και τις αυλές σπιτιών, και η πρόκληση πλημμύρας εντός αυτών.
- Η μη ταχεία απορροή των ομβρίων από δημόσιες ή ιδιωτικές εγκαταστάσεις (βιομηχανικές εγκαταστάσεις, ΕΕΛ, σχολεία, βιοτεχνίες κ.λπ.), κυρίως λόγω μη συχνού καθαρισμού των δικτύων, οποία δύναται να έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση πλημμύρας στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων και τη διακοπή της δραστηριότητάς τους, με ότι επιπτώσεις αυτό συνεπάγεται (π.χ. οικονομική ζημιά).
- Η πρόκληση βλαβών στα δίκτυα ΟΚΩ από την εκδήλωση των πλημμυρικών φαινομένων, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν τη διακοπή της λειτουργίας τους (π.χ. διακοπή υδροδότησης, ηλεκτροδότησης, τηλεπικοινωνιών κ.λπ.).
- Η πρόκληση καταστροφών στα υδραυλικές υποδομές όπως: καταστροφή αγωγών ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων αναρτημένων από γέφυρες, καταστροφή αντλιοστασίων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων, ζημιές από την υπερχείλιση τάφρων και ρεμάτων κα.

- Η αύξηση των τοπικών καθιζήσεων του εδάφους λόγω της εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.

Όπως αναφέρθηκε στην Ενότητα 3.1 η ΠΔΜ αποτελεί μια ιδιαίτερα ευάλωτη περιοχή, ως προς την προβλεπόμενη εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης και την εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών. Ως εκ τούτου σύμφωνα με τις προβλέψεις θεωρείται δεδομένη η υψηλή ευπάθεια του δομημένου περιβάλλοντος της ΠΔΜ στις αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές.

Πέραν από την πρόκληση πλημμυρών, λόγω της μη ταχείας αποφόρτισης της απορροής των ομβρίων από τους δρόμους και τις εγκαταστάσεις προς τους κατάλληλους αποδέκτες, η τρωτότητα της ΠΔΜ στα πλημμυρικά φαινόμενα έγκειται επιπρόσθετα στην αδυναμία απορροής των υδάτων των ποταμών και των ρεμάτων, καθώς και στην άνοδο της στάθμης των λιμναίων συστημάτων. Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ ΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας[64], εντός ή πλησίον των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για Τ=100 χρόνια βρίσκονται τα εξής σημαντικά αστικά κέντρα της ΠΔΜ:

- Φλώρινα.
- Πτολεμαΐδα.
- Σιάτιστα.
- Αμύνταιο.
- Καστοριά.
- Γρεβενά.
- Βελβεντός.
- Κοζάνη.
- Άργος Ορεστικό.
- Σέρβια.

Ως εκ τούτου, το δομημένο περιβάλλον των συγκεκριμένων περιοχών και ιδιαίτερα οι υποδομές που βρίσκονται σε χαμηλά υψόμετρα ή σε περιοχές χωρίς έντονες κλίσεις, κρίνονται υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα στις επιπτώσεις που προκαλούνται από την εκδήλωση των πλημμυρικών φαινομένων.

<u>Τρωτότητα δομημένου περιβάλλοντος στις αυξημένες θερμοκρασίες</u>

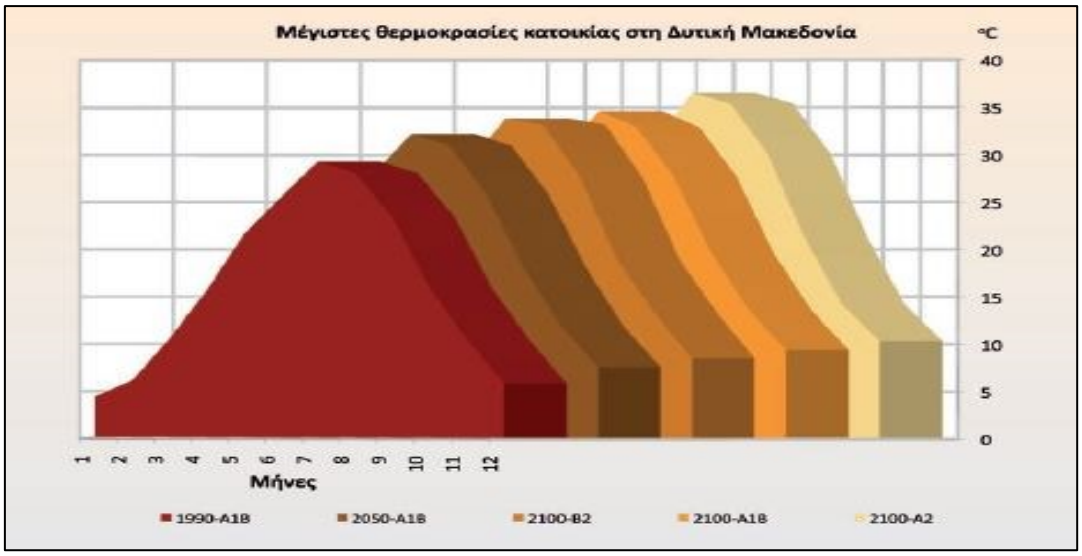
Όπως αναφέρθηκε στην εκτίμηση των κλιματικών μεταβολών στην Ενότητα 3.1, στην ΠΔΜ αναμένεται αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας, κατά 1,5^{o}C περίπου σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και κατά 3,5^{o}C περίπου σε μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Οι εν λόγω αυξήσεις της θερμοκρασίας αναμένεται να επιδράσουν σημαντικά στο δομημένο περιβάλλον της Περιφέρειας, με τις βασικότερες επιπτώσεις να αφορούν:

- Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια (ψύξη) τους καλοκαιρινούς μήνες σε κατοικίες, δημόσιες και ιδιωτικές εγκαταστάσεις (π.χ. βιομηχανικές εγκαταστάσεις, γραφεία, χώροι πολιτισμού).
- Μείωση της θερμικής άνεσης των πολιτών στους εσωτερικούς χώρους.
- Αύξηση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.

Σύμφωνα με την Μελέτη της ΤτΕ[53] το δομημένο περιβάλλον της ΠΔΜ παρουσιάζει υψηλή τρωτότητα στην αύξηση της εσωτερικής θερμοκρασίας (εντός κτιρίων), καθώς αναμένεται μεγάλη αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στο εσωτερικό μιας τυπικής κατοικίας για το Σενάριο Εκπομπών Α1Β (2,9^{o}C βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα - έως το 2050 - και 5,3^{o}C μακροπρόθεσμα - έως το 2100).

Σε αρκετά ψηλά επίπεδα προκύπτει η αύξηση της εσωτερικής θερμοκρασίας και για τα Σενάρια Α2 και Β2 έως το 2100 (περίπου 6,5^{o}C και 5°C αντίστοιχα). Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να επεκταθεί και για τις εσωτερικές θερμοκρασίες των λοιπών δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων.



Σχήμα 3-15: Υπολογισμένες μέγιστες θερμοκρασίες συμβατικής κατοικίας στην Δυτική Μακεδονία για τα πέντε κλιματικά σενάρια (Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53])

Υψηλής τρωτότητας ως προς τις επιπτώσεις της αύξησης της θερμοκρασίας παρουσιάζονται οι υποδομές του δομημένου περιβάλλοντος, όπως ενδεικτικά αναφέρονται:

- Κατοικίες ή εγκαταστάσεις, στις οποίες δύναται να κατοικούν και ευπαθείς πληθυσμιακές ομάδες (π.χ. ορφανοτροφεία, οίκοι ευγηρίας).
- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, όπου δύναται να αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες λόγω της λειτουργίας τους.
- Κλειστοί χώροι πολιτισμού και θρησκείας (κινηματογράφοι, θέατρα, εκκλησίες κ.λπ.).
- Εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις (π.χ. σχολεία, ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης, παιδικοί σταθμοί).
- Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ).

Το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας παρατηρείται κατά κύριο λόγο στα αστικά κέντρα. Αφορά στην αύξηση των θερμοκρασιών που αναπτύσσονται εντός τους στη διάρκεια της ημέρας, και ιδιαίτερα κατά τις νυκτερινές ώρες. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται α) στη μεγαλύτερη απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας και της θερμότητας από τα κτίρια και τους δρόμους και την απελευθέρωσή της κατά τη νύχτα, β) στην έλλειψη πράσινου στα κέντρα των πόλεων, γ) στη συγκέντρωση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις πόλεις (π.χ. κίνηση οχημάτων που απελευθερώνουν θερμότητα) και δ) στην επανεκπομπή μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολίας από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Οι περιοχές, που παρουσιάζονται τρωτές στο φαινόμενο αυτό, περιλαμβάνουν όλα τα μεγάλα αστικά κέντρα της Περιφέρειας. Υψηλής τρωτότητας κρίνονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οι μεγαλύτερες πόλεις της ΠΔΜ, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων. Αυτές είναι οι εξής:

- Καστοριά.
- Φλώρινα.
- Πτολεμαΐδα.
- Κοζάνη.
- Γρεβενά.

Η τρωτότητα ως προς το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας, σχετίζεται εκτός από τα γενικότερα κλιματολογικά δεδομένα και από το μικροκλίμα της περιοχής, καθώς και από τα κυκλοφορικά δεδομένα της κάθε πόλης. Η πλέον δόκιμη προσέγγιση για την κάθε πόλη, θα πρέπει να

προκύψει, από τα σχετιζόμενα σχέδια που καλούνται οι Δήμοι να καταρτίσουν και υλοποιήσουν την προσεχή πενταετία και τα οποία είναι τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και τα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΤΠΣ).

Συμπερασματικά

Η εκτιμώμενη αύξηση της έντασης και συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων, καθώς και της θερμοκρασίας αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον της Περιφέρειας.

Όσον αφορά στα πλημμυρικά φαινόμενα, το δομημένο περιβάλλον κρίνεται ιδιαίτερα τρωτό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πιθανών ελλείψεων στις υποδομές απορροής των ομβρίων υδάτων (πχ. μη ύπαρξη τριτευόντων δικτύων ομβρίων σε αστικές περιοχές, μη ολοκλήρωση οριοθέτησης και διευθέτησης ρεμάτων που διασχίζουν τις αστικές περιοχές κλπ.). Το γεγονός αυτό δημιουργεί περισσότερα προβλήματα στα μεγάλα αστικά κέντρα, και ιδιαίτερα σε αυτά που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια.

Όσον αφορά στη θερμοκρασία, η ΠΔΜ παρουσιάζει σχετική τρωτότητα και στην αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό των κτιρίων. Ιδιαίτερα τρωτές ως προς την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα εκτιμάται ότι είναι οι κτιριακές εγκαταστάσεις, στις οποίες συγκεντρώνεται μεγάλος αριθμός ανθρώπων ή/και σημαντικός αριθμός ατόμων που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες (βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οίκοι ευγηρίας, ΚΑΠΗ, νοσοκομεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, πολιτιστικοί χώροι, εκκλησίες κ.λπ.).

Όσον αφορά στο φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, το οποίο αναμένεται να ενταθεί, τρωτά κρίνονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα όλα τα αστικά κέντρα και ιδιαίτερα οι μεγαλύτερες πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων.

3.2.4. Γεωργία - Κτηνοτροφία

Σύμφωνα με το ΕΠ ΠΔΜ η γεωργία αποτελεί το σημαντικότερο κλάδο οικονομικής δραστηριότητας της ΠΔΜ, με το ποσοστό των απασχολούμενων σε αυτήν (συμπεριλαμβανομένων και αυτών της δασοκομίας και της αλιείας) να ανέρχεται στο 17,6%, για την περίοδο 2008-2011. Εξίσου σημαντικό κλάδο απασχόλησης για την ΠΔΜ αποτελεί και η κτηνοτροφία.

Η γεωργία και η κτηνοτροφία αναμένεται να επηρεαστούν σημαντικά από τις κλιματικές μεταβολές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι σημαντικότερες από αυτές αφορούν:

- Στην αύξηση της θερμοκρασίας.
- Στην μείωση του υετού που κατακρημνίζεται.
- Στην αύξηση των περιόδων ξηρασίας.
- Στην αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων.

Στη συνέχεια επιχειρείται συνοπτική παρουσίαση των επιπτώσεων των κλιματικών μεταβολών στη γεωργία και στην κτηνοτροφία, καθώς και η εκτίμηση της τρωτότητας της Περιφέρειας (δραστηριότητες και είδη καλλιεργειών).

Γεωργία

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επιδράσουν σημαντικά στη διαθέσιμη ποσότητα αρδευτικού νερού, στη διάρκεια της ευνοϊκής περιόδου για την ανάπτυξη των φυτών και των καλλιεργειών και στην παραγωγικότητα του εδάφους.

Τρωτές υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού

Όπως αναφέρθηκε στην Ενότητα 3.2.1, η αύξηση της θερμοκρασίας και η μείωση των ετήσιων κατακρημνισμάτων αναμένεται να επιφέρει μείωση των υδατικών αποθεμάτων της Περιφέρειας και υποβάθμιση της ποιότητάς τους. Το γεγονός αυτό επηρεάζει σημαντικά τον κλάδο της γεωργίας, καθώς το ποσοστό χρησιμοποιούμενου νερού για άρδευση ανέρχεται σήμερα στο 72% της συνολικής ποσότητας νερού στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09).

Οι υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού κρίνονται τρωτές στις μεταβολές της ποσότητας των υδατικών διαθέσιμων, λόγω της Κλιματικής Αλλαγής. Σύμφωνα με το «Ενιαίο Μητρώο Εγγειοβελτιωτικών Έργων» του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, οι υποδομές αυτές περιλαμβάνουν 75 εγγειοβελτιωτικά έργα στην ΠΔΜ, εκ των οποίων τα 8 είτε είναι υπό κατασκευή είτε προγραμματίζεται να κατασκευαστούν. Τα έργα αυτά περιλαμβάνουν:

- Αρδευτικά δίκτυα υπό πίεση ή με καναλέτα.
- Λιμνοδεξαμενές.
- Φράγματα.
- Συνδυασμό κάποιων από τα παραπάνω.

Τρωτές καλλιέργειες

Τόσο η μείωση των υδατικών διαθέσιμων, όσο και οι μεταβαλλόμενες συνθήκες ανάπτυξης και παραγωγής των φυτών και των καλλιεργειών αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά την αγροτική παραγωγή της Περιφέρειας, η οποία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς της οικονομίας της.

Σύμφωνα με το «Επιχειρησιακό Σχέδιο για το «Καλάθι προϊόντων Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας»» οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις ανέρχονται στο 23,4% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας και περιλαμβάνουν:

- Δενδρώδεις καλλιέργειες (κυρίως ξηροί καρποί, μήλα, αχλάδια, δαμάσκηνα κ.λπ.).
- Αμπελοοινικά (κυρίως οινοποιήσιμες ποικιλίες).
- Αρωματικά - φαρμακευτικά φυτά.
- Ψυχανθή και πρωτεϊνούχα φυτά (π.χ. φακές, φασόλια, ρεβίθια, βίκος κ.λπ.).
- Κηπευτικά - λαχανοκομικά.

Στη Μελέτη της ΤτΕ[53] παρατίθενται εκτιμήσεις από τη βιβλιογραφία, όσον αφορά στις πιθανές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στις καλλιέργειες, για μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Σύμφωνα με αυτές, υψηλής τρωτότητας κρίνεται το σύνολο των καλλιεργειών και ειδικότερα οι καλλιέργειες Σιταριού και Αραβοσίτου.

Κτηνοτροφία

Για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον κλάδο της κτηνοτροφίας δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από τη Μελέτη της ΤτΕ[53]. Οι βασικότερες επιπτώσεις δύναται να αφορούν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Στην έλλειψη υδατικού διαθέσιμου για κτηνοτροφική χρήση και στην ανταγωνιστικότητά του με άλλες χρήσεις.
- Στην εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων.
- Στη μείωση της λιβαδικής παραγωγής για τη σίτιση των ζώων.

Οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής δύναται να επηρεάσουν αρνητικά την οικονομία και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της Περιφέρειας, καθώς η κτηνοτροφία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομική ζωή της. Η κτηνοτροφία αποτελεί σημαντικό οικονομικό πόρο για την ΠΔΜ, καθώς

σύμφωνα με το ΕΠ ΠΔΜ 2015-2019 μόνο το 2008 υπήρχαν 8.722 μονάδες εκτροφής και 86 επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων, ενώ ο ζωικός πληθυσμός ανερχόταν σε 640.541 ζώα.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι τόσο ο ίδιος ο κλάδος της εκτροφής, όσο και οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι χώροι εκτροφής και οι γενικότερες υποδομές ζωικής παραγωγής κρίνονται υψηλής τρωτότητας στις κλιματικές μεταβολές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι σημαντικότεροι κλάδοι εκτροφής της ΠΔΜ και κατ' επέκταση οι δυσμενέστεροι ως προς τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, είναι αυτοί της εκτροφής:

- Αιγοπροβάτων (8% του συνόλου της εκτροφής της χώρας).
- Βοοειδών (από τα οποία το 59% στην Π.Ε. Φλώρινας)
- Αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων (η ΠΔΜ καλύπτει το 100% της παραγωγής της Ελλάδας με 200.000 αναπαραγωγικά ζώα το 2007).

Συμπερασματικά

Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων, η παρατεταμένη ξηρασία και η αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις αφορούν στη μείωση των υδατικών αποθεμάτων, που δύναται να διατεθούν για άρδευση και κτηνοτροφική χρήση, καθώς και στην πίεση του φυσικού περιβάλλοντος, όσον αφορά στην αγροτική και λιβαδική παραγωγή, στις βοσκήσιμες γαίες κ.α.

Στον τομέα της γεωργίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής του αρδευτικού νερού, αλλά και οι ίδιες οι καλλιέργειες, με δυσμενέστερες αυτές του Σιταριού και του Αραβοσίτου.

Στον τομέα της κτηνοτροφίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι χώροι εκτροφής, οι γενικότερες υποδομές ζωικής παραγωγής, αλλά και η ίδια η εκτροφή, με δυσμενέστερη αυτή των αιγοπροβάτων, βοοειδών και αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

3.2.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Οι ιδιότητες και διεργασίες των γεωλογικών σχηματισμών που επικρατούν στη Δυτική Μακεδονία αναμένεται να επηρεαστούν από την Κλιματική Αλλαγή και συγκεκριμένα από τις αλλαγές στα χωρικά και χρονικά πρότυπα της θερμοκρασίας, της βροχόπτωσης, της ηλιακής ακτινοβολίας και των ανέμων.

Τρωτότητα εδαφών και παρόχθιων ζωνών στα πλημμυρικά φαινόμενα

Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών έγκειται στην επιδείνωση των διαδικασιών διάβρωσης και αποσάθρωσής τους, λόγω της αύξησης της έντασης και της συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων. Η εδαφική διάβρωση αποτελεί φυσική διεργασία απόσπασης, μεταφοράς και απόθεσης εδαφικών ή/και βραχωδών υλικών, που συντελείται από τη μηχανική δράση του νερού (υδατική διάβρωση) και του ανέμου (αιολική διάβρωση). Μετά από έντονες βροχοπτώσεις αλλά και μετά από το λιώσιμο του χιονιού, ιδιαίτερα τρωτά σε διάβρωση και κατολισθήσεις είναι εδάφη στα οποία υπάρχουν κυρίως μολασσικά ιζήματα και λιγότερο ασβεστολιθικοί σχηματισμοί. Στις κλιματολογικές συνθήκες της ΠΔΜ η αιολική διάβρωση δεν είναι εκτεταμένη, ούτε συχνή και συνήθως αφορά σε μικρής έντασης φαινόμενα. Παράλληλα δε οι συνέπειες της δεν είναι τόσο καταστροφικές, συγκρινόμενες με τα αποτελέσματα της υδατικής διάβρωσης.

Οι διαδικασίες της εδαφικής διάβρωσης και αποσάθρωσης αναμένεται να προκαλέσουν μεταβολές στο εδαφικό ανάγλυφο και στις παρόχθιες ζώνες, βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, όπως:

- Εξαφάνιση εδαφικών στρώσεων, λόγω των αυξημένων εδαφικών προσχώσεων που μεταφέρονται από τα έντονα πλημμυρικά φαινόμενα.
- Δημιουργία νέων εδαφών, ως αποτέλεσμα της μεταφοράς εδαφικού υλικού από τα έντονα πλημμυρικά φαινόμενα.
- Επίχωση γεωργικών εκτάσεων και κατ' επέκταση πρόκληση καταστροφών σε καλλιέργειες ή/και λοιπές χρήσιμες υποδομές.
- Περιορισμός της εδαφικής στρώσης, στην οποία ευνοείται η ανάπτυξη καλλιεργειών.
- Αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών, λόγω της πρόσμιξής τους με άλλα μη καλλιεργήσιμα εδάφη (ιζήματα ποταμών κ.λπ.) και της συγκέντρωσης των απορρεόντων ή διηθούμενων νερών (μετατροπή εδαφών σε αλατούχα ή νατριούχα). Οι τρωτότερες περιοχές σε αυτές τις επιδράσεις είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού.
- Πρόκληση καταστροφών σε εγκαταστάσεις και κατασκευές, λόγω της αύξησης των φαινομένων κατολισθήσεων και της υποβάθμισης της ποιότητας του εδάφους.
- Επιδείνωση των φαινομένων διάβρωσης των εδαφών των παρόχθιων ζωνών.
- Υποβάθμιση ή/και καταστροφή των παρόχθιων καλλιεργειών και γεωργικών δραστηριοτήτων.

Τρωτότητα εδαφών και παρόχθιων ζωνών στη μείωση των κατακρημνισμάτων

Η τρωτότητα των εδαφών στη μείωση των κατακρημνισμάτων έγκειται στην μείωση της απαραίτητης εδαφικής υγρασίας τους βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, η οποία ευνοεί την ανάπτυξη καλλιεργειών. Αυτό δύναται να έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης και την πρόκληση δυσμενών οικονομικών επιπτώσεων στον κλάδο της γεωργίας.

Η τρωτότητα των παρόχθιων ζωνών στη μείωση των κατακρημνισμάτων έγκειται στην ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και στην επιδείνωση του φαινομένου της διάβρωσης στο τμήμα των εδαφών που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, μια και πριν καλύπτονταν από τα νερά των λιμνών.

Συμπεράσματα

Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης και της σφοδρότητας των πλημμυρών, καθώς και η μείωση των κατακρημνισμάτων, αναμένεται να επηρεάσουν γενικότερα τα εδάφη και ειδικότερα τις παρόχθιες ζώνες βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στις πλημμύρες έγκειται στην επιδείνωση των φαινομένων διάβρωσης και αποσάθρωσής τους, στην εξαφάνιση εδαφικών στρώσεων, στην επίχωση γεωργικών εκτάσεων και στην πρόκληση καταστροφών στις υποδομές λόγω της υποβαθμισμένης ποιότητας του εδάφους.

Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στη μείωση των κατακρημνισμάτων έγκειται στη μείωση της εδαφικής υγρασίας, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης και στην ταπείνωση της στάθμης των λιμνών, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της διάβρωσης στο τμήμα των εδαφών που δε διαθέτουν φυτοκάλυψη.

3.2.6. Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα

Η Βιοποικιλότητα είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση κάθε είδους ζωής πάνω στη γη. Η πραγματική της αξία είναι ανυπολόγιστη, καθώς παρέχει τη δυνατότητα στον άνθρωπο και σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς να προσαρμόζονται σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Η απώλεια της βιοποικιλότητας συνεπάγεται υποβάθμιση του περιβάλλοντος, αλλά και των υπηρεσιών που

παρέχουν τα οικοσυστήματα. Ως υπηρεσίες των οικοσυστημάτων ορίζονται οι διεργασίες και οι λειτουργίες που παρέχονται από το φυσικό περιβάλλον και ωφελούν τον άνθρωπο. Τέτοιες υπηρεσίες είναι η παραγωγή τροφίμων, καυσίμων και άλλων ειδών, η ρύθμιση των υδάτων, του αέρα και του κλίματος, η διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους κ.λπ.

Η ΠΔΜ παρουσιάζει μεγάλο βαθμό βιοποικιλότητας, καθώς το φυσικό περιβάλλον της χαρακτηρίζεται από το συνδυασμό της παρουσίας μεγάλων ορεινών όγκων και ενός πλούσιου υδατικού δυναμικού. Οι παράγοντες αυτοί δημιούργησαν ένα ευνοϊκό φυσικό υπόβαθρο για την ανάπτυξη ποικίλων και σημαντικών ορεινών, υγροτοπικών, αλλά και αγροτικών οικοσυστημάτων.

Κατά τους τελευταίους αιώνες η βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα απειλήθηκαν από παράγοντες όπως η εξέλιξη της δημογραφίας, η ανάπτυξη της οικονομίας και η στροφή σε βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και άλλα κοινωνικοπολιτικά, πολιτισμικά - θρησκευτικά και επιστημονικά - τεχνολογικά αίτια.

Στα παραπάνω αίτια και παράγοντες προστίθενται και οι κλιματικές μεταβολές που προκαλούνται ως συνέπεια της Κλιματικής Αλλαγής. Από τα αποτελέσματα της εκτίμησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για την ΠΔΜ, τα οποία παρατέθηκαν εκτενώς στην Ενότητα 3.1, προκύπτει ότι τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα αναμένεται:

- Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.
- Μείωση της βροχόπτωσης που κατακρημνίζεται.
- Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.

Οι εν λόγω μεταβολές δύναται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις σε πολλές πτυχές της βιολογικής ποικιλότητας, όπως τα οικοσυστήματα, τα είδη, η γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών και οι οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Οι αλλαγές αυτές αναμένεται να αλλάξουν τις φυσικές ισορροπίες στα οικοσυστήματα της Περιφέρειας, καθώς δύναται να προκαλέσουν άμεσες επιπτώσεις όπως:

- Μετακίνηση πανίδας (έντομα, πουλιά, θηλαστικά κ.λπ.) σε μεγαλύτερα υψόμετρα.
- Επέκταση χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός με τα αυτόχθονα είδη.
- Μετατοπίσεις ειδών φυτών, σε άλλες περιοχές.
- Αλλαγές στον βιολογικό κύκλο των φυτών (π.χ. μετατόπιση πρώτης ανθοφορίας).
- Απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις.
- Μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι περιοχές και τα οικοσυστήματα της ΠΔΜ, που αξιολογούνται ως υψηλής τρωτότητας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.

<u>Τρωτές περιοχές - οικοσυστήματα στις κλιματικές μεταβολές</u>

Υψηλής τρωτότητας περιοχές στις κλιματικές μεταβολές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα παρουσιάζονται:

Α. Οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000. Στη Δυτική Μακεδονία βρίσκονται 26 προστατευόμενες περιοχές (περιοχές Ειδικές Ζώνες Διαχείρισης και Ζώνες Ειδικής Προστασίας) που περιλαμβάνονται στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000, σε εφαρμογή των Οδηγιών για τους Οικοτόπους και για τα Πουλιά.

Από αυτές ορισμένες υπάγονται σε διεθνείς συμβάσεις προστασίας/διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος, όπως:

- Ο υγρότοπος της λίμνης Μικρή Πρέσπα, ο οποίος προστατεύεται και από τη Συνθήκη Ramsar.

- Οι περιοχές του πυρήνα του Εθνικού Δρυμού Πίνδου, του μικτού δάσους Γράμμου και του δάσους Κέδρων στον Εθνικό δρυμό Πρεσπών, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως Βιογενετικά Αποθέματα.

Επίσης τμήματα των περιοχών του Δικτύου Natura 2000 προστατεύονται με βάση εθνικές θεσμικές ρυθμίσεις, όπως:

- Τα Εθνικά Πάρκα Βόρειας Πίνδου και Πρεσπών.
- Οι Εθνικοί Δρυμοί Πίνδου και Πρεσπών.
- Η Ζώνη Ιγ του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου, η Ζώνη Β1 έως Β7 του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών και η Λίμνη Καστοριάς, οι οποίες αποτελούν περιοχές προστασίας της φύσης.
- Το μικτό δάσος Γράμμου, που αποτελεί κηρυγμένο Μνημείο της Φύσης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται σε πίνακα οι τρωτές περιοχές που είναι θεσμοθετημένες με διεθνείς συμβάσεις.

Πίνακας 3-13: Περιοχές της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας που είναι θεσμοθετημένες με διεθνείς συμβάσεις

Ονομασία	Θεσμοθετημένη έκταση (σε Ha)	Θεσμοθετημένη έκταση εντός ΠΔΜ (σε Ha)	Ποσοστό θεσμοθετημένης έκτασης εντός ΠΔΜ (%)	Κατηγορία προστατευόμενης περιοχής
Εθνικός Δρυμός Πρεσπών (Δάσος Κέδρων)	13,27	13,27	100,00	Βιογενετικό απόθεμα
Φυσικό Μνημείο Μικτού Δάσους Γράμμου	133,20	133,20	100,00	Βιογενετικό απόθεμα
Εθνικός Δρυμός Πίνδου (Πυρήνας)	3.153,87	3.153,87	100,00	Βιογενετικό απόθεμα
Λίμνη Μικρή Πρέσπα	5.224,84	5.224,84	100,00	Υγρότοπος Διεθνούς Σημασίας σύμφωνα με τη Σύμβαση Ramsar
Συνολική Έκταση	**8.525,17**	**8.525,17**	**0,90% της συνολικής έκτασης της ΠΔΜ**	

Πηγή: Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα, ΕΥΔΕΠ ΠΔΜ[65].

Β. Άλλα οικοσυστήματα και σημαντικές περιοχές εκτός δικτύου Natura 2000, οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους. Στην ΠΔΜ έχουν οριοθετηθεί συνολικά 19 τέτοιες περιοχές κατά τη δεκαετία του 1990, στα πλαίσια ειδικού προγράμματος του ΥΠΕΧΩΔΕ και εφαρμογής του Ν. 1465/1950 (ΦΕΚ Α'162), σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

- Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία θηραμάτων. Στην ΠΔΜ υφίστανται 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής, με συνολική έκταση περίπου 117.000ha και 3 Εκτροφεία Θηραμάτων με συνολική έκταση περίπου 460ha, τα οποία βρίσκονται δίπλα από τις πόλεις των Γρεβενών, της Κοζάνης και της Φλώρινας.

- Δάση και δασικά οικοσυστήματα. Εκτεταμένα δάση και δασικές εκτάσεις υπάρχουν στο δυτικό ορεινό άξονα της ΠΔΜ, από τις Πρέσπες και το Γράμμο μέχρι και την Πίνδο και τα Χάσια, αλλά και στους ορεινούς όγκους της Φλώρινας, στο Άσκιο, στα Πιέρια Όρη και στο Βούρινο. Σημαντικά τμήματα των δασικών οικοσυστημάτων της Περιφέρειας βρίσκονται σήμερα υπό καθεστώς προστασίας. Αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται ως μεγάλης σημασίας για τη Βιοποικιλότητα της χλωρίδας και τη μοναδικότητα των φυτικών ειδών. Το πλήθος των οικοτόπων που αναγνωρίζονται και οριοθετούνται εντός της ΠΔΜ υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία πανιδικών ειδών, από μεγάλα θηλαστικά (αρκούδα, λύκος, αγριόγιδο κλπ.) μέχρι σπάνια και απειλούμενα ερπετά και αμφίβια.

- Αγροτικά οικοσυστήματα. Καταλαμβάνουν τις χαμηλότερες υψομετρικά ζώνες της Περιφέρειας και αφορούν σε εκτάσεις ετησίων και δενδρωδών καλλιεργειών, αρδευόμενων ή μη. Οι εκτάσεις αυτές, σε συνδυασμό με τα ακαλλιέργητα τμήματα, τις χέρσες περιοχές και τα δίκτυα των μικρών και μεγάλων χειμάρρων, συγκροτούν τα αγροτικά οικοσυστήματα, στα οποία καθοριστικό χαρακτήρα δίνουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, κυρίως η γεωργία και η κτηνοτροφία. Τα συστήματα αυτά είναι ελεγχόμενης δυναμικής και καθορίζονται από τους ετήσιους κύκλους των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (κυρίως γεωργία).

- Υδατικά οικοσυστήματα. Περιλαμβάνουν το σύνολο των επιφανειακών υδάτων (λίμνες, υδατοδεξαμενές, ποτάμια, χείμαρροι κ.λπ.) της Περιφέρειας καθώς και τις παρόχθιες ζώνες τους. Τα Υδατικά Συστήματα της ΠΔΜ χαρακτηρίζονται για την ποικιλότητα της ιχθυοπανίδας και την ιδιαιτερότητα των αμφίβιων.

- Οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών. Οι ζώνες αυτές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της Βιοποικιλότητας, στη γενετική επικοινωνία και στην ελαχιστοποίηση του κατακερματισμού των φυσικών ορεινών βιοτόπων. Στην ΠΔΜ εντοπίζονται οι εξής οικολογικοί διάδρομοι σύνδεσης:
  - Η ζώνη σύνδεσης του Βέρνου με το Βόρα (περιοχή της διάβασης του Κλειδίου).
  - Η ζώνη σύνδεσης του Γράμμου με το Τρικλάριο.
  - Η ζώνη σύνδεσης του Βοΐου με το Άσκιο.
  - Τα στενά μεταξύ Άσκιου και Βούρινου.
  - Η ευρύτερη ζώνη Χάσια-Αντιχάσια-Καμβούνια ως ζώνη σύνδεσης της Πίνδου με τα Πιέρια και τον Όλυμπο.
- Άλλες περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Εκτός από τις παραπάνω περιοχές, για τις οποίες η προστασία τους είναι θεσμοθετημένη, στην ΠΔΜ υπάρχουν και περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς τη Βιοποικιλότητα. Για τις περιοχές αυτές αξίζει η διερεύνηση ένταξής τους σε κάποιο καθεστώς προστασίας σύμφωνα με τον Ν.3739/2011 για τη Βιοποικιλότητα. Οι περιοχές αυτές σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65] είναι:
  - Περιοχές οι οποίες μπορούν να ενταχθούν στις Περιοχές Υψηλής Φυσικής Αξίας και συνδυάζουν συνύπαρξη παραδοσιακών αγροτικών πρακτικών, τοπίου και Βιοποικιλότητας.
  - Η λίμνη Πολυφύτου.
  - Σημαντικοί γεωλογικοί σχηματισμοί όπως τα Μπουχάρια, τα Νοχτάρια Μικροβάλτου και τα ανθρωπόμορφα βράχια στην περιοχή των Σερβίων.
  - Το ρήγμα των Σερβίων
  - Το Γεωπάρκο Γρεβενών.
  - Περιοχές κουρνιάσματος και προμεταναστευτικών συγκεντρώσεων των κιρκινεζιών (Νεοχωράκι Φλώρινας, Εργατικές Κατοικίες Αμυνταίου).
  - Ο ποταμός Αλιάκμονας, από την περιοχή του Άργους Ορεστικού μέχρι τη τεχνητή λίμνη του φράγματος του Ιλαρίωνα, ως κύριο τμήμα του ποτάμιου οικοσυστήματος του Αλιάκμονα.
  - Ο ποταμός Βενέτικος.

- Το απολιθωμένο δάσος στο Νόστιμο Καστοριάς.

Συμπερασματικά

Η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας απειλούν να μεταβάλλουν τις ισορροπίες στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα της Περιφέρειας.

Οι εν λόγω μεταβολές δύναται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις σε πολλές πτυχές της βιοποικιλότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, όπως στα οικοσυστήματα, στα είδη, στη γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών, και στις οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Ειδικότερα δύναται να προκληθούν μετακινήσεις διαφόρων ειδών πανίδας σε μεγαλύτερα υψόμετρα, επέκταση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός τους με τα αυτόχθονα είδη, μετατοπίσεις ειδών φυτών σε άλλες περιοχές, αλλαγές στον βιολογικό κύκλο των φυτών, απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις και μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων.

Υψηλής τρωτότητας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, τα Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα Εκτροφεία θηραμάτων, τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα, τα αγροτικά οικοσυστήματα, τα υδατικά οικοσυστήματα, οι οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών, καθώς και οι περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65].

3.2.7. Δασοπονία

Τα δάση αποτελούν πολύτιμα οικοσυστήματα, καθώς συμβάλλουν σημαντικά σε παράγοντες όπως:

- Στη διαμόρφωση του κλίματος, καθώς επιδρούν στη θερμοκρασία του αέρα και του εδάφους.
- Στη ροή του διοξειδίου του άνθρακα, καθώς καταναλώνουν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα για τη φωτοσύνθεση.
- Στη διαμόρφωση του υδρολογικού κύκλου, καθώς συγκρατούν το νερό κατά την περίοδο των βροχών και το αποδίδουν κατά την περίοδο της ανομβρίας διατηρώντας σταθερή την παροχή των πηγών.
- Στην προστασία του εδάφους από τη διάβρωση και την υποβάθμιση της ποιότητάς του από τα φαινόμενα ερημοποίησης.
- Στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, καθώς εξασφαλίζουν τις κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης πολλών ζωικών οργανισμών και διατήρησης φυτικών ειδών.
- Στην εξασφάλιση ποσοτήτων ξυλείας, η οποία χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη σε διάφορες βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες.

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τα δασικά και λιβαδικά οικοσυστήματα της ΠΔΜ. Οι σημαντικότερες από τις κλιματικές μεταβολές αυτές είναι:

- Η αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.
- Η μείωση της ποσότητας του υετού που κατακρημνίζεται.
- Η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.

Δασικές πυρκαγιές

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ οι δασικές πυρκαγιές, όπως και κάθε άλλη φυσική διαδικασία ενός οικοσυστήματος, επηρεάζονται πολύ εύκολα από την κλιματική αλλαγή, καθώς η συμπεριφορά της φωτιάς συναρτάται άμεσα με την υγρασία της καύσιμης ύλης, που με τη σειρά της καθορίζεται από τη βροχόπτωση, τη σχετική υγρασία και θερμοκρασία του αέρα και την ταχύτητα του ανέμου. Έτσι, η

προβλεπόμενη άνοδος της μέσης θερμοκρασίας εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής θα αυξήσει την ξηρότητα της καύσιμης ύλης, ελαττώνοντας τη σχετική υγρασία, και το φαινόμενο αυτό θα γίνεται πιο έντονο στις περιοχές όπου μειώνεται η βροχόπτωση. Παράλληλα, η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων καιρικών συνθηκών αναμένεται να έχει σημαντική επίπτωση στην τρωτότητα των δασών σε πυρκαγιές.

Ο δείκτης επικινδυνότητας πυρκαγιάς (FWI) είναι ένας ημερήσιος δείκτης βασισμένος σε μετεωρολογικές παραμέτρους ο οποίος κατασκευάστηκε στον Καναδά και χρησιμοποιείται παγκόσμια για την εκτίμηση του κινδύνου πυρκαγιάς σε ένα γενικευμένο τύπο καυσίμου. Ο συγκεκριμένος δείκτης FWI αποτελείται από έξι τυποποιημένα συστατικά, όπου με κάθε ένα υπολογίζεται μια διαφορετική πτυχή του κινδύνου πυρκαγιάς.

Τα πρώτα τρία συστατικά είναι κώδικες υγρασίας δασικών καυσίμων, οι οποίοι προσομοιώνουν τις ημερήσιες αλλαγές του περιεχομένου υγρασίας σε τρεις κατηγορίες δασικών καυσίμων με διαφορετικά ποσοστά ξήρανσης. Τα άλλα τρία συστατικά σχετίζονται με τη συμπεριφορά πυρκαγιάς ως προς το ποσοστό διάδοσης, το βάρος των καταναλωμένων δασικών καυσίμων και την ένταση της πυρκαγιάς. Ο δείκτης επικινδυνότητας πυρκαγιάς (FWI) είναι η αριθμητική εκτίμηση της έντασης μιας πυρκαγιάς και χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί η δυσκολία ελέγχου πυρκαγιάς. Το σύστημα εξαρτάται μόνο από καιρικές μεταβλητές η λήψη των τιμών των οποίων πραγματοποιείται κάθε ημέρα το μεσημέρι.

Αυτές είναι: η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, η ταχύτητα του ανέμου και οι βροχοπτώσεις. Σε αυτήν την εργασία, χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια δεδομένα από το περιοχικό κλιματικό πρότυπο, όπως η μέγιστη θερμοκρασία (Tmax), η σχετική υγρασία (RH), η ταχύτητα του ανέμου στα 10μ. επάνω από το έδαφος και η συνολική βροχόπτωση, ως μεταβλητές εισαγωγής στο σύστημα FWI. Το σύστημα FWI αναπτύχθηκε για τα καναδικά δάση, αλλά βρήκε ευρεία εφαρμογή και σε άλλες χώρες και περιβάλλοντα, όπως το Μεξικό, τη Νοτιοανατολική Ασία, τη Φλόριντα, την Αργεντινή κ.λπ.

Για τη λεκάνη της Μεσογείου, διάφορες μελέτες έδειξαν ότι το σύστημα FWI και τα συστατικά του ήταν κατάλληλα για την εκτίμηση του κινδύνου της πυρκαγιάς στην περιοχή (Moriondo et al., 2006). Βρέθηκε (Good et al., 2008) ότι τιμές του FWI μεγαλύτερες του 15 σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς, ενώ, όταν FWI>30, ο κίνδυνος είναι εξαιρετικά αυξημένος.

Ο εξαιρετικά αυξημένος κίνδυνος για πυρκαγιά αυξάνεται κατά 20 ημέρες το 2021-2050 και κατά 40 ημέρες το 2071-2100 σε όλη την Ανατολική Ελλάδα από τη Θράκη έως την Πελοπόννησο. Μικρότερες αυξήσεις αναμένονται στη Δυτική Ελλάδα, κυρίως λόγω του υγρότερου κλίματος της περιοχής.

Με την άνοδο της θερμοκρασίας θα αυξηθούν ο αριθμός των πυρκαγιών τη θερινή περίοδο και η συνολική καμένη έκταση, ενώ θα μειωθεί ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών πυρκαγιών (Mouillot et al., 2002). Τα δάση της νότιας ηπειρωτικής χώρας και της Κρήτης αναμένεται να ζημιωθούν περισσότερο (Giannakopoulos et al., 2009, Carvalho et al., 2010). Τη δεκαετία 2000-2010 εκδηλώθηκαν στην Ελλάδα πάνω από 100 χιλ. πυρκαγιές, καταστρέφοντας κατά μέσο όρο 62 χιλ. εκτ. αγροδασικών εκτάσεων ετησίως (Γκουρμπάτσης, 2010). Εκτιμάται ότι η καμένη έκταση και αναλογικά το συνολικό κόστος καταστολής των πυρκαγιών, των ζημιών και των δαπανών αποκατάστασης θα αυξηθεί περίπου κατά 10% έως 20% ετησίως πλέον του σημερινού (Torn et al., 1999, Flannigan et al., 2000, Moriondo et al., 2006, Giannakopoulos et al., 2009, Carvalho et al., 2010, Schelhaas et al., 2010).

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53], οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στα δάση, βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Οι σημαντικότερες <u>άμεσες επιπτώσεις</u> περιλαμβάνουν:

- Αύξηση του αριθμού συμβάντων, της έκτασης και της εμφάνισης των δασικών πυρκαγιών.

- Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των δασών, λόγω της χωρικής ανακατανομής των δασικών οικοσυστημάτων και της αύξησης της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πυρκαγιών.
- Αύξηση του ρυθμού παραγωγής της ξυλείας και της βοσκήσιμης ύλης, λόγω της αύξησης της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας και κατ' επέκταση της διεύρυνσης της αυξητικής περιόδου των φυτών.
- Προσβολή των δασικών ειδών από επιδημίες και εισβλητικά ξενικά είδη, λόγω της αλλαγής του κλίματος και της ενδεχόμενης δημιουργίας ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξή τους.

Οι σημαντικότερες <u>έμμεσες επιπτώσεις</u> περιλαμβάνουν:
- Αλλαγή του μικροκλίματος της Περιφέρειας, μέσω της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιος, Αύγουστος).
- Αύξηση της έκθεσης του εδάφους σε φαινόμενα διάβρωσης (επιφανειακή, χαραδρωτική κ.λπ.).
- Αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων.
- Μείωση της συνολικής παραγωγής ξυλείας και της λιβαδικής παραγωγής.
- Μείωση της παραγωγής βιομάζας.

<u>Τρωτές δασικές και λιβαδικές περιοχές</u>

Ως τρωτό στις προαναφερθείς επιπτώσεις κρίνεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα το σύνολο των δασικών και λιβαδικών οικοσυστημάτων της Περιφέρειας. Τα οικοσυστήματα αυτά αποτελούνται κυρίως από εκτεταμένα δάση και δασικές εκτάσεις, αλπικά λιβάδια, εκτάσεις με θαμνώδη ή διάσπαρτη βλάστηση, ζώνες μετάβασης αγρών σε φυσική βλάστηση και περιαστικά δάση, τα οποία βρίσκονται εξολοκλήρου ή κατά τμήματα εντός των ορίων της ΠΔΜ.

Οι δασικές περιοχές καταλαμβάνουν κατά κύριο λόγο τα μεσαία και υψηλότερα υψόμετρα και κατ΄ επέκταση εντοπίζονται σε όλους τους ορεινούς όγκους της Περιφέρειας. Οι αμιγώς δασικές εκτάσεις της ΠΔΜ εντοπίζονται στα υψηλότερα υψόμετρα των ορεινών όγκων της και αποτελούνται από συμπαγή, αλλά και μικτά δάση οξιάς, δρυός, μαύρης και λευκόδερμης πεύκης, ελάτης και καστανιάς, ενώ παρεμβάλλονται συστήματα χασμοφυτικής βλάστησης και παραποτάμια πλατύφυλλα.

Οι σημαντικότερες δασικές εκτάσεις της Περιφέρειας βρίσκονται:
- Στο δυτικό φυσικό ορεινό άξονα της Δυτικής Μακεδονίας από τις Πρέσπες και το Γράμμο μέχρι και την Πίνδο και τα Χάσια.
- Στους ορεινούς όγκους της Φλώρινας.
- Στο όρος Άσκιο.
- Στο όρος Βούρινο.
- Στα Πιέρια Όρη.

Όσον αφορά στα ορεινά και αλπικά λιβάδια οι ευπαθείς περιοχές καταλαμβάνουν σημαντικές εκτάσεις στις ανωδασικές ζώνες. Τα συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων, όπως αείφυλλοι σκληρόφυλλοι σχηματισμοί, θαμνώνες φυλλοβόλων και μικτοί θαμνώνες αείφυλλων και φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυριαρχούν στις μεσαίες υψομετρικές ζώνες. Τέλος, τα μεταβατικά συστήματα αφορούν αγρούς που εγκαταλείφθηκαν και σήμερα βρίσκονται σε φάση επανάκαμψης της φυσικής βλάστησης.

Υψηλής τρωτότητας κρίνονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τα απειλούμενα και ευαίσθητα οικοσυστήματα, τα περιαστικά δάση και τα δασικά είδη, που αναπτύσσονται σε οριακές θέσεις του γεωγραφικού εύρους εξάπλωσής τους, από άποψη εδαφικής υγρασίας, θερμοκρασίας, ύπαρξης επιβλαβών οργανισμών, εμφάνισης επιδημιών, και εισβλητικών ξενικών ειδών και εκδήλωσης πυρκαγιών.

<u>Συμπερασματικά</u>

Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της βροχόπτωσης και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται, είτε μεμονωμένα είτε συνδυαστικά, να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις εκτάσεις κατάληψης των δασικών ή/και λιβαδικών οικοσυστημάτων, στον κύκλο του άνθρακα και στον κύκλο του νερού. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να καταστήσουν τόσο το φυσικό όσο και το ανθρωπογενές περιβάλλον περισσότερο τρωτά σε ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες, σε ακραία πλημμυρικά συμβάντα και σε φαινόμενα έντονης διάβρωσης του εδάφους βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Ως τρωτά κρίνονται τα δασικά και λιβαδικά οικοσυστήματα της Περιφέρειας, τα οποία κυρίως είναι οι δασικές εκτάσεις, τα ορεινά και αλπικά λιβάδια, τα συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων, τα μεταβατικά συστήματα, τα απειλούμενα και ευαίσθητα οικοσυστήματα και τα περιαστικά δάση. Η τρωτότητα των δασικών οικοσυστημάτων σχετίζεται με την εδαφική υγρασία, την ύπαρξη επιβλαβών οργανισμών, την εμφάνιση επιδημιών, την εμφάνιση εισβλητικών ξενικών ειδών και την εκδήλωση πυρκαγιών.

3.2.8. Ενέργεια

Οι βασικές κλιματικές μεταβολές που επηρεάζουν τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας αφορούν περιληπτικά:

- Στη μειωμένη υδατική διαθεσιμότητα, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης των ετήσιων κατακρημνισμάτων.
- Στην εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές).

Στην Περιφέρεια πραγματοποιείται η κύρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά καύσιμα εντός της Ελλάδας. Η ΠΔΜ κατέχει τα κύρια αποθέματα εγχώριων στερεών καυσίμων της χώρας και διαθέτει τη μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύ θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων σε σύγκριση με τις άλλες Περιφέρειες.

Τα δεδομένα αυτά καταδεικνύουν τον κυρίαρχο ρόλο που διαδραματίζει η Περιφέρεια στη χώρα στην παραγωγή ενέργειας, με τον πολυπολικό άξονα Κοζάνη-Πτολεμαΐδα-Αμύνταιο-Φλώρινα να αποτελεί ενεργειακό κέντρο πολλαπλών πηγών ενέργειας της Ελλάδας και εν δυνάμει όλης της ΝΑ Ευρώπης. Η διέλευση του Αδριατικού Αγωγού Αερίου (Trans Adriatic Pipeline - TAP) ή και οποιουδήποτε άλλου αγωγού φυσικού αερίου σχεδιαστεί τελικά να διέλθει από την ΠΔΜ θα ενισχύσει περαιτέρω τον πρωτοπόρο ρόλο της Περιφέρειας στην παραγωγή ενέργειας. Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν τη μεγάλη σημασία του ενεργειακού κλάδου στην οικονομία της ΠΔΜ, καθώς παράγει το 18,6% του ΑΕΠ της (Δεδομένα 2008). Έτσι πιθανές καταστροφές στις υποδομές ενέργειας, λόγω της Κλιματικής Αλλαγής, θα επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στην οικονομική ζωή της.

<u>Τρωτότητα εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής</u>

Παρόλο που η τρωτότητα των ενεργειακών υποδομών έχει κυρίως τοπικό ή/και περιφερειακό χαρακτήρα επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό το συνολικό ενεργειακό σύστημα, λόγω της μεγάλης συσχέτισης των ενεργειακών υποδομών μεταξύ τους. Πιθανή ύπαρξη ταυτόχρονης επίδρασης περισσότερων αιτιών τρωτότητας στις ενεργειακές υποδομές δύναται να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο συνολικό ενεργειακό σύστημα. Για παράδειγμα ταυτόχρονη εμφάνιση πλημμύρας και υψηλής θερμοκρασίας, δύναται να επιφέρει διακοπές στη τροφοδοσία.

Υψηλής τρωτότητας εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής κρίνονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οι εξής:

- Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί. Η τρωτότητα τους έγκειται ως προς τη μειωμένη ενεργειακή διαθεσιμότητα που παρουσιάζουν, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων (λίμνες και ποτάμια) που χρησιμοποιούνται για την ψύξη τους. Το πρόβλημα αυτό αφορά κυρίως τους Λιγνιτικούς Σταθμούς της Περιφέρειας και τους περισσότερους Σταθμούς Φυσικού Αερίου του διασυνδεδεμένου συστήματος. Οι σημαντικότεροι Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) είναι οι σήμερα ειτουργούντες από την ΔΕΗ, ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου και ΑΗΣ Μελίτης - Αχλάδας.
- Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί. Η τρωτότητά τους έγκειται ως προς τη παραγωγικότητα τους, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων. Οι σημαντικότεροι ΥΗΣ από αυτούς είναι οι 2 υφιστάμενοι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ) της ΔΕΗ, δηλαδή της λίμνης Πολυφύτου και της λίμνης Ιλαρίωνα.
- Δίκτυα μεταφοράς - διανομής Ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο) και τα κέντρα υψηλής τάσης. Η τρωτότητά τους έγκειται στην πιθανότητα προσβολής τους από φυσικές καταστροφές (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές). Πιθανή πρόκληση καταστροφών σε αυτά δύναται να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο συνολικό ενεργειακό σύστημα.
- Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Η τρωτότητα των ΑΠΕ (με σημαντικότερες τις εγκαταστάσεις Αιολικής και Ηλιακής Ενέργειας) έγκειται στην πιθανότητα προσβολής τους κυρίως από ακραία καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες και πυρκαγιές.

Συμπεράσματα

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν τόσο την ποσοτική υποβάθμιση των Υδατικών πόρων της Περιφέρειας όσο και την αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης φυσικών καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές), οι οποίες δύναται να επηρεάσουν σημαντικά τις υποδομές παραγωγής και διανομής ενέργειας. Η ενέργεια αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας και επομένως, οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επηρεάζουν άμεσα την οικονομική ευρωστία της.

Υψηλής τρωτότητας υποδομές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί, οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί, τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής Ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο), τα κέντρα υψηλής τάσης και οι εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

3.2.9. Εξορυκτική βιομηχανία

Η ΠΔΜ διαθέτει πλούσιους ορυκτούς πόρους με κυριότερο το λιγνίτη (λιγνιτικά κοιτάσματα Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου, Φλώρινας και Βεγόρας, Κομνηνών, Κοζάνης και Σερβίων), αλλά και Μάρμαρα, Άργιλο, Σιδηρονικέλιο, Χρωμίτες, Βωξίτες, Γρανίτες, Ολιβίνη, Ατταλπουλγίτη, Αδρανή Υλικά και Λευκόλιθο. Έτσι η εξορυκτική βιομηχανία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς δραστηριότητας της Περιφέρειας, καθώς συνδέεται τόσο με την εξόρυξη και όσο και με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η συμβολή της στην ενεργειακή αυτονομία της χώρας και στην εθνική οικονομία είναι ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένου ότι σε αυτήν παράγεται πάνω από το 50% του συνόλου της ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας. Η εξορυκτική δραστηριότητα του λιγνίτη με σκοπό την παραγωγή ενέργειας ασκείται από τη ΔΕΗ, η οποία στην Περιφέρεια διαθέτει μεγάλη υποδομή σε εγκαταστάσεις όχι μόνο ορυχείων λιγνίτη, αλλά και παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας.

Η εξορυκτική δραστηριότητα αποτελεί σημαντική αναπτυξιακή παράμετρο, καθώς επηρεάζει τόσο τον κλάδο της ενέργειας, όσο και την οικονομική ευημερία της Περιφέρειας. Πιθανές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τομέα της εξορυκτικής βιομηχανίας, θα επηρεάσουν σημαντικά την παραγωγή ενέργειας και το επίπεδο ζωής των κατοίκων της.

Τρωτότητα εξορυκτικής βιομηχανίας

Η τρωτότητα της εξορυκτικής βιομηχανίας έγκειται κυρίως στην άνοδο της θερμοκρασίας, στη μείωση των κατακρημνισμάτων και στην αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων. Ειδικότερα:

- Η άνοδος της θερμοκρασίας αναμένεται να δυσχεράνει τις συνθήκες εργασίας των εργαζόμενων στα ορυχεία, καθώς δύναται να προκαλέσει:
  - Μείωση της παραγωγικότητας των εργαζόμενων.
  - Πρόκληση προβλημάτων υγείας στους εργαζόμενους (π.χ. αναπνευστικά, καρδιοαγγειακά προβλήματα).
  - Μείωση ενδεχομένως των ημερών εργασίας, καθώς οι ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες καθιστούν την εργασία αδύνατη.
- Η μείωση των κατακρημνισμάτων σε συνδυασμό με την υποβάθμιση της ποσότητας και της ποιότητας των Υδατικών πόρων δύναται να προκαλέσει:
  - Μεγέθυνση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εξορυκτικής δραστηριότητας στους Υδατικούς πόρους (π.χ. ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και των επιφανειακών υδάτων).
  - Δημιουργία ανταγωνιστικής σχέσης στη χρήση των Υδατικών πόρων, μεταξύ της εξορυκτικής δραστηριότητας και άλλων σημαντικών δραστηριοτήτων όπως η ύδρευση και η άρδευση.
- Η εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων εκτιμάται ότι θα επιφέρει:
  - Καταστροφή των υποδομών των ορυχείων σε περιπτώσεις ανεπαρκούς απορροής των ομβρίων.
  - Αύξηση των εργατικών ατυχημάτων, που προκαλείται από τη διάβρωση των εδαφών και την αστάθεια των πρανών των ορυχείων.
  - Αύξηση αφενός του κόστους αποκατάστασης των καταστροφών και αφετέρου του κόστους κατασκευής πρόσθετων μέτρων προστασίας.
  - Αύξηση της οικονομικής ζημίας λόγω πιθανής διακοπής των εξορυκτικών δραστηριοτήτων.

Τρωτές περιοχές εξορυκτικής δραστηριότητας

Ως περιοχές υψηλής τρωτότητας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται αυτές στις οποίες υφίσταται οργανωμένη εξορυκτική δραστηριότητα. Τέτοιες περιοχές βρίσκονται πρωτίστως στο λεκανοπέδιο Πτολεμαΐδας - Αμυνταίου - Φλώρινας.

Επίσης, ζώνες εξόρυξης εντοπίζονται και σε διάσπαρτες περιοχές όλων των Περιφερειακών Ενοτήτων. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Η περιοχή της Βεύης της ΠΕ Φλώρινας.
- Η περιοχή Αχλάδας-Σκοπού της ΠΕ Φλώρινας.
- Η ευρύτερη περιοχή του Τρανόβαλτου της ΠΕ Κοζάνης.
- Οι ευρύτερες περιοχές Νεράιδας, Λευκάρων, Λιβαδερού και Χρωμίου της ΠΕ Κοζάνης
- Οι ευρύτερες περιοχές Σκούμτσας και Κνίδης της ΠΕ Γρεβενών
- Η ευρύτερη περιοχή της Ιεροπηγής της ΠΕ Καστοριάς.

Συμπεράσματα

Η εξορυκτική βιομηχανία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας, πρωτίστως ως προς τον εξαρτώμενο κλάδο της παραγωγής ενέργειας. Οι πιθανές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επομένως ενδέχεται να επηρεάσουν σημαντικά βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τόσο την οικονομική ευμάρεια της Περιφέρειας, όσο και την ενεργειακή ασφάλεια και αυτοδυναμία της ευρύτερης περιοχής.

Η τρωτότητα της εξορυκτικής βιομηχανίας έγκειται κυρίως στις επιπτώσεις που αναμένεται να προκαλέσουν η άνοδος της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων στην υγεία/ασφάλεια των εργαζομένων της, στις υποδομές της και στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

3.2.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες

Ο τομέας της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών έχει περιορισμένη εφαρμογή στην ΠΔΜ, καθώς είναι η μοναδική Περιφέρεια της Ελλάδας που δεν έχει πρόσβαση σε παράκτιες ζώνες. Κατ' επέκταση, η δραστηριότητα των εν λόγω τομέων περιορίζεται στα εσωτερικά ύδατα, δηλαδή στις λίμνες (φυσικές και τεχνητές) και στους ποταμούς της Περιφέρειας.

Η αειφορική οικοσυστημική διαχείριση της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών εξαρτάται τόσο από τη διατήρηση των δομών του οικοσυστήματος και την ύπαρξη μιας βιώσιμης ανθρώπινης κοινότητας, όσο και από τους φυσικούς παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν τα θρεπτικά στοιχεία, τη βιοποικιλότητα των θρεπτικών επιπέδων, την παραγωγή φυτικών και ζωικών ειδών, τη θερμοκρασία, τις στρωματώσεις της υδάτινης μάζας, τη διαύγεια, τη συγκέντρωση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, το pH, τη συγκέντρωση αμμωνίας και τις αλληλεπιδράσεις τους.

Οι κλιματικές μεταβολές που αναμένεται να επηρεάσουν τους παραπάνω παράγοντες και κατ' επέκταση τη δυνατότητα άντλησης αγαθών και υπηρεσιών από τους αλιευτικούς και υδατοκαλλιεργητικούς πόρους στην ΠΔΜ είναι:

- Η αναμενόμενη αύξηση της θερμοκρασίας.
- Η μείωση των κατακρημνισμάτων.
- Η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.
- Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και της συχνότητας εκδήλωσης τους.
- Η αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα των υδάτων των διαφόρων υδατοσυλλογών.

<u>Τρωτότητα αλιείας και υδατοκαλλιεργειών στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής</u>

Η τρωτότητα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής έγκειται:

- <u>Στην επιβάρυνση της ποσοτικής και κατ' επέκταση της ποιοτικής κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων</u>. Η αύξηση της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την μείωση των ετήσιων κατακρημνισμάτων και την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να προκαλέσει μείωση της τροφοδότησης των επιφανειακών ΥΣ και αύξηση της ζήτησης για υδρευτικό και αρδευτικό νερό και της εξατμισοδιαπνοής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του υδατικού διαθέσιμου σε αυτά τα ΥΣ και κατ' επέκταση την ποιοτική υποβάθμισή τους. Η ποιοτική υποβάθμιση αυτή δύναται να προκαλέσει με τη σειρά της οικολογική αναταραχή στα υδάτινα οικοσυστήματα και επομένως να επηρεάσει το βαθμό αναπαραγωγής των ειδών της ιχθυοπανίδας.

- <u>Στην πρόκληση φθορών στις υποδομές υδατοκαλλιεργειών</u>. Οι αυξημένες πλημμυρικές παροχές δύναται να προκαλέσουν φθορές στις εγκατεστημένες υποδομές των υδατοκαλλιεργειών της ΠΔΜ και στα αλιευτικά σκάφη. Οι φθορές αυτές αναμένεται να επιφέρουν με τη σειρά τους μείωση της παραγωγής των υδατοκαλλιεργειών.

- <u>Στην αποτελεσματικότητα των μεθόδων υδατοκαλλιεργειών</u>. Συνολικά οι κλιματικές μεταβολές δύναται να έχουν επιπτώσεις στην αποδοτικότητα των εφαρμοζόμενων μεθόδων, με αποτέλεσμα να απαιτείται η εξέταση τροποποίησης των υφισταμένων μεθόδων ή/και η υιοθέτηση νέων.

Ως τρωτό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνεται το σύνολο των λιμναίων και ποτάμιων συστημάτων, όπου συντελούνται δραστηριότητες αλίευσης και υδατοκαλλιεργειών/ ιχθυοκαλλιεργειών. Ειδικότερα οι τρωτές εγκαταστάσεις υδατοκαλλιεργειών αφορούν τις εγκαταστάσεις εσωτερικών υδάτων της ΛΑΠ Αλιάκμονα, οι οποίες σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] καλύπτουν έκταση 213 στρεμμάτων. Στις μονάδες αυτές εκτρέφονται πέστροφες, κυπρίνοι και χέλια.

Συμπερασματικά

Στην Περιφέρεια τόσο η αλιεία όσο και οι υδατοκαλλιέργειες είναι σχετικά περιορισμένες, καθώς αναπτύσσονται μόνο στα Λιμναία και Ποτάμια Υδατικά Συστήματα.

Η τρωτότητα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα σχετίζεται με την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδάτινων οικοσυστημάτων, με την ασφάλεια των υποδομών των μονάδων υδατοκαλλιεργειών και τις εφαρμοζόμενες μεθόδους υδατοκαλλιέργειας.

3.2.11. Πολιτιστική κληρονομιά

Το πολιτιστικό απόθεμα της ΠΔΜ παρουσιάζει αδιάλειπτη, συνεχή πορεία από την προϊστορία ως και τη σύγχρονη εποχή. Η Περιφέρεια διαθέτει πλούσια ιστορία και πολιτιστική κληρονομιά, με πάνω από 500 κηρυγμένα μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους της Προϊστορικής, Κλασσικής, Βυζαντινής, Μεταβυζαντινής και Νεότερης εποχής, μουσεία και αρχαιολογικές συλλογές και 40 αξιόλογους οικισμούς, εκ των οποίων οι 7 είναι κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί. Τα κύρια πολιτιστικά στοιχεία της αφορούν:

- Μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους
- Μουσεία και λοιπές υποδομές προβολής και ανάδειξης της ιστορίας της περιοχής.
- Παραδοσιακά αρχιτεκτονικά σύνολα και ιστορικούς τόπους.
- Παραδοσιακά προϊόντα ποιότητας, έθιμα, εκδηλώσεις και δρώμενα.

Τρωτότητα πολιτιστικών/πολιτισμικών μονάδων

Η τρωτότητα της πολιτιστικής κληρονομιάς στην Κλιματική Αλλαγή βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται στην:

- Πρόκληση καταστροφών από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές (π.χ. πλημμύρες, κατολισθήσεις, πυρκαγιές) σε πολιτιστικές και πολιτισμικές μονάδες όπως μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι, παραδοσιακοί και ιστορικοί οικισμοί, μουσεία κ.λπ.
- Πρόκληση φθορών στα δομικά στοιχεία των σύγχρονα δομημένων πολιτιστικών υποδομών (π.χ. εγκαταστάσεις μουσείων και πολιτιστικών χώρων), λόγω των αυξημένων θερμοκρασιών, της ξηρασίας και των ακραίων καιρικών φαινομένων.
- Στην ύπαρξη οικονομικών επιπτώσεων, καθώς οι παραπάνω καταστροφές ανάλογα με την ένταση της εκδήλωσής τους δύναται να καταστήσουν τις πολιτιστικές μονάδες μη επισκέψιμες. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα αφενός τη μείωση ή ακόμα και τη διακοπή των αναμενόμενων εσόδων από τους επισκέπτες και αφετέρου την αύξηση του κόστους αποκατάστασης και συντήρησής τους.

Συμπερασματικά

Η τρωτότητα των μνημείων και αρχαιολογικών χώρων της Περιφέρειας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται στην πρόκληση καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, στη φθορά των δομικών στοιχείων των νεόκτιστων υποδομών (μουσεία και πολιτιστικοί χώροι) και στις οικονομικές επιπτώσεις που αναμένεται να προκληθούν,

τόσο από τη μείωση της επισκεψιμότητας σε αυτούς, όσο και από την αύξηση του κόστους εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.

3.2.12. Υγεία

Οι κλιματικές συνθήκες αποτελούν σημαντική συνιστώσα επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία αν και δεν λαμβάνονται συχνά υπόψη από τον άνθρωπο, καθώς θεωρεί ότι οι προσωπικές του επιλογές (τρόπος διαβίωσης, διατροφή κ.λπ.) καθορίζουν την κατάσταση της υγείας του. Επομένως οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στη διαμόρφωση των καιρικών και κλιματικών συνθηκών δύναται να μεταβάλλουν σημαντικά τα δεδομένα αυτά που σχετίζονται τόσο με την υγεία όσο και με την ευημερία του πληθυσμού.

Οι αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στην Ενότητα 3.1 δύναται να επηρεάσουν τον ανθρώπινο οργανισμό με άμεσο και έμμεσο τρόπο. Οι βασικότερες από αυτές αφορούν:

- Στην άνοδο της θερμοκρασίας.
- Στη μείωση της ποσότητας των βροχοπτώσεων.
- Στην αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως η εμφάνιση ακραίων θερμοκρασιών (στην περίπτωση της ΠΔΜ καύσωνες).

Οι βασικότερες επιπτώσεις που δύναται να προκληθούν στην υγεία από τις παραπάνω κλιματικές μεταβολές μπορούν να ενταχθούν σε 3 κατηγορίες:

- Άμεσες επιπτώσεις που προκαλούνται κυρίως από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Έμμεσες επιπτώσεις που προκαλούνται από τις περιβαλλοντικές αλλαγές και τις οικολογικές διαταραχές που οφείλονται στην Κλιματική Αλλαγή.
- Λοιπές επιπτώσεις που προκαλούνται σε πληθυσμούς που πλήττονται από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και από οικονομικά προβλήματα λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.

Οι εν λόγω επιπτώσεις αναλύονται εκτενώς στην Ενότητα 4.2.12. Στη συνέχεια αναλύεται η τρωτότητα του πληθυσμού της Περιφέρειας σε κάθε μια από τις παραπάνω επιπτώσεις.

Τρωτότητα λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας

Σύμφωνα με τις προβλεπόμενες κλιματικές μεταβολές, η ΠΔΜ παρουσιάζεται ιδιαίτερα τρωτή στις επιπτώσεις της υγείας, λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας και της εκδήλωσης ακραίων υψηλών θερμοκρασιών. Σύμφωνα με τις προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων αναμένεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.
- Αύξηση της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας.
- Αύξηση του αριθμού των ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35°C.

Η τρωτότητα των πληθυσμών βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται:

- Στην αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των ευπαθών ομάδων, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιδεινώσει την εκδήλωση περιστατικών αναπνευστικών και καρδιοαναπνευστικών νοσημάτων και να προκαλέσει περιστατικά όπως θερμοπληξία και θερμικό στρες κατά την περίοδο των καυσώνων.

- Στα αυξημένα περιστατικά αλλεργιών, λόγω της έκθεσης των ανθρώπων σε αλλεργιογόνα φυσικής προέλευσης. Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επιδράσει στη γυρεοφορία των φυτών, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση υψηλών επιπέδων γύρης στην ατμόσφαιρα.

Τρωτότητα λόγω της μείωσης των κατακρημνισμάτων

Η τρωτότητα της ΠΔΜ στη μείωση των κατακρημνισμάτων βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται στη μείωση της ποσότητας και την υποβάθμιση της ποιότητας των υδατικών αποθεμάτων. Η εν λόγω επίπτωση δύναται να επηρεάσει αρνητικά την υγεία και την ποιότητα ζωής των κατοίκων της Περιφέρειας, καθώς δύναται να προκαλέσει:

- Υποβάθμιση της ποιότητας του νερού που χρησιμοποιείται για υδρευτικές και αρδευτικές χρήσεις, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την υγεία των πολιτών.
- Ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και ταμιευτήρων (φυσικών ή τεχνητών) και κατ' επέκταση δημιουργία ελών. Με τον τρόπο αυτόν δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για την εξάπλωση εντόμων, κουνουπιών και άλλων διαβιβαστών, οι οποίοι ευνοούν τη διάδοση ασθενειών όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός.

Τρωτές κοινωνικές ομάδες

Οι υψηλής τρωτότητας κοινωνικές ομάδες στις κλιματικές μεταβολές και οι επιπτώσεις τους αφορούν κυρίως στις ευαίσθητες και ευπαθείς κοινωνικές ομάδες, οι οποίες είναι:

- Οι ηλικιωμένοι.
- Τα παιδιά.
- Οι εγκυμονούσες.
- Τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας που βρίσκονται σε συνεχή ιατρική παρακολούθηση.
- Τα άτομα που ζουν σε περιβάλλον που δε διαθέτει τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης, όπως άτομα που υποσιτίζονται, άτομα που ζουν κάτω από τα όρια της φτώχιας, ανασφάλιστοι, μετανάστες.

Συμπερασματικά

Οι μεταβολές στην Κλιματική Αλλαγή επιβαρύνουν την υγεία των πολιτών άμεσα ή έμμεσα. Η επιβάρυνση της υγείας αφορά παθήσεις του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος, ασθένειες και νοσήματα που μεταδίδονται μέσω ξενιστών-διαβιβαστών (π.χ. ελονοσία, δάγκειος πυρετός), τροφής και νερού καθώς και διαταραχές (π.χ. νευρολογικές) και αλλεργικές αντιδράσεις. Η τρωτότητα του πληθυσμού βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται τόσο στην εκδήλωση ασθενειών όσο και στην αύξηση της θνησιμότητας.

Από τις κοινωνικές ομάδες, υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, οι εγκυμονούσες, τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας, αλλά και τα άτομα που ζουν σε περιβάλλον που δε διαθέτει τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης.

3.2.13. Τουρισμός

Ο τουρισμός αποτελεί βασικό πυλώνα ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας, έχοντας μεγάλη συνεισφορά στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) και στη δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης, ενώ τα τελευταία χρόνια αυξάνει όλο και περισσότερο τη δυναμική του.

Σε αντίθεση με το σύνολο της Ελλάδας και τις υπόλοιπες Περιφέρειες, στην ΠΔΜ η τουριστική δραστηριότητα δεν είναι αρκετά ανεπτυγμένη. Συγκεκριμένα η Περιφέρεια καταλαμβάνει την τελευταία θέση στο σύνολο των 13 Περιφερειών όσον αφορά στα έσοδα που προκύπτουν από τις δαπάνες επισκεπτών, ενώ το συνολικό ποσό των δαπανών του εισερχόμενου τουρισμού ανέρχεται σε ποσοστό 0,57% του συνόλου της Ελλάδας. Αυτό αποδίδεται στο γεγονός ότι η ΠΔΜ:

- Είναι αποκλεισμένη από το κυρίαρχο τουριστικό προϊόν της χώρας που είναι το «ήλιος και θάλασσα».
- Αποτελούσε έως πρόσφατα μία από τις δυσκολότερα προσπελάσιμες περιοχές από τα κύρια οικονομικά κέντρα εσωτερικού και εξωτερικού.

- Διαθέτει μεγάλο ορεινό και ημιορεινό πληθυσμό, με πολύ μικρό μέγεθος πληθυσμιακό και οικονομικό.
- Διαθέτει ισχυρά χαρακτηριστικά «μονοδραστηριότητας», ως η κυριότερη ηλεκτροπαραγωγός Περιφέρεια της χώρας.
- Διαθέτει εξωτερικά σύνορα προς δύο χώρες.

Το γεγονός αυτό αποδεικνύει την υποβάθμιση του τουριστικού κλάδου της Περιφέρειας και συνεπάγεται σύμφωνα με το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66] ότι η τουριστική ανάπτυξη:

- Πρέπει να αναζητήσει και να στηριχθεί σε σχετικά καινοτόμους πόρους και δραστηριότητες στο σκέλος της προσφοράς.
- Υποχρεούται να στοχεύσει σε ειδικές κατηγορίες τουρισμού στο σκέλος της ζήτησης.
- Απαιτεί μακροπρόθεσμο και ενδελεχή σχεδιασμό και επίμονη προσπάθεια υλοποίησης χωρίς να μπορεί ενδιαμέσως να στηριχθεί σε μια ήδη ικανοποιητική δραστηριότητα.

Τρωτότητα της τουριστικής δραστηριότητας της Περιφέρειας από τις κλιματικές μεταβολές

Η τρωτότητα της τουριστικής δραστηριότητας της Περιφέρειας ως προς την Κλιματική Αλλαγή βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα έγκειται:

- Στη δυσφορία των επισκεπτών κατά τους θερινούς μήνες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται.
- Στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων και κατ' επέκταση στη μείωση της επισκεψιμότητάς τους.
- Στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης των ακραίων καιρικών φαινομένων (πλημμυρικά φαινόμενα, πυρκαγιές κ.λπ.).
- Στην απαξίωση τουριστικών υποδομών, λόγω έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (π.χ. απαξίωση των χιονοδρομικών κέντρων της Περιφέρειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της τήξης του χιονιού).
- Στην ανεπαρκή υδροδότηση της Περιφέρειας, λόγω της αυξημένης ζήτησης από τον τουρισμό και της μείωσης των υδατικών αποθεμάτων.
- Στην υποβάθμιση της ποιότητας των δικτύων μεταφορών, λόγω κατολισθήσεων και πλημμυρικών φαινομένων και κατ' επέκταση στη μείωση της επισκεψιμότητας των τουριστικών περιοχών της Περιφέρειας.
- Στην πρόκληση καταστροφών στους αρχαιολογικούς χώρους και στα ιστορικά μνημεία από τα ακραία καιρικά φαινόμενα.

Όλες οι παραπάνω επιπτώσεις δύναται να μειώσουν την τουριστική ζήτηση, συρρικνώνοντας ακόμα περισσότερο τον τουριστικό τομέα της Περιφέρειας.

Τρωτές περιοχές - κέντρα ανάπτυξης τουριστικών δραστηριοτήτων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι περιοχές της Περιφέρειας που κρίνεται ότι παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα ανά κατηγορία τουρισμού.

Οικοτουρισμός

Ως προς τον οικοτουρισμό, οι υψηλής τρωτότητας περιοχές ως προς τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής (π.χ. αύξηση θερμοκρασίας, ξηρασία κ.λπ.) περιλαμβάνουν τους σημαντικούς οικοτόπους της Περιφέρειας, όπως:

- Πλήθος κορυφών και ορεινών όγκων.
- Προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του δικτύου Natura 2000.
- Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.
- Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία θηραμάτων.

- Δάση και δασικά οικοσυστήματα.
- Αγροτικά οικοσυστήματα.
- Υδατικά οικοσυστήματα.
- Οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών.
- Άλλες περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Χειμερινός τουρισμός

Ο χειμερινός τουρισμός περιλαμβάνει:
- Τον χιονοδρομικό τουρισμό.
- Τον τουρισμό παραχείμασης.
- Τον τουρισμό χειμερινών αθλημάτων.

Η βασικότερη απειλή στον χειμερινό τουρισμό προέρχεται από την αύξηση της θερμοκρασίας η οποία αναμένεται να προκαλέσει μείωση της χιονοδρομικής περιόδου και τήξη των χιονιών. Η επίδραση αυτή αναμένεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα των περιοχών αυτών και της Περιφέρειας γενικότερα. Οι τρωτότερες περιοχές στις επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής περιλαμβάνουν τα χιονοδρομικά κέντρα της ΠΔΜ. Αυτά είναι:
- Χιονοδρομικό Κέντρο Βασιλίτσας στην ΠΕ Γρεβενών. Βρίσκεται στην Πίνδο σε απόσταση 43km από τα Γρεβενά και αναπτύσσεται σε υψόμετρα από 1.788m έως 2.110m.

- Χιονοδρομικό Κέντρο Βίγλας - Πισοδερίου στην ΠΕ Φλώρινας. Βρίσκεται σε απόσταση 19km από την πόλη της Φλώρινας και αναπτύσσεται σε υψόμετρα από 1.600m έως 1.900m.

- Χιονοδρομικό Κέντρο Βιτσίου στην ΠΕ Καστοριάς. Βρίσκεται στο όρος Βέρνο, σε απόσταση 22km από την πόλη της Καστοριάς και αναπτύσσεται σε υψόμετρα από 1.610m έως 1880m.

Πολιτιστικός τουρισμός

Οι κυριότερες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον πολιτιστικό τουρισμό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα εστιάζονται στις καταστροφές που δύναται να προκληθούν σε πολιτιστικά μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, όπως πλημμύρες και πυρκαγιές.

Οι τρωτές περιοχές στις επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής περιλαμβάνουν το σύνολο των μνημείων και αρχαιολογικών χώρων της ΠΔΜ. Τέτοιο είναι τα σημαντικά μνημεία της Προϊστορικής, της Κλασσικής, της Βυζαντινής και της Μεταβυζαντινής περιόδου, όπως ενδεικτικά αναφέρονται:
- Η αρχαία πόλη της Αιανής.
- Οι αρχαιολογικοί χώροι Πέτρες και Φλώρινα.
- Ο αρχαιολογικός χώρος του Δισπηλιού.
- Ιεροί Ναοί και Μονές της βυζαντινής και μεταβυζαντινής περιόδου.
- Η Βυζαντινή Καστροπολιτεία Σερβίων.
- Οι Βυζαντινοί οικισμοί στο οικόπεδο Καμκούτη στο Βελβεντό και στο Παλαιόκαστρο Καισάρειας.
- Τα πέτρινα γεφύρια στην ΠΕ Γρεβενών.
- Τα κηρυγμένα μνημεία νεότερης εποχής στην ΠΕ Καστοριάς.
- Οι αρχαιολογικοί τόποι που σύμφωνα με το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66] θα αποτελούσαν χώρους - ορόσημα της περιοχής (π.χ. Άγιος Αχίλλειος, Αιανή, Απιδέα, Δισπηλιό, Κνίδη, Πέτρες, Πολύμυλος, Πολυνέρι, Σέρβια, Σισάνι, Φλώρινα).
- Οι κηρυγμένοι παραδοσιακοί οικισμοί με τους σημαντικότερους από αυτούς να είναι η Καστοριά, η Σιάτιστα, το Νυμφαίο, η Βλάστη, η Φλώρινα (ιστορικό κέντρο), τα Βλαχοχώρια Γρεβενών, τα Μαστοροχώρια Βοϊου, οι Οικισμοί Πρεσπών, τα Μαστοροχώρια Φλώρινας και οι Οικισμοί Κορεστείων.

Συμπεράσματα

Οι εκτιμώμενες κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τον τομέα του τουρισμού. Η τρωτότητα έγκειται στην πρόκληση δυσφορίας στους επισκέπτες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν, στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων, στην πρόκληση καταστροφών σε αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και υποδομές από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και στη μείωση της διάρκειας της χιονοδρομικής περιόδου.

Τρωτά στις παραπάνω επιπτώσεις βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται τα σημαντικά οικοσυστήματα και οι προστατευόμενες περιοχές ως προς τον οικοτουρισμό, τα χιονοδρομικά κέντρα ως προς τον χειμερινό τουρισμό και τα μνημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος ως τον πολιτιστικό τουρισμό.

3.2.14. Ασφαλιστικός τομέας

Όπως αναφέρθηκε εκτενώς στην Ενότητα 3.1, στην ΠΔΜ αναμένεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα για όλα τα Σενάρια Εκπομπών:

- Αύξηση της θερμοκρασίας.
- Μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων.
- Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων.

Οι παραπάνω κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν τις εξής επιπτώσεις, οι οποίες συνδέονται άμεσα με τον ασφαλιστικό τομέα:

- Αύξηση υλικών καταστροφών σε ιδιοκτησίες (κινητές και ακίνητες) και εγκαταστάσεις λόγω του αυξημένου κινδύνου εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.
- Αύξηση υλικών καταστροφών σε ιδιοκτησίες (κινητές και ακίνητες) και εγκαταστάσεις λόγω του αυξημένου κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών.
- Αύξηση υλικών καταστροφών σε ιδιοκτησίες (κινητές και ακίνητες) και εγκαταστάσεις λόγω της αυξημένης πιθανότητας εκδήλωσης καθιζήσεων.
- Αύξηση υλικών καταστροφών σε οχήματα λόγω της αυξημένης πιθανότητας εκδήλωσης ατυχήματος από κατολισθήσεις.
- Επιδείνωση προβλημάτων υγείας, θνησιμότητας και λοιπών καρδιαγγειακών και αναπνευστικών νοσημάτων, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και του δείκτη δυσφορίας των πολιτών.

Οι επιπτώσεις αυτές σε σχέση με τον ασφαλιστικό τομέα αφορούν στην αναμενόμενη αύξηση του ποσού των αποζημιώσεων, στους εξής βασικούς τομείς ασφάλισης:

- Ασφάλιση περιουσίας (καλλιέργειες, κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, δημόσια έργα, οικόπεδα, οχήματα κ.λπ.).
- Ασφάλιση ζωής/υγείας.

Αυτό αποδεικνύεται και από τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα που αφορούν την απόδοση ασφαλιστικών αποζημιώσεων, λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ειδικότερα σύμφωνα με την ΕΣΠΚΑ[32] και τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, ήδη οι δαπάνες για αποζημιώσεις λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων αυξήθηκαν από €9 δισ. τη δεκαετία του 1980 σε περισσότερα από €13 δισ. τη δεκαετία του 2000 (τιμές 2013). Για το ίδιο διάστημα (1980-2013) οι απώλειες σε ανθρώπινες ζωές εξαιτίας των ακραίων καιρικών φαινομένων ανέρχονται δυστυχώς στις 83.204, με τους περισσότερους θανάτους, περίπου 70.000, να οφείλονται στο κύμα καύσωνα που σάρωσε την Ευρώπη το 2003.

Συμπερασματικά

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση των υλικών καταστροφών στις ιδιοκτησίες, στην παραγωγική διαδικασία και στα δημόσια έργα από την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών. Ο ασφαλιστικός τομέας επομένως αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα από τις παραπάνω επιπτώσεις, καθώς θα κληθεί να καλύψει και τους πρόσθετους κινδύνους από την Κλιματική Αλλαγή και φυσικά να διαμορφώσει τα αντίστοιχα ασφάλιστρα. Οι κυριότεροι κλάδοι του ασφαλιστικού τομέα που αναμένεται να επηρεαστούν, και επομένως να απειληθεί και η βιωσιμότητά τους, είναι οι κλάδοι της ασφάλειας περιουσίας, αλλά και ζωής και υγείας.

3.2.15. Συνοπτική παρουσίαση ανάλυσης κλιματικής τρωτότητας

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, υψηλής τρωτότητας, με βάση την ευαισθησία τους στις κλιματικές μεταβολές, την έκθεσή τους στους κλιματικούς παράγοντες, την ικανότητά τους να προσαρμοστούν σε αυτές αλλά και τη σημασία τους για την ΠΔΜ, κρίνονται οι ακόλουθοι Τομείς:

- Υδατικοί Πόροι.
- Υποδομές - Μεταφορές.
- Δομημένο Περιβάλλον.
- Γεωργία - Κτηνοτροφία (κυρίως ως προς τον τομέα της Γεωργίας).
- Δασοπονία.

Ακολούθως παρουσιάζεται συνοπτικά σε Πίνακα η ανάλυση κλιματικής τρωτότητας, με επισήμανση στους τομείς και τις περιοχές υψηλής τρωτότητας.

Πίνακας 3-14: Συνοπτική παρουσίαση ανάλυσης κλιματικής τρωτότητας

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
1. Υδατικοί Πόροι			
- Αύξηση της θερμοκρασίας και επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας. -Μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων. - Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης έντονων βροχοπτώσεων μικρής διάρκειας.	-Μείωση των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών αποθεμάτων και κατά συνέπεια ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων ΥΣ <u>βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>.	-Επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ, που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για ύδρευση και άρδευση.	- Κρίνονται υψηλής τρωτότητας λόγω της μελλοντικής ποσοτικής και ποιοτικής υποβάθμισής τους, η οποία θα επηρεάσει τις δραστηριότητες ύδρευσης και άρδευσης.
		-Υδατικά συστήματα με δυσμενή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση (Λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς και Υπόγεια ΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου, Περδίκκα - Φιλώτα.	- Κρίνονται υψηλής τρωτότητας λόγω της ήδη δυσμενούς ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασής τους.
2. Υποδομές - Μεταφορές			
- Αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης πέραν από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας. -Αύξηση της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών.	-Αύξηση της συχνότητας πρόκλησης και της έντασης των πλημμυρικών φαινομένων <u>βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>.	- Τα πεδινά τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65. - Το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι). - Οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης.	- Αποτελούν βασικές Εθνικές και Διεθνείς οδικές αρτηρίες, εξυπηρετώντας σημαντικό όγκο εγχώριων και διακρατικών εμπορευματικών και επιβατικών μετακινήσεων. - Η Σιδηροδρομική Γραμμή αποτελεί υποδομή ύψιστης σημασίας, καθώς είναι το μοναδικό Σιδηροδρομικό Δίκτυο που εξυπηρετεί τις πόλεις της ΠΔΜ. - Οι Κρατικοί Αερολιμένες αποτελούν σημαντικούς κόμβους μετακινήσεων και κάλυψης αναγκών μεταφορικής ζήτησης, καθώς είναι τα μοναδικά αεροδρόμια της ΠΔΜ.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
		Οι υποδομές επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων όπως: - Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων. Στην ΠΔΜ αυτήν την στιγμή υφίστανται οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς και Δεσκάτης. - Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ) Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου, Καστοριάς, Φλώρινας, Αμυνταίου, Γρεβενών και Δεσκάτης. - Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ) Αστικών Στερεών Αποβλήτων στον Περιφερειακό ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας.	- Τυχόν αδυναμία απορροής των ομβρίων υδάτων σε αυτές μπορεί να προκαλέσει τη διαρροή στραγγισμάτων αποβλήτων ή λυμάτων και κατ' επέκταση τη ρύπανση των εδαφών και των υπόγειων υδάτων της περιοχής
- Αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης των ορίων της βροχόπτωσης, πέραν από τα οποία καθίσταται πιθανή η εκδήλωση κατολισθήσεων	-Αύξηση της συχνότητας πρόκλησης κατολισθήσεων <u>βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.</u>	- Το ορεινό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ΠΔΜ.	- Στις εν λόγω υποδομές αναπτύσσονται πρανή σημαντικού ύψους τα οποία ευνοούν την εκδήλωση κατολισθήσεων.
- Αύξηση θερμοκρασίας, ηλιοφάνειας και ξηρασίας.	- Πρόκληση μείωσης του μέτρου ελαστικότητας του οδοστρώματος και κατ' επέκταση αστοχιών στις στρώσεις βάσης και υπόβασης <u>βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>.	-Το σύνολο του οδικού δικτύου της ΠΔΜ.	- Προκαλούνται αστοχίες οι οποίες δυσχεραίνουν την κυκλοφορία.
- Μείωση της ποσότητας των βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια του έτους. - Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης και της σφοδρότητας των πυρκαγιών σε δάση ή περιοχές με βλάστηση.	- Το σύνολο του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ που είναι εγκατεστημένες κοντά ή διέρχονται από δάση και περιοχές με υψηλή βλάστηση.	- Αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιάς σε υποδομές.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
3. Δομημένο περιβάλλον			
- Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και συνεπώς της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - - Συμφόρηση των αποχετευτικών συστημάτων των δρόμων και πρόκληση καταστροφών στις παρόδιες ιδιοκτησίες και υποδομές. - Μη ταχεία απορροή ομβρίων από στέγες και αυλές σπιτιών, και πρόκληση πλημμύρας εντός αυτών. - Μη ταχεία απορροή ομβρίων από δημόσιες ή ιδιωτικές εγκαταστάσεις (π.χ. βιομηχανικές εγκαταστάσεις, ΕΕΛ, σχολεία, βιοτεχνίες κ.λπ.), πρόκληση πλημμύρας στο εσωτερικό τους και διακοπή της δραστηριότητάς τους. - Πρόκληση βλαβών στα δίκτυα ΟΚΩ και διακοπή της λειτουργίας τους. - Αύξηση των τοπικών καθιζήσεων του εδάφους λόγω της εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.	Τα σημαντικά αστικά κέντρα εντός ή πλησίον των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια της ΠΔΜ: - Φλώρινα. - Καστοριά. - Κοζάνη. - Πτολεμαΐδα. - Γρεβενά. - Άργος Ορεστικό. - Σιάτιστα. - Βελβεντός. - Σέρβια. - Αμύνταιο	- Αυξημένος κίνδυνος πρόκλησης πλημμυρών σε πόλεις με ανεπτυγμένη δόμηση.
- Αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια (ψύξη) κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. - Μείωση της θερμικής άνεσης των πολιτών στους εσωτερικούς χώρους.	- Κατοικίες ή εγκαταστάσεις, στις οποίες δύναται να κατοικούν και ευπαθείς πληθυσμιακές ομάδες. - Βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις. - Κλειστοί χώροι πολιτισμού και θρησκείας. - Εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις. - Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ).	-Στα κτίρια αυτά συγκεντρώνονται είτε ευπαθείς ομάδες, είτε μεγάλος αριθμός ατόμων.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Αύξηση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	Οι μεγαλύτερες πόλεις της ΠΔΜ, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων: - Καστοριά. - Φλώρινα. - Πτολεμαΐδα. - Κοζάνη. - Γρεβενά.	- Αποτελούν τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της Περιφέρειας.
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Μείωση του υετού που κατακρημνίζεται. - Αύξηση των περιόδων ξηρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μείωση των υδατικών αποθεμάτων της Περιφέρειας και υποβάθμιση της ποιότητάς τους.	Υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, όπως: - Αρδευτικά δίκτυα. - Λιμνοδεξαμενές. - Φράγματα. - Συνδυασμός κάποιων από τα παραπάνω.	Αποτελούν: - Τρωτές υποδομές στις μεταβολές της ποσότητας των υδατικών διαθέσιμων. - Κρίσιμες υποδομές για τη γεωργική δραστηριότητα.
	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μείωση των υδατικών διαθέσιμων. - Μεταβολή των συνθηκών ανάπτυξης και παραγωγής των φυτών και των καλλιεργειών.	- Καλλιέργειες σιταριού και αραβόσιτου.	- Παρουσιάζουν σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53] τη μεγαλύτερη μείωση της παραγωγής τους μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.
	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Έλλειψη υδατικού διαθέσιμου για κτηνοτροφική χρήση και ανταγωνιστικότητά του με άλλες χρήσεις. - Εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων. - Μείωση της λιβαδικής παραγωγής για τη σίτιση των ζώων.	Κλάδοι εκτροφής: - Αιγοπροβάτων. - Βοοειδών. - Αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.	- Αποτελούν τους σημαντικότερους κλάδους εκτροφής στην ΠΔΜ.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες			
- Αύξηση της έντασης και συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Επιδείνωση των φαινομένων διάβρωσης και αποσάθρωσής. -Εξαφάνιση εδαφικών στρώσεων. - Επίχωση γεωργικών εκτάσεων. - Πρόκληση καταστροφών σε υποδομές λόγω υποβαθμισμένης ποιότητας εδάφους.	- Το σύνολο των παραποτάμιων και παραλίμνιων περιοχών.	- Αποτελούν περιοχές εκδήλωσης των εν λόγω φαινομένων.
- Μείωση κατακρημνισμάτων.	'Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μείωση της εδαφικής υγρασίας, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης.	- Το σύνολο των καλλιεργήσιμων εκτάσεων.	- Προκαλείται μείωση της αγροτικής παραγωγής.
	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: -Ταπείνωση της στάθμης των λιμνών, που προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της διάβρωσης στο τμήμα των εδαφών που δε διαθέτουν φυτοκάλυψη.	- Το σύνολο παραλίμνιων περιοχών.	- Αποτελούν περιοχές εκδήλωσης των εν λόγω φαινομένων.
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα			
- Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα. -Μείωση των κατακρημνισμάτων. -Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μετακινήσεις διαφόρων ειδών πανίδας σε μεγαλύτερα υψόμετρα. - Επέκταση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός τους με τα αυτόχθονα είδη. - Μετατοπίσεις ειδών φυτών σε άλλες περιοχές. - Αλλαγές βιολογικού κύκλου των φυτών. - Απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις. - Μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων.	- Προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000. - Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους. - Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία θηραμάτων. - Δάση και δασικά οικοσυστήματα. - Αγροτικά οικοσυστήματα. - Υδατικά οικοσυστήματα. - Οικολογικοί διάδρομοι. - Περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα.	- Αποτελούν περιοχές ιδιαίτερης οικολογικής και περιβαλλοντικής σημασίας.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
7. Δασοπονία			
- Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα. -Μείωση των κατακρημνισμάτων. -Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>, άμεσες επιπτώσεις όπως: - Αύξηση του αριθμού συμβάντων, της έκτασης και της εμφάνισης των δασικών πυρκαγιών. - Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των δασών λόγω της αύξησης της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πυρκαγιών. - Αύξηση του ρυθμού παραγωγής της ξυλείας και της βοσκήσιμης ύλης. - Προσβολή των δασικών ειδών από επιδημίες και εισβλητικά ξενικά είδη.	- Δασικές εκτάσεις. - Ορεινά και αλπικά λιβάδια. - Συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων. - Μεταβατικά συστήματα. -Απειλούμενα/ευαίσθητα οικοσυστήματα. - Περιαστικά δάση.	Η τρωτότητά τους σχετίζεται με τις μεταβολές στην εδαφική υγρασία, την ύπαρξη επιβλαβών οργανισμών, την εμφάνιση επιδημιών, την εμφάνιση εισβλητικών ξενικών ειδών και την εκδήλωση πυρκαγιών.
	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>, έμμεσες επιπτώσεις όπως: - Αλλαγή του μικροκλίματος της Περιφέρειας, μέσω της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιος, Αύγουστος). - Αύξηση της έκθεσης του εδάφους σε φαινόμενα διάβρωσης (επιφανειακή, χαραδρωτική κ.λπ.). - Αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων. - Μείωση της συνολικής παραγωγής ξυλείας και της λιβαδικής παραγωγής. - Μείωση της παραγωγής βιομάζας.		

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
8. Ενέργεια			
- Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα. -Μείωση των κατακρημνισμάτων.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μείωση υδατικής διαθεσιμότητας.	- Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί. - Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί. - Δίκτυα μεταφοράς - διανομής Ενέργειας και κέντρα υψηλής τάσης. - Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).	- Παρουσιάζεται μειωμένη ενεργειακή διαθεσιμότητα στους ΑΗΣ, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων. - Παρουσιάζεται μειωμένη παραγωγικότητα, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων. - Είναι ευπαθή στην πρόκληση βλαβών από φυσικές καταστροφές, οι οποίες θα επηρεάσουν το σύνολο του ενεργειακού συστήματος.
- Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και συνεπώς της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών.		
9. Εξορυκτική βιομηχανία			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Μείωση του υετού που κατακρημνίζεται. - Αύξηση των περιόδων ξηρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Μείωση της παραγωγικότητας των εργαζόμενων. - Πρόκληση προβλημάτων υγείας στους εργαζόμενους. - Μείωση ενδεχομένως των ημερών εργασίας. - Μεγέθυνση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εξορυκτικής δραστηριότητας στους Υδατικούς πόρους.	- Το σύνολο των περιοχών όπου υφίσταται εξορυκτική δραστηριότητα.	- Αποτελούν κρίσιμες επιπτώσεις στην υγεία/ασφάλεια των εργαζομένων της εξορυκτικής δραστηριότητας, στις υποδομές της και στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
	- Δημιουργία ανταγωνιστικής σχέσης στη χρήση των Υδατικών πόρων, μεταξύ της εξορυκτικής δραστηριότητας και άλλων σημαντικών δραστηριοτήτων. - Καταστροφή των υποδομών των ορυχείων σε περιπτώσεις ανεπαρκούς απορροής των ομβρίων. - Αύξηση των εργατικών ατυχημάτων, που προκαλείται από τη διάβρωση των εδαφών και την αστάθεια των πρανών των ορυχείων. - Αύξηση αφενός του κόστους αποκατάστασης των καταστροφών και αφετέρου του κόστους κατασκευής πρόσθετων μέτρων προστασίας. - Αύξηση της οικονομικής ζημίας λόγω πιθανής διακοπής των εξορυκτικών δραστηριοτήτων.		
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Μείωση των κατακρημνισμάτων. - Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και της συχνότητας εκδήλωσης τους. - Αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα των υδάτων των διαφόρων υδατοσυλλογών.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Επιβάρυνση της ποσοτικής και κατ' επέκταση της ποιοτικής κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων. - Πρόκληση φθορών στις υποδομές υδατοκαλλιεργειών. - Μείωση της αποτελεσματικότητας των μεθόδων υδατοκαλλιεργειών.	- Το σύνολο των λιμναίων και ποτάμιων συστημάτων, όπου συντελούνται δραστηριότητες αλίευσης και υδατοκαλλιεργειών/ιχθυοκαλλιεργειών.	Αποτελούν περιοχές ευάλωτες: - Στις οικολογικές αναταραχές. - Στην εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων.

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
11. Πολιτιστική κληρονομιά			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και της συχνότητας εκδήλωσης τους.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Πρόκληση καταστροφών από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές. - Ύπαρξη οικονομικών επιπτώσεων από τις καταστροφές αυτές.	- Μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι. - Μουσεία και λοιπές υποδομές προβολής και ανάδειξης της ιστορίας της περιοχής. - Παραδοσιακά αρχιτεκτονικά σύνολα και ιστορικοί τόποι.	- Η τρωτότητά τους έγκειται στην πρόκληση καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, στη φθορά των δομικών στοιχείων, στη μείωση της επισκεψιμότητας σε αυτούς, και στην αύξηση του κόστους εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.
12. Υγεία			
- Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Αύξηση των περιστατικών αλλεργιών, λόγω της έκθεσης των ανθρώπων σε αλλεργιογόνα φυσικής προέλευσης. - Αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των ευπαθών ομάδων, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.	- Ηλικιωμένοι. - Παιδιά. - Εγκυμονούσες. - Άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας που βρίσκονται σε συνεχή ιατρική παρακολούθηση. - Άτομα που ζουν σε περιβάλλον που δε διαθέτει τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης, όπως άτομα που υποσιτίζονται, άτομα που ζουν κάτω από τα όρια της φτώχιας, ανασφάλιστοι, μετανάστες.	- Αποτελούν ευαίσθητες και ευπαθείς κοινωνικές ομάδες.
- Μείωση των κατακρημνισμάτων.	<u>Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα</u>: - Υποβάθμιση της ποιότητας του νερού που χρησιμοποιείται για υδρευτικές και αρδευτικές χρήσεις. - Ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και ταμιευτήρων (φυσικών ή τεχνητών) και κατ' επέκταση δημιουργία ελών και ευνοϊκών συνθηκών για την εξάπλωση εντόμων, κουνουπιών και άλλων διαβιβαστών.		

Κλιματικές Μεταβολές	Επιπτώσεις Κλιματικών Μεταβολών	Τομείς / Περιοχές Υψηλής Τρωτότητας	Τεκμηρίωση Κλιματικής Τρωτότητας
13. Τουρισμός			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Μείωση των κατακρημνισμάτων. - Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και της συχνότητας εκδήλωσης τους.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Πρόκληση δυσφορίας στους επισκέπτες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν. - Ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων. - Πρόκληση καταστροφών σε αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και υποδομές από τα ακραία καιρικά φαινόμενα. - Μείωση της διάρκειας της χιονοδρομικής περιόδου.	Οικοτουρισμός: - Σημαντικά οικοσυστήματα και προστατευόμενες περιοχές. Χειμερινός τουρισμός: - Χιονοδρομικά κέντρα. Πολιτιστικός τουρισμός: - Μνημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος.	- Ο οικοτουρισμός, ο χειμερινός τουρισμός και ο πολιτιστικός τουρισμός αποτελούν τις άμεσα επηρεαζόμενες κατηγορίες τουρισμού ως προς την καταστροφή, υποβάθμιση και απαξίωση των υποδομών τους.
14. Ασφαλιστικός τομέας			
- Αύξηση της θερμοκρασίας. - Μείωση των κατακρημνισμάτων. - Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας. - Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και της συχνότητας εκδήλωσης τους.	Βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα: - Αύξηση υλικών καταστροφών στις ιδιοκτησίες, στην παραγωγική διαδικασία και στα δημόσια έργα.	- Ασφάλιση περιουσίας (καλλιέργειες, κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, δημόσια έργα, οικόπεδα, οχήματα κ.λπ.). - Ασφάλιση ζωής/υγείας.	- Ο ασφαλιστικός τομέας επομένως αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά από τις παραπάνω επιπτώσεις, καθώς θα κληθεί να καλύψει και τους πρόσθετους κινδύνους από την Κλιματική Αλλαγή και φυσικά να διαμορφώσει τα αντίστοιχα ασφάλιστρα.

4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ – ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΜΕΑΚΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ

4.1. Μεθοδολογία πρόβλεψης και εκτίμησης επιπτώσεων, βαθμός αβεβαιότητας της εκτίμησης και αξιοπιστία μεθοδολογίας

Μεθοδολογία πρόβλεψης και εκτίμησης επιπτώσεων

Η επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας αποτελεί σημαντικό βήμα για την επίτευξη του στόχου της εκτίμησης των επιπτώσεων των κλιματικών μεταβολών στο ΠεΣΠΚΑ. Η μεθοδολογία εκτίμησης των επιπτώσεων, που ακολουθήθηκε στο παρόν Σχέδιο, παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Βήμα 1ο: Αρχικά αναζητήθηκαν στη βιβλιογραφία οι διαθέσιμες εκτιμήσεις, που αφορούν στις βασικές κλιματικές μεταβλητές, όπως η θερμοκρασία του αέρα, το ύψος βροχής και η ξηρασία. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στις Μελέτες της ΤτΕ και έχουν προκύψει σύμφωνα με τα Σενάρια Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου A2, A1B, B2 και B1. Αφορούν τον βραχυπρόθεσμο (έως το 2025), τον μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και τον μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα και παρουσιάστηκαν αναλυτικά για την ΠΔΜ, στην Ενότητα 3.1.

Βήμα 2ο: Σε περίπτωση που έχουν εκπονηθεί τεκμηριωμένες μελέτες για την εκτίμηση των επιπτώσεων ανά τομέα ενδιαφέροντος, τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται στην Ενότητα 4.2 (π.χ. στους τομείς της Γεωργίας και του Τουρισμού). Σε αντίθετη περίπτωση επιχειρείται η ποιοτική εκτίμησή τους. Η εγκυρότητα των εκτιμήσεων διασφαλίζεται με τη διεξοδική τους τεκμηρίωση, αλλά και το βάθος ανάλυσης της εκτίμησης. Στην περίπτωση που εκτιμώνται θετικές επιπτώσεις, τότε αυτές επισημαίνονται διακριτά από τις αρνητικές.

Βήμα 3ο: Στην περίπτωση της ποιοτικής εκτίμησης των επιπτώσεων, αρχικά προσδιορίζονται οι βασικές κλιματικές παράμετροι, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στην Ενότητα 3.1, των οποίων η μεταβολή επηρεάζει τους 14 βασικούς υπό εξέταση τομείς.

Βήμα 4ο: Εντοπίζονται οι βασικοί κλάδοι και δραστηριότητες, ανά υπό εξέταση τομέα, οι οποίοι εκτιμάται ότι επηρεάζονται από τις μεταβολές των βασικών κλιματικών μεταβλητών.

Βήμα 5ο: Για κάθε έναν από τους εν λόγω κλάδους και δραστηριότητες των 14 βασικών τομέων, εκτιμώνται ποιοτικά οι άμεσες και οι έμμεσες (σε άλλους κλάδους) θετικές και αρνητικές επιπτώσεις, για βραχυπρόθεσμο (έως το 2025), μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα, οι οποίες παρατίθενται στη συνέχεια.

Βαθμός αβεβαιότητας της εκτίμησης

Η εκτίμηση των κλιματικών συνθηκών που θα επικρατήσουν στο μέλλον και κατά συνέπεια η εκτίμηση των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον, εμπεριέχει πολλούς παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ο βαθμός αβεβαιότητας της εκτίμησης. Οι σημαντικότεροι παράγοντες είναι:

- Η επαλήθευση ή όχι των εξεταζόμενων Σεναρίων Εκπομπής αερίων θερμοκηπίου από τα οποία προκύπτει η εκτίμηση προσομοίωσης του μελλοντικού κλίματος.
- Ο βαθμός στον οποίον η ΠΔΜ, οι όμορες σε αυτή Περιφέρειες, οι γειτονικές χώρες και συνολικά η Ελλάδα θα δράσουν συντονισμένα ή μεμονωμένα, ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα Μέτρα και Δράσεις Προσαρμογής και Μετριασμού των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.
- Ο βαθμός ανταπόκρισης - ως αποτέλεσμα της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης - των πολιτών σε πρακτικές μετριασμού των παραγόντων που συνεισφέρουν στην μεταβολή του κλίματος.

Αξιοπιστία μεθοδολογίας

Η αξιοπιστία της εφαρμοζόμενης μεθοδολογίας εξαρτάται κυρίως από τον βαθμό επιβεβαίωσης των δεδομένων εκτίμησης των επιπτώσεων από τις κλιματικές μεταβολές. Τα δεδομένα εκτίμησης αφορούν:

- Τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου.
- Την μεταβολή των βασικών κλιματικών παραμέτρων.
- Τις εκτιμήσεις των επιπτώσεων από την μεταβολή των βασικών κλιματικών παραμέτρων.

Δυσκολίες - Ελλείψεις δεδομένων

Βασική δυσκολία για την εκπόνηση του ΠεΣΠΚΑ αποτέλεσε η έλλειψη μελετών ή ερευνητικών προγραμμάτων, που να αφορούν την εκτίμηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής σε διάφορους τομείς και δραστηριότητες, σε επίπεδο Περιφέρειας. Επομένως στην πλειοψηφία των τομέων πραγματοποιήθηκε ποιοτική εκτίμηση των επιπτώσεων, σύμφωνα με τις υπάρχουσες εκτιμήσεις των Κλιματικών Μεταβολών για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Υφιστάμενες προβλέψεις οικονομικών και φυσικών επιπτώσεων

Πέραν των ποσοτικών ή/και ποιοτικών προβλέψεων για τις φυσικές επιπτώσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στα πλαίσια των Μελετών της ΤτΕ, η ΤτΕ έχει επιχειρήσει να εκτιμήσει και τις Οικονομικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στο σύνολο της χώρας. Οι προβλέψεις αυτές αφορούν τα 3 ακόλουθα Σενάρια:

- **Το Σενάριο Μη Δράσης**. Αντιστοιχεί σε ανυπαρξία κάθε δράσης για τη μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών, με το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου για την Ελληνική οικονομία εκφρασμένο ως μείωση του ΑΕΠ να ανέρχεται στα € 701 δισ. μέχρι το 2100 (σε σταθερές τιμές του 2008).
- **Το Σενάριο Μετριασμού**. Αντιστοιχεί στην υλοποίηση Μέτρων και Δράσεων από την Ελλάδα για τη συνεχή και δραστική μείωση των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου, με το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου για την Ελληνική οικονομία εκφρασμένο ως μείωση του ΑΕΠ να ανέρχεται στα € 436 δισ. μέχρι το 2100 (σε σταθερές τιμές του 2008).
- **Το Σενάριο Προσαρμογής**. Αντιστοιχεί στην υλοποίηση Μέτρων και Δράσεων από την Ελλάδα για την προσαρμογή της στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, με το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου για την Ελληνική οικονομία εκφρασμένο ως μείωση του ΑΕΠ να ανέρχεται στα € 67 δισ. μέχρι το 2100 (σε σταθερές τιμές του 2008).

4.2. Εκτίμηση επιπτώσεων κλιματικών μεταβολών

4.2.1. Υδατικοί Πόροι

Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επιδράσει δυσμενώς στους Υδατικούς πόρους της ΠΔΜ, όπως αυτό προκύπτει για όλα τα πιθανά Σενάρια Εκπομπών, σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Οι κλιματικές μεταβολές που θα επηρεάσουν τα υδατικά αποθέματα αφορούν:

- Στην αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα και κατ’ επέκταση στην αύξηση του φαινομένου της εξατμισοδιαπνοής και στην αύξηση της ζήτησης Υδατικών πόρων για ύδρευση, άρδευση, ενέργεια και γενικές χρήσεις.
- Στη μείωση των κατακρημνισμάτων και στην επιμήκυνση των ξηρών περιόδων.

- Στην αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και στην εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την περιορισμένη δυνατότητα αποθήκευσης του νερού.

Οι επιπτώσεις στους Υδατικούς πόρους είναι αρνητικές και μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες. Ειδικότερα:

Άμεσες Επιπτώσεις

Οι κλιματικές μεταβολές έχουν ως αποτέλεσμα τις ακόλουθες άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στους Υδατικούς πόρους και ειδικότερα στα υδατικά αποθέματα βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, όπως:

- Μείωση των υδατικών αποθεμάτων των επιφανειακών ΥΣ, λόγω του περιορισμού των βροχοπτώσεων, της αύξησης της ζήτησης για ύδρευση και άρδευση και της αυξημένης εξατμισοδιαπνοής.
- Μείωση της τροφοδοσίας και της ανανέωσης του νερού των υπόγειων ΥΣ.
- Ταπείνωση της στάθμης των υπόγειων υδροφορέων, λόγω της μειωμένης τροφοδοσίας τους. Η μειωμένη τροφοδοσία προκαλείται από τη μείωση της ποσότητας του νερού που κατεισδύει, λόγω της μειωμένης ποσότητας των κατακρημνισμάτων, αλλά και από τις υπεραντλήσεις.
- Ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων λόγω της μείωσης των υδατικών αποθεμάτων τους και κατ' επέκταση της αύξησης της συγκέντρωσης των ρύπων σε αυτούς.
- Αποξήρανση και ρύπανση των παρόχθιων περιοχών.
- Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης λόγω του υδατικού ελλείμματος που δημιουργείται.

Έμμεσες επιπτώσεις

Η μείωση των υδατικών διαθέσιμων αναμένεται να προκαλέσει έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις και σε άλλες πτυχές της καθημερινής ζωής, δραστηριότητες και τομείς της οικονομίας. Ειδικότερα αναμένεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Μείωση της παραγωγικότητας των τομέων που συνδέονται άμεσα με την ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών διαθέσιμων. Τέτοιοι τομείς ενδεικτικά είναι η γεωργία (χρήση για άρδευση), η παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικά έργα, η βιομηχανία, δασοκομία, ιχθυοκαλλιέργειες, αλιεία κ.λπ.).
- Μείωση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που προκύπτουν από τις υδάτινες δραστηριότητες αναψυχής.
- Πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στα υδάτινα οικοσυστήματα όπως φυσικές ή τεχνητές λίμνες, ποτάμια κ.λπ., καθώς η μείωση της ποσότητας του νερού και ταυτόχρονα η αύξηση της συγκέντρωσης του ρυπαντικού φορτίου θα μεταβάλει τις εύθραυστες ισορροπίες των οικοσυστημάτων.
- Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, καθώς οι διαθέσιμοι Υδατικοί πόροι για ύδρευση και άρδευση αναμένεται να υποβαθμιστούν.
- Αύξηση της ανάγκης για επεξεργασία και απορρύπανση λυμάτων για επαναχρησιμοποίηση σε άλλες δραστηριότητες (π.χ. άρδευση συγκεκριμένων καλλιεργειών) και κατ' επέκταση αύξηση του κόστους της διεργασίας αυτής.
- Ενδεχόμενη αύξηση του κόστους απολήψεων νερού από τα υπόγεια ΥΣ, λόγω της αυξημένης ζήτησης.

Το μέγεθος των παραπάνω επιπτώσεων και ο βαθμός επίδρασής τους στο φυσικό και στο ανθρωπογενές περιβάλλον εξαρτάται από την ένταση των κλιματικών μεταβολών. Η επιβολή προληπτικών μέτρων αποτελεί παράγοντα μετριασμού των ως άνω επιπτώσεων.

4.2.2. Υποδομές - μεταφορές

Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επιδράσει βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα σε σημαντικό βαθμό στις υποδομές και στις χερσαίες και εναέριες μεταφορές της Περιφέρειας.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στις υποδομές και τις μεταφορές λαμβάνονται υπόψη οι αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές, για κάθε Σενάριο Εκπομπών, όπως αυτές παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην Ενότητα 3.1.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις (αρνητικές ή θετικές) στις υποδομές και τις μεταφορές οφείλονται:
- Στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.
- Στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας.
- Στη μείωση της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται.

Αναλυτικότερα:

<u>Επιπτώσεις λόγω αύξησης συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων</u>

Η αναμενόμενη αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων δύναται να επιφέρει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις υποδομές και στις μεταφορές, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο, όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Ειδικότερα ενδέχεται να προκαλέσει:
- Μη ικανοποιητική λειτουργία των συστημάτων αποχέτευσης - αποστράγγισης των μεταφορικών υποδομών. Από την ανεπαρκή απορροή των ομβρίων δυσχεραίνεται η ομαλή λειτουργία του συστήματος μεταφορών, ενώ προκαλούνται καταστροφές στις υποδομές και επομένως αυξάνεται το κόστος ανακατασκευής - αποκατάστασής τους.
- Μη ικανοποιητική αποχέτευση των ομβρίων σημαντικών εγκαταστάσεων όπως τα αεροδρόμια (Καστοριάς και Κοζάνης), οι ΕΕΛ (τρωτότερες οι ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών) και οι Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (π.χ. ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ, ΣΜΑ, ΜΕΑ). Η πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων στα αεροδρόμια δύναται να προκαλέσει τη διακοπή της λειτουργίας τους και κατ' επέκταση παρεμπόδιση των εναέριων μετακινήσεων. Η πρόκληση φαινομένων πλημμύρας στις ΕΕΛ και τις Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων δύναται να επιφέρει επίσης διακοπή της λειτουργίας τους, αλλά και διαρροή ρυπαντικών ή/και μολυσματικών ουσιών, με αποτέλεσμα τη ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα.
- Αστάθεια πρανών οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου. Η αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων δύναται να επιφέρει κατολισθήσεις στα πρανή του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου, οι οποίες δύναται με τη σειρά τους να προκαλέσουν τραυματισμούς ή/και ανθρώπινες απώλειες, υλικές καταστροφές στα διερχόμενα οχήματα και στις παρόδιες εγκαταστάσεις και ιδιοκτησίες, φθορές στα καταστρώματα των δικτύων και κατ' επέκταση διακοπή των μετακινήσεων.
- Καθιζήσεις στα καταστρώματα του οδικού δικτύου και στις γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου.

<u>Επιπτώσεις λόγω αύξησης θερμοκρασίας</u>

Η εκτιμώμενη αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές και θετικές) στις υποδομές και στις μεταφορές, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Ειδικότερα:

<u>Α. Αρνητικές Επιπτώσεις.</u>

Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν:
- Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών (π.χ. γέφυρες) λόγω της αυξανόμενης θερμοκρασίας και της θερμικής συστολής - διαστολής. Το συγκεκριμένο φαινόμενο αναμένεται να ενταθεί κατά τους

καλοκαιρινούς μήνες, όταν και αναμένονται οι υψηλότερες θερμοκρασίες. Η επίπτωση αυτή συνεπάγεται και την αύξηση του κόστους συντήρησης και αποκατάστασης των καταστροφών στις υποδομές.

- Περιορισμός της διάρκειας των κατάλληλων περιόδων για την υλοποίηση των έργων κατασκευής και συντήρησης των υποδομών, για λόγους υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων.
- Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό/ψύξη στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους θερινούς μήνες. Η συγκεκριμένη απαίτηση θα επιφέρει και άλλες έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις, όπως αύξηση του κόστους λειτουργίας του συστήματος της δημόσιας συγκοινωνίας και της ανάγκης για ενέργεια.
- Μείωση του αισθήματος άνεσης των επιβατών στις μετακινήσεις τους με τα ΜΜΜ, η οποία δύναται να προκαλέσει μείωση της ζήτησης μετακινήσεων και επομένως αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις στα συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας.

Β. Θετικές Επιπτώσεις.

Οι θετικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν:

- Μείωση της ανάγκης για θέρμανση στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους χειμερινούς μήνες. Κατ' επέκταση δύναται να μειωθούν οι ενεργειακές ανάγκες αλλά και το κόστος θέρμανσης των ΜΜΜ.
- Μείωση εμφάνισης των φαινομένων παγετού, η οποία με τη σειρά της θα επιφέρει μείωση των περιστατικών οδικών ατυχημάτων λόγω παγετού και μείωση του κόστους εργασιών αντιπαγετικής προστασίας των υποδομών.

Επιπτώσεις λόγω μείωσης ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται

Η αναμενόμενη μείωση της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται δύναται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές και θετικές) στις υποδομές και στις μεταφορές, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Ειδικότερα:

Α. Αρνητικές Επιπτώσεις.

Η μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων δύναται να επιφέρει αύξηση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών στα δάση και τις περιοχές με βλάστηση. Πιθανή εκδήλωση πυρκαγιάς θα έχει ως αποτέλεσμα τη διακοπή της λειτουργίας των υποδομών και κατ' επέκταση των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων, η οποία με τη σειρά της θα επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομία.

Β. Θετικές Επιπτώσεις.

Ως αποτέλεσμα της μείωσης της ποσότητας των κατακρημνισμάτων θα προκύψει και η μείωση της συχνότητας των χιονοπτώσεων, η οποία αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις όπως:

- Μείωση της συχνότητας πρόκλησης οδικών ατυχημάτων λόγω ολισθηρότητας του οδοστρώματος.
- Μείωση της χειμερινής συντήρησης των υποδομών και του κόστους που αυτή επιφέρει.
- Μείωση της συχνότητας αποκλεισμού των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων και της διακοπής των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων και επομένως μείωση των οικονομικών συνεπειών που αυτή συνεπάγεται.
- Μείωση του κόστους εργασιών αποκατάστασης του οδικού δικτύου από τις χιονοπτώσεις (εργασίες εκχιονισμού κ.λπ.).

4.2.3. Δομημένο περιβάλλον

Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ[53] οι αυξήσεις στη θερμοκρασία και στην ένταση των βροχοπτώσεων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά το δομημένο περιβάλλον της ΠΔΜ. Οι βασικότερες επιπτώσεις

συνοψίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για τους λόγους της ανάλυσης της τρωτότητας της ΠΔΜ στα φαινόμενα αυτά, και αναφέρονται εκτενώς στη συνέχεια.

Επιπτώσεις λόγω των πλημμυρικών φαινομένων

Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσής των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επιφέρει άμεσες αλλά και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον της Περιφέρειας, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο, όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Άμεσες επιπτώσεις

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις των πλημμυρικών φαινομένων στο δομημένο περιβάλλον περιλαμβάνουν:

- Αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος, που δύναται να επιφέρει ανθρώπινη απώλεια.
- Πρόκληση υλικών καταστροφών σε κατοικίες, λόγω πιθανής μη ταχείας απορροής των ομβρίων από ταράτσες και αυλές (πρόκληση καταστροφών στα δομικά στοιχεία των κατοικιών, στην επίπλωση, σε ηλεκτρικές συσκευές κ.λπ.).
- Πρόκληση καταστροφών και διακοπή λειτουργίας δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων, λόγω πιθανής μη ταχείας απορροής των ομβρίων των εγκαταστάσεων (πρόκληση καταστροφών στις υποδομές και τον εξοπλισμό σχολείων, βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων, χώρων πολιτισμού κ.λπ.).
- Πρόκληση υλικών καταστροφών σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες λόγω μη ταχείας απορροής ομβρίων από τους δρόμους ή λόγω της μη ικανοποιητικής παροχετευτικής ικανότητας των ποταμών, ρεμάτων και μισγαγγειών.
- Πρόκληση καταστροφών σε δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου κ.α. και κατά συνέπεια διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων αυτών.
- Αύξηση των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων και κατ' επέκταση πρόκληση καταστροφών στους φέροντες οργανισμούς των κτιρίων (π.χ. εκδήλωση διαφορικών καθιζήσεων που δύναται να έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ρωγμών σε δομικά στοιχεία του έργου όπως υποστυλώματα, πλάκες, δοκούς κ.λπ.).

Έμμεσες επιπτώσεις

Η πρόκληση καταστροφών και η διακοπή λειτουργίας των δημόσιων και ιδιωτικών υποδομών και εγκαταστάσεων δύναται να επιφέρουν έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις σε άλλους κλάδους και δραστηριότητες. Ειδικότερα:

- Πρόκληση παραγωγικών απωλειών, λόγω της διακοπής της λειτουργίας των βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων ή των διακοπών της λειτουργίας δικτύων ηλεκτρισμού, ύδρευσης, φυσικού αερίου κ.λπ.
- Επιδείνωση της δημόσιας υγείας λόγω της διακοπής της λειτουργίας δικτύων που σχετίζονται με την υγειονομική τεχνολογία (π.χ. πρόκληση ατυχήματος στα δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων και έκλυση παθογόνων στο έδαφος).
- Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία ως έκτακτων περιστατικών, εξαιτίας της εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.
- Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στην ανάπτυξη των πόλεων (π.χ. τουρισμός).
- Πρόκληση εξόδων για τη μεταστέγαση των πληγέντων, σε περίπτωση ολικής καταστροφής του φυσικού κεφαλαίου.
- Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στη λειτουργία χώρων πολιτισμού (π.χ. λόγω διακοπής λειτουργίας θεάτρων ή κινηματογράφων).

- Αύξηση των εξόδων που σχετίζονται με την επισκευή κτιρίων που πλήττονται από πλημμυρικά επεισόδια, είτε ως ιδιωτικό (ιδία χρηματοδότηση από τον ιδιοκτήτη) είτε ως δημόσιο χρήμα (π.χ. απόδοση κρατικών αποζημιώσεων).
- Επιδείνωση της ψυχολογίας των κατοίκων, λόγω της εκδήλωσης φυσικών καταστροφών.

Επιπτώσεις λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας

Η γενικότερη αύξηση της θερμοκρασίας εκφράζεται τόσο μέσω της αύξησης της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας, όσο και μέσω της εμφάνισης ακραίων φαινομένων καύσωνα. Στη συνέχεια αναλύονται οι βασικότερες άμεσες και έμμεσες (αρνητικές ή/και θετικές) επιπτώσεις για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Άμεσες επιπτώσεις

Οι βασικότερες άμεσες αρνητικές επιπτώσεις από την αύξηση της θερμοκρασίας είναι:
- Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια το καλοκαίρι (ψύξη).
- Επιδείνωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας (Urban Heat Island).
- Επιδείνωση των συνθηκών εργασίας ή/και διαβίωσης και πρόκληση προβλημάτων υγείας λόγω των αυξημένων θερμοκρασιών.
- Μείωση της θερμικής άνεσης (thermal comfort) στα αστικά κέντρα και στους εσωτερικούς χώρους, όπως:
  - Κατοικίες.
  - Εκπαιδευτικά ιδρύματα.
  - Δημόσιες υπηρεσίες.
  - Βιομηχανικές/βιοτεχνικές εγκαταστάσεις.
  - Χώροι πολιτισμού όπως θέατρα, κινηματογράφοι κ.λπ.
  - Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ).
  - Εκκλησίες.

Ως άμεση θετική επίπτωση της αύξησης της θερμοκρασίας μπορεί να θεωρηθεί η μείωση της απαίτησης κατανάλωσης ενέργειας το χειμώνα για θέρμανση, σε κατοικίες και διαφόρων τύπων ιδιωτικές και δημόσιες εγκαταστάσεις.

Έμμεσες επιπτώσεις

Οι βασικότερες έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις από την αύξηση της θερμοκρασίας είναι:
- Αύξηση εκπεμπόμενου CO_2 λόγω της αυξημένης ανάγκης για ενέργεια (ψύξη) σε κατοικίες και εγκαταστάσεις, κατά τους θερινούς μήνες.
- Μείωση απόδοσης και παραγωγικότητας των εργαζομένων, λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας και της επιδείνωσης των συνθηκών εργασίας.
- Υπερφόρτωση του δικτύου ηλεκτροδότησης τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω της υπερβάλλουσας ζήτησης για ψύξη και πρόκληση γενικευμένων διακοπών υπηρεσιών, το οποίο δύναται να οδηγήσει σε γενικευμένες παραγωγικές απώλειες.
- Πρόκληση γενικευμένων οικονομικών απωλειών από τη διακοπή παροχής συγκεκριμένων υπηρεσιών (π.χ. νερό, επικοινωνία, ηλεκτρισμός, κ.α.), εξαιτίας της υπερφόρτωσης των δικτύων.
- Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από την επιδείνωση της θερμικής άνεσης των κτιρίων (π.χ. καρδιαγγειακά επεισόδια, κρίσεις άσθματος, κ.λπ.).
- Αύξηση των έκτακτων εισαγωγών σε νοσοκομεία και κλινικές.

Ως έμμεση θετική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η μείωση του εκπεμπόμενου CO_2 λόγω της μειωμένης ανάγκης για ενέργεια (θέρμανση) σε κατοικίες και εγκαταστάσεις, κατά τους χειμερινούς μήνες.

4.2.4. Γεωργία - Κτηνοτροφία

Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ[53] οι κλιματικές μεταβολές στη θερμοκρασία, στην ποσότητα των κατακρημνισμάτων, στην διάρκεια των περιόδων ξηρασίας και στην ένταση των βροχοπτώσεων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τους κλάδους της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.

Επιπτώσεις στην γεωργία

Στη συνέχεια περιγράφονται οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στους βασικότερους τομείς της γεωργίας, δηλαδή στα υδατικά αποθέματα για άρδευση και στην ανάπτυξη των καλλιεργειών.

Επιπτώσεις στα υδατικά αποθέματα για άρδευση

Όπως αναφέρθηκε και στην Ενότητα 3.1 τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο, όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα αναμένεται η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση των βροχοπτώσεων και η αύξηση της διάρκειας των περιόδων ξηρασίας. Οι παράγοντες αυτοί σε συνδυασμό με τη μειωμένη δυνατότητα αποθήκευσης του νερού σε λίμνες και ταμιευτήρες, λόγω της αυξημένης έντασης των βροχοπτώσεων αναμένεται να προκαλέσουν μείωση της ποσότητας του αποθηκευμένου επιφανειακού νερού. Η αύξηση της θερμοκρασίας θα προκαλέσει επίσης αύξηση των απαιτήσεων των καλλιεργειών σε νερό, το οποίο συνεπακόλουθα θα έχει ως αποτέλεσμα την εντατικοποίηση των αντλήσεων υδάτων από τους υπόγειους υδροφορείς.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω αναμένεται η μείωση της ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων και η πιθανή υποβάθμιση της ποιότητάς τους, τόσο στους επιφανειακούς αποδέκτες όσο και στους υπόγειους υδροφορείς.

Μια και αγροτική παραγωγή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ποσότητα και την ποιότητα του αρδευτικού νερού. Η υποβάθμιση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των Υδατικών πόρων δύναται να επιφέρει επιπτώσεις βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα όπως:

- Αύξηση του κόστους του αρδευτικού νερού, το οποίο δύναται να αυξήσει το κόστος της γεωργικής παραγωγής.
- Αύξηση του ανταγωνισμού για εξασφάλιση νερού για άρδευση, σε σχέση με άλλες δραστηριότητες (π.χ. βιομηχανία, υπηρεσίες κ.λπ.).
- Αδυναμία ανάπτυξης καλλιεργειών υψηλών υδατικών απαιτήσεων.
- Στροφή των παραγωγών σε άλλες δραστηριότητες εκτός της γεωργίας, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα πιθανή συρρίκνωση του αγροτικού τομέα.

Παρόλα αυτά, η έλλειψη των Υδατικών πόρων σε συνδυασμό με την αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να δημιουργήσει ευκαιρίες για την ανάπτυξη λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών, οι οποίες έως σήμερα δεν είναι τόσο ανεπτυγμένες στην Περιφέρεια (π.χ. ελαιόδεντρα).

Επιπτώσεις στις καλλιέργειες

Η προσπάθεια εκτίμησης των επιδράσεων που ασκεί η Κλιματική Αλλαγή στη φυσιολογία των καλλιεργειών είναι μια σύνθετη διαδικασία, η οποία περιβάλλεται από σημαντική αβεβαιότητα. Ουσιαστικά πρόκειται για μια “μελλοντολογική” εκτίμηση, το οποίο σημαίνει ότι κάποιοι από τους παράγοντες στο μέλλον μπορεί να αλλάξουν με βραδύτερο ή ταχύτερο ρυθμό από ότι έχει αρχικά εκτιμηθεί.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην ανάπτυξη των καλλιεργειών και στην αγροτική παραγωγή, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιούνται τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν από τη Μελέτη της ΤτΕ[53]. Αυτά περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα του προτύπου AquaCrop (version 3.1, 2010) καθώς και αποτελέσματα λοιπών μελετών από τη βιβλιογραφία. Εξετάζουν την εκτίμηση των επιπτώσεων

της Κλιματικής Αλλαγής στην εξέλιξη της αγροτικής παραγωγής σε μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα, συγκριτικά με τη δεκαετία 1991-2000 (περίοδος αναφοράς) και για τα Σενάρια Εκπομπών A1B, A2 και B2. Για βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2025) δεν υπάρχουν διαθέσιμες αντίστοιχες εκτιμήσεις. Για την εκτίμηση των επιπτώσεων λήφθηκαν υπόψη της οι πιθανές κλιματικές και μετεωρολογικές αλλαγές, θεωρώντας ότι οι διάφοροι καλλιεργητικοί χειρισμοί (σπορά, χρόνος συγκομιδής κ.λπ.), καθώς και η ποσότητα και η συχνότητα αρδεύσεων και λιπάνσεων θα παραμείνουν ίδιοι συγκριτικά με τα σημερινά επίπεδα.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την ανάπτυξη διαφόρων ειδών καλλιεργειών, όπως βαμβάκι, σιτάρι, αραβόσιτο, ακρόδρυα και φρούτα, ελιές, αμπέλια και κηπευτικά.

Πίνακας 4-1: Εκτίμηση πιθανών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας.

Σενάρια	**A1B**		**A2**		**B2**	
Περίοδοι	**Έως το 2050**	**Έως το 2100**	**Έως το 2050**	**Έως το 2100**	**Έως το 2050**	**Έως το 2100**
Βαμβάκι						
Σιτάρι						
Αραβόσιτος						
Ακρόδρυα & φρούτα						
Ελιές						
Αμπέλια						
Κηπευτικά						
Υπόμνημα						
Αύξηση>10%						
Αύξηση<10%						
Περίπου ίσο						
Μείωση<10%						
Μείωση>10%						

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω Πίνακα, οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην ανάπτυξη των αγροτικών καλλιεργειών της ΠΔΜ είναι γενικότερα θετικές, τόσο σε μεσοπρόθεσμο όσο και σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Μοναδικές εξαιρέσεις αποτελούν οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου στα Σενάρια Εκπομπών A1B και A2. Στην περίπτωση των καλλιεργειών αυτών, αναμένεται είτε μείωση της γεωργικής παραγωγής μικρότερη του 10%, είτε διατήρηση περίπου της υφιστάμενης κατάστασης. Από τα 3 Σενάρια, ως ευνοϊκότερο για την αγροτική παραγωγή στην ΠΔΜ παρουσιάζεται το Σενάριο B2.

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53], η εικόνα δεν είναι τόσο ευνοϊκή για τις υπόλοιπες κλιματικές περιοχές της Ελλάδας. Τις χειρότερες επιπτώσεις αναμένεται να αντιμετωπίσουν οι κλιματικές περιοχές της Κεντρικής - Ανατολικής Ελλάδας, της Δυτικής Πελοποννήσου, της Ανατολικής Πελοποννήσου, των Κυκλάδων, των Δωδεκανήσων και της Κρήτης.

Όσον αφορά στην επίδραση των εντόμων-εχθρών, των ασθενειών και των ζιζανίων στη φυτική παραγωγή, η εκτίμηση που κυριαρχεί είναι ότι τα θερμότερα περιβάλλοντα είναι καταλληλότερα για την ανάπτυξή τους, αφού τα έντομα-εχθροί μπορούν να συμπληρώσουν μεγαλύτερο αριθμό βιολογικών κύκλων κατά τη διάρκεια του έτους.

Η αύξηση της σφοδρότητας και της συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρών αναμένεται να προκαλέσει αύξηση των καταστροφών στις καλλιέργειες από τις πλημμύρες, και κατ' επέκταση οικονομικές ζημιές στους παραγωγούς, λόγω της καταστροφής σοδιών και γεωργικού εξοπλισμού και εγκαταστάσεων.

Επιπτώσεις στην κτηνοτροφία

Στη Μελέτη της ΤτΕ[53] δεν πραγματοποιείται αναλυτική εκτίμηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην κτηνοτροφία. Για το λόγο αυτό στα πλαίσια του ΠεΣΠΚΑ επιχειρείται η ποιοτική αποτίμηση των επιπτώσεων αυτών.

Οι σημαντικότερες αρνητικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τομέα της κτηνοτροφίας δύναται να είναι βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Περιορισμός των υδατικών διαθέσιμων για χρήση στις μονάδες εκτροφής και στις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων. Το γεγονός αυτό δύναται να προκαλέσει:
  - Αύξηση του κόστους χρήσης νερού.
  - Ανταγωνιστικότητα της χρήσης νερού στον τομέα της κτηνοτροφίας, συγκριτικά με άλλες χρήσεις όπως η βιομηχανία και οι υπηρεσίες.
  - Υποβάθμιση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας της Περιφέρειας προς όφελος του τριτογενούς τομέα ή και άλλων δραστηριοτήτων.
- Εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων και η πρόκληση καταστροφών στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων.
- Περιορισμός της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης και κατ' επέκταση:
  - Αύξηση του κόστους σίτισης των κοπαδιών.
  - Περιορισμός της κτηνοτροφικής παραγωγής και συρρίκνωση του κτηνοτροφικού τομέα.

4.2.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Η μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων και η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τα εδάφη και τις παρόχθιες ζώνες της ΠΔΜ. Οι βασικότερες επιπτώσεις συνοψίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για τους λόγους της ανάλυσης της τρωτότητας της Περιφέρειας στα φαινόμενα αυτά, ενώ αναφέρονται εκτενέστερα στη συνέχεια.

Οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα εδάφη και στις παρόχθιες ζώνες μπορούν να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες.

Άμεσες επιπτώσεις

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις προκαλούνται κυρίως από:

Α. Την αυξημένη ένταση των βροχοπτώσεων και κατ' επέκταση τις αυξημένες πλημμυρικές παροχές. Αναμένεται αύξηση των φαινομένων εδαφικής διάβρωσης, προσχώσεων από φερτά εδάφη και συγκέντρωσης ομβρίων υδάτων σε πεδινές περιοχές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Τα παραπάνω προκαλούν επιπρόσθετα:

- Αλλαγές στο δομικό ιστό των εδαφών.
- Αποσάθρωση ή/και διάβρωση των επιφανειακών γεωλογικών στρωμάτων. Η εδαφική διάβρωση εξαρτάται άμεσα από τη μορφολογία και το ανάγλυφο του εδάφους. Όσο μεγαλύτερη είναι η κλίση του εδάφους, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ταχύτητα του απορρέοντος νερού και επομένως ο όγκος υλικών που μπορεί να συμπαρασύρει προς τα χαμηλότερα σημεία.
- Δημιουργία νέων εδαφών χαμηλότερης αντοχής, λόγω της πιθανής μεταφοράς εδαφικού υλικού (από επιχώσεις). Όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος του επικλινούς εδάφους, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο όγκος της απορροής, με συνακόλουθη μεγαλύτερη δυνατότητα μεταφοράς υλικών διάβρωσης.

- Πρόκληση φαινομένων κατολισθήσεων, λόγω της υπέρβασης του ορίου βροχόπτωσης που τις προκαλεί.
- Πρόκληση καθιζήσεων, συμπιέσεων ή αστοχιών στους εδαφικούς σχηματισμούς.
- Αλλοίωση των γεωλογικών χαρακτηριστικών των εδαφών, και μεταβολή του εδαφικού αναγλύφου, με ιδιαίτερη σημασία στις περιοχές εξόρυξης λιγνίτη.
- Αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών λόγω της πρόσμιξής τους με άλλα εδάφη, τα οποία δεν είναι καλλιεργήσιμα. Τέτοια εδάφη μπορεί να είναι τα ιζήματα των ποταμών, που δύναται να μεταφερθούν στις παραποτάμιες περιοχές, έπειτα από ισχυρά πλημμυρικά φαινόμενα.
- Συγκέντρωση των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, στις οποίες δεν είναι δυνατή η διήθησή τους, λόγω της χαμηλής υδατοπερατότητας των εδαφών τους. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της χημικής τους σύστασης σε νατριούχα ή αλατούχα εδάφη. Περιοχές οι οποίες παρουσιάζονται ευπαθείς σε τέτοια φαινόμενα είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού.
- Πρόκληση εδαφικής διάβρωσης ή μεταφοράς φερτών σε γεωργικές εκτάσεις.

Β. Τη μείωση των κατακρημνισμάτων. Η αναμενόμενη μείωση των κατακρημνισμάτων θα έχει πιθανότατα ως αποτέλεσμα την ταπείνωση της στάθμης των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και τη μείωση της εδαφικής υγρασίας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι παραπάνω επιπτώσεις αναμένεται να προκαλέσουν:

- Επιδείνωση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στα τμήματα των παρόχθιων περιοχών που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, καθώς πριν καλύπτονταν από λιμναία ύδατα.
- Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης, λόγω της μείωσης της εδαφικής υγρασίας του εδάφους, η οποία ευνοεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών.

Έμμεσες επιπτώσεις

Οι πιο πάνω διεργασίες ενδέχεται να οδηγήσουν σε έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις σε άλλους τομείς και δραστηριότητες όπως:

- Πρόκληση καταστροφών σε τεχνικές κατασκευές και υποδομές, όπως οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα, γέφυρες, δίκτυα άρδευσης και ύδρευσης, λόγω εκτεταμένων κατολισθήσεων ή/και καθιζήσεων.
- Πρόκληση καταστροφών στο δομημένο περιβάλλον και σε οικιστικές περιοχές, λόγω των κατολισθήσεων ή/και καθιζήσεων. Ως αποτέλεσμα αυτών δύναται να καταστεί αναγκαία, σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμα και η μεταφορά των οικισμών σε άλλες πιο ευσταθείς περιοχές.
- Εγκατάλειψη καλλιέργειας γεωργικών εκτάσεων.
- Υποβάθμιση της παραγωγικής δραστηριότητας γεωργικών εκτάσεων.

4.2.6. Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα

Σύμφωνα με την 4η Αξιολόγηση για το Περιβάλλον του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, κύριες πιέσεις στη βιοποικιλότητα σε πανευρωπαϊκό επίπεδο αποτελούν η αστική διασπορά, η ανάπτυξη υποδομών, η οξίνιση, ο ευτροφισμός, η ερημοποίηση, η υπερεκμετάλλευση των πόρων, η εντατικοποίηση της γεωργίας και η εγκατάλειψη της γης.

Η Κλιματική Αλλαγή όλο και περισσότερο αναγνωρίζεται ως σοβαρή απειλή, καθώς στοιχεία από το φυσικό περιβάλλον ολόκληρου του πλανήτη δείχνουν ότι η βιοποικιλότητα και τα φυσικά οικοσυστήματα, τα είδη, η γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών και οι οικολογικές αλληλεπιδράσεις είναι ιδιαίτερα τρωτά στις κλιματικές μεταβολές και ειδικότερα:

- Στην αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.
- Στη μείωση της ετήσιας βροχόπτωσης.
- Στην επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.

Η βιοποικιλότητα μπορεί να επηρεάζεται από ένα συνδυασμό:

- Άμεσων επιπτώσεων στους οργανισμούς (π.χ. η θερμοκρασία επηρεάζει τα ποσοστά επιβίωσης, την αναπαραγωγική επιτυχία, τα πρότυπα διασποράς και συμπεριφοράς).
- Επιπτώσεων μέσω βιοτικών αλληλεπιδράσεων (π.χ. παραχώρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος).
- Επιπτώσεων μέσω μεταβολής των αβιοτικών παραγόντων (π.χ. κατάκλιση με νερό, ηλιοφάνεια).

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικότερα οι πιθανές επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής, ανά παράγοντα βιοποικιλότητας και οικοσυστημάτων.

Επιπτώσεις στα είδη

Οι υφιστάμενες προσομοιώσεις για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα είδη, έχουν πραγματοποιηθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο και περιλαμβάνουν 1.350 είδη φυτών για επτά διαφορετικά σενάρια αλλαγής του κλίματος (Thuiller, 2005). Παρόλα αυτά, οι εκτιμήσεις των εν λόγω προσομοιώσεων φαίνεται να διαφέρουν μεταξύ των διαφορετικών Σεναρίων Κλιματικής Αλλαγής.

Στη Νότια Ευρώπη, σε περιοχές της Ιβηρικής Χερσονήσου, στην Ιταλία αλλά και στην Ελλάδα αναμένονται μειώσεις της αφθονίας των ειδών βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, ενώ η εξάπλωσή τους θα εξαρτηθεί και από τη διαθεσιμότητα των κατάλληλων ενδιαιτημάτων. Οι μειώσεις αυτές αναμένεται να φτάσουν έως και το 100% της τρέχουσας αφθονίας των ειδών τους για τις προαναφερθείσες περιοχές συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας (Schwartz et al., 2006).

Επιπτώσεις στα δασικά οικοσυστήματα

Αναφορικά με τα δασικά οικοσυστήματα, σύμφωνα με την Έκθεση «Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Το Έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο ΦΥΣΗ 2000» (Ντάφης, Παπαστεργιάδου, Γεωργίου, Μπαμπαλώνας, Γεωργιάδης, Παπαγεωργίου, Λαζαρίδου και Τσιαούση, 1997) 3 φαινόμενα μεταβολών θα μπορούσαν να αποδοθούν στην αλλαγή του κλίματος ή να συνδεθούν με αυτή:

- Η νέκρωση δένδρων ελάτης. Το φαινόμενο αυτό πρωτοεμφανίστηκε σε μαζική μορφή το 1989, μετά τα δύο ξηρά και υπερβολικά θερμά καλοκαίρια του 1987 και του 1988. Στην αρχή αποδόθηκε σε επιδημία φλοιοφάγων εντόμων. Ωστόσο, τα φλοιοφάγα έντομα δρουν δευτερογενώς και ευνοούνται από την εξασθένηση των δένδρων. Η νέκρωση αυτή συνεχίζεται μέχρι σήμερα, πιθανώς με μικρότερη ένταση.
- Η εισβολή κωνοφόρων, ιδιαίτερα της υβριδογενούς ελάτης και της μαύρης πεύκης, σε δάση πλατύφυλλων ειδών, ιδιαίτερα της πλατύφυλλης δρυός, της ευθύφλοιης δρυός, της καστανιάς και λιγότερο της οξιάς.
- Η νέκρωση ατόμων της δασικής πεύκης λόγω της προσβολής από μύκητες και έντομα.

Ως εκ τούτου, η Κλιματική Αλλαγή δύναται να προκαλέσει την αύξηση της έντασης εκδήλωσης των εν λόγω αρνητικών επιπτώσεων, σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Επιπτώσεις στα υδατικά οικοσυστήματα

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53], η Κλιματική Αλλαγή ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά σημαντικά τις λίμνες της Περιφέρειας. Οι βασικότερες αρνητικές επιπτώσεις αφορούν:

- Στη μείωση της ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων τους.
- Στην υποβάθμιση της ποιοτικής τους κατάστασης.
- Στη μεταβολή των διαδρομών των μεταναστευτικών πτηνών, οι οποίες εξαρτώνται κυρίως από τη διαθεσιμότητα κατάλληλων μεσογειακών ενδιαιτημάτων για διαχείμαση και ανάπαυση κατά την πορεία τους από το βορρά προς το νότο.

Ειδικά για την ΠΔΜ έχει πραγματοποιηθεί προσομοίωση του υδατικού ισοζυγίου της λίμνης Χειμαδίτιδας (Δουλγέρης, Χ. και Δ. Παπαδήμος, 2010, «Επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής σε υγροτόπους της Ελλάδας»). Οι προσομοιώσεις βασίστηκαν τόσο σε ιστορικά κλιματικά δεδομένα όσο και στα κλιματικά Σενάρια A1B για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και A1B και A2 για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Σύμφωνα με αυτά αναμένεται μείωση της επιφάνειας της λίμνης από 20% έως 37%.

4.2.7. Δασοπονία

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53], οι βασικότερες κλιματικές μεταβολές που αναμένεται να επηρεάσουν τα δασολιβαδικά οικοσυστήματα είναι:

- Η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.
- Η μείωση της ετήσιας βροχόπτωσης.
- Η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.

Οι παραπάνω επικείμενες κλιματικές μεταβολές θα επηρεάσουν αρνητικά το διαθέσιμο εδαφικό νερό, καθώς και το δυναμικό εξατμισοδιαπνοής βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι παράγοντες αυτοί είναι εξαιρετικά σημαντικοί καθώς καθορίζουν την παραγωγή, τη σταθερότητα και την επιβίωση των δασικών οικοσυστημάτων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι άμεσες και οι έμμεσες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στη δασοπονία.

Άμεσες επιπτώσεις

Επιπτώσεις στην έκταση και στην κατανομή των δασικών οικοσυστημάτων

Η αναμενόμενη αύξηση της θερμοκρασίας ενδέχεται να προκαλέσει μεταβολές στη σύνθεση της βλάστησης των δασών και των λιβαδιών. Τα δασικά είδη που ενδέχεται να πληγούν περισσότερο είναι εκείνα τα οποία αναπτύσσονται σε οριακές θέσεις του γεωγραφικού εύρους εξάπλωσής τους από άποψη εδαφικής υγρασίας και θερμοκρασίας. Εκτιμάται ότι στην περίπτωση που δεν ληφθούν πρόσθετα μέτρα στον τομέα της δασοπονίας, μακροπρόθεσμα (έως το 2100), θα υπάρξει χωρική ανακατανομή των δασών της χώρας. Ειδικότερα για το σύνολο της ηπειρωτικής Ελλάδας και συνεπώς και για την ΠΔΜ εκτιμώνται μακροπρόθεσμα τα εξής:

- Χωρική ανακατανομή των δασικών εκτάσεων. Ειδικότερα, ο ρυθμός επέκτασης των δασικών ειδών και σε άλλες περιοχές εκτός του υφισταμένου γεωγραφικού εύρους εξάπλωσής τους αναμένεται ότι θα είναι ταχύτερος, συγκριτικά με το ρυθμό απόσυρσής τους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο ρυθμός αναπαραγωγής και διάδοσης των δασικών ειδών είναι συνήθως μεγαλύτερος από το ρυθμό θνησιμότητάς τους στα κατώτερα όρια εξάπλωσής τους.
- Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των παραγωγικών δασών, λόγω της χωρικής ανακατανομής γενικότερα των δασικών εκτάσεων.
- Μείωση των εκτάσεων κατάληψης του συνόλου των δασικών οικοσυστημάτων, λόγω της αύξησης του κινδύνου πυρκαγιών και της ενδεχόμενης ανάπτυξης ευνοϊκών συνθηκών για την προσβολή τους από επιδημίες και εισβλητικά ξενικά είδη (ως αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας και της ξηρασίας).

Συνολικά η συσχέτιση χωρικής ανακατανομής και δη επέκτασης των δασικών εκτάσεων, μείωσης των παραγωγικών δασών και μείωσης των εκτάσεων κατάληψης του συνόλου των δασικών οικοσυστημάτων, δεν ποσοτικοποιείται, καθώς διαφέρει κατά τόπους και σχετίζεται όχι μόνο με τις μεταβολές του κλίματος αλλά και από τον βαθμό εγκατάλειψης των δασικών και περιδασικών

εκτάσεων από τις παραδοσιακές ανθρώπινες δραστηριότητες (εγκατάλειψη υπαίθρου, εγκατάλειψη αγροτικών και κτηνοτροφικών επαγγελμάτων, εγκατάλειψη μικρών οικισμών κα).

Επιπτώσεις στην παραγωγή ξυλείας και βοσκήσιμης ύλης

Αναλυτικές προβλέψεις στη βιβλιογραφία σχετικά με την παραγωγή ξυλείας δεν υπάρχουν διαθέσιμες σε Περιφερειακό επίπεδο αλλά σε Εθνικό. Σύμφωνα με το υπόδειγμα BIOME3 εκτιμάται ότι στην Ελλάδα θα υπάρξει μείωση της παραγωγής ξυλείας κατά μέσο όρο περίπου από 27% (σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών B2) έως 35% (σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A2), μακροπρόθεσμα (έως το 2100). Η λιβαδική παραγωγή επίσης αναμένεται να μειωθεί από 10% (σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών B2) έως και 25% (σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A2), για τον ίδιο χρονικό ορίζοντα.

Στην ΠΔΜ αναμένεται να υπάρξει επάρκεια νερού και θρεπτικών στοιχείων, παρά τη γενικότερη ποσοτική υποβάθμισή τους. Η επάρκεια αυτή σε συνδυασμό με την αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας και κατ' επέκταση της διεύρυνσης της αυξητικής περιόδου (κατά 10 με 15 ημέρες μέχρι το 2100) αναμένεται να επιφέρει αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης της δασικής και λιβαδικής παραγωγής μακροπρόθεσμα.

Επιπτώσεις στον αριθμό συμβάντων και την έκταση των δασικών πυρκαγιών

Ο συνδυασμός της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών (καύσωνες) και των παρατεταμένων περιόδων ξηρασίας αναμένεται να επιφέρει βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τις εξής αρνητικές επιπτώσεις:

- Αύξηση της επικινδυνότητας και της σφοδρότητας εμφάνισης των πυρκαγιών, καθώς η βιομάζα αναμένεται να είναι περισσότερο εύφλεκτη και κατ' επέκταση η κατάσβεσή τους λιγότερο αποτελεσματική.
- Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης των πυρκαγιών.

Έμμεσες επιπτώσεις

Οι παραπάνω επιπτώσεις στις δασικές εκτάσεις θα προκαλέσουν και μια σειρά από έμμεσες επιπτώσεις στους ακόλουθους παράγοντες.

Επιπτώσεις στους κύκλους του άνθρακα και του νερού

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[54] στο υπόδειγμα BIOME3 εκτιμάται για το σύνολο της Ελλάδας ότι για τα Σενάρια εκπομπών B2 και A2, ο ρυθμός δέσμευσης του άνθρακα από τα δάση θα έχει μειωθεί κατά 25% και 35% αντίστοιχα το έτος 2050 και κατά 7% και 15% επιπλέον μακροπρόθεσμα (έως το 2100).

Σε επίπεδο Περιφέρειας, σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ «Οικονομικές και Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Μεταβολής στα Δάση και τα Δασικά Οικοσυστήματα της Ελλάδας»[54], αναφορικά με τον κύκλο του άνθρακα αναμένονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τα εξής:

- Αύξηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης και κατ' επέκταση της δέσμευσης του CO_2 από τα δέντρα, λόγω της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας κατά τους χειμερινούς μήνες.
- Σημαντική μείωση του ρυθμού φωτοσύνθεσης και κατ' επέκταση του ρυθμού δέσμευσης του CO_2, λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες και του περιορισμού της ποσότητας των κατακρημνισμάτων.
- Ύπαρξη θετικού ισοζυγίου δέσμευσης του άνθρακα κατά τις πρώτες δεκαετίες, λόγω της μείωσης των κατακρημνισμάτων της Περιφέρειας, με πιθανότητα μεταβολής του σε αρνητικό, λόγω της σταδιακής αύξησης της θερμοκρασίας (ποιοτική εκτίμηση χωρίς ασφαλή ποσοτικό προσδιορισμό κατά την Μελέτη της ΤτΕ).. Στην ύπαρξη του αρνητικού ισοζυγίου εκτιμάται ότι θα συνεισφέρει και

η αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης και της σφοδρότητας των πυρκαγιών, οι οποίες επαναφέρουν στην ατμόσφαιρα μεγάλο ποσοστό του δεσμευμένου άνθρακα.

Αναφορικά με τον κύκλο του νερού, η αύξηση της θερμοκρασίας και της συχνότητας εμφάνισης και έντασης των ακραίων καιρικών φαινόμενων, αναμένεται ότι θα επιφέρει βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Μείωση της ποσότητας του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου ύδατος, λόγω της αύξησης της επιφανειακής απορροής.
- Μείωση της ποσότητας διηθούμενου νερού για τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων.

Επιπτώσεις στο μικροκλίμα

Η μείωση των εκτάσεων κατάληψης των δασικών οικοσυστημάτων, λόγω της χωρικής ανακατανομής τους και της αύξησης της συχνότητας εμφάνισης και σφοδρότητας των πυρκαγιών, αναμένεται να επιφέρει αρνητικές αλλαγές στο μικροκλίμα της Περιφέρειας. Η σημαντικότερη επίπτωση έγκειται στην προοδευτική αύξηση των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιο και Αύγουστο) βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Λοιπές έμμεσες επιπτώσεις

Περιλαμβάνουν έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις όπως:

- Αύξηση της έκθεσης του εδάφους σε φαινόμενα επιφανειακής και χαραδρωτικής διάβρωσης.
- Μείωση της ρυθμιστικής ικανότητας απορροής των κατακρημνισμάτων και συνεπώς αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων.
- Μείωση της παραγωγής βιομάζας και της ποιότητας της τεχνικής ξυλείας.
- Μείωση των τουριστικών αφίξεων λόγω της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιο και Αύγουστο).
- Επιδείνωση των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών του πληθυσμού των ορεινών περιοχών της Περιφέρειας (εισόδημα, βιοτικό επίπεδο, αστυφιλία κ.λπ.).

4.2.8. Ενέργεια

Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ[53], η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της ετήσιας ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται και της έντασης και συχνότητας των βροχοπτώσεων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τις ενεργειακές υποδομές της ΠΔΜ. Οι βασικότερες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον κλάδο της Ενέργειας συνοψίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για τους λόγους της ανάλυσης της τρωτότητας της Περιφέρειας και των υποδομών της, ενώ αναφέρονται εκτενώς στη συνέχεια.

Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας

Η λειτουργία των θερμοηλεκτρικών σταθμών αναμένεται να επηρεαστεί δυσμενώς από τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Οι βασικότερες αρνητικές επιπτώσεις σχετίζονται με τη μείωση του υδατικού διαθέσιμου της Περιφέρειας και την αύξηση της θερμοκρασίας και αφορούν:

- Στην περιορισμένη διαθεσιμότητα του νερού ψύξης.
- Στις αυξημένες ενεργειακές ανάγκες για την ψύξη του νερού.

Οι εν λόγω αρνητικές επιπτώσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της απόδοσης:

- Της ενεργειακής διαθεσιμότητας.
- Του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων.

Η αύξηση της έντασης των ξαφνικών βροχοπτώσεων αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή απορροή των ομβρίων εντός των εγκαταστάσεων παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας, η οποία δύναται να προκαλέσει φθορές και καταστροφές. Ειδικότερα από τα φαινόμενα αυτά δύναται να προκληθούν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Καταστροφές στις υποδομές και τον εξοπλισμό των μονάδων.
- Διακοπή της λειτουργίας των μονάδων.
- Αύξηση του κόστους συντήρησης ή/και αποκατάστασης των φθορών.

Οι παραπάνω αρνητικές επιπτώσεις αφορούν τους Λιγνιτικούς Σταθμούς και τους περισσότερους Σταθμούς Φυσικού Αερίου του διασυνδεδεμένου συστήματος.

Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας

Η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί κλάδο που αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά από τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, καθώς είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη:

- Στη θερμοκρασία, η οποία παίζει ρόλο στο λιώσιμο των πάγων και στη μορφή των κατακρημνισμάτων όταν φτάνουν στο έδαφος (χιόνι ή βροχή).
- Στην ποσότητα, το χρόνο και τη γεωγραφική κατανομή της βροχόπτωσης.

Η μεταβολή των παραπάνω παραγόντων εκτιμάται ότι θα περιορίσει τη διαθεσιμότητα του υδατικού δυναμικού της Περιφέρειας, καθώς αναμένεται αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας και μείωση της ποσότητας του υετού που κατακρημνίζεται. Η μείωση της ποσότητας του υδατικού δυναμικού της ΠΔΜ αναμένεται να επιφέρει τη μείωση της ενεργειακής απόδοσης των ΥΗΣ.

Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως οι έντονες βροχοπτώσεις και οι παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας, έχουν επίσης δυσμενείς επιπτώσεις στο υδροηλεκτρικό δυναμικό, καθώς αναμένεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Πρόκληση καταστροφών στις υποδομές των μονάδων ΥΗΣ, λόγω των αυξημένων πλημμυρικών φαινομένων.
- Μείωση της ενεργειακής απόδοσης των ΥΗΣ, λόγω της αυξημένης ξηρασίας και κατ' επέκταση της μείωσης του διαθέσιμου υδατικού δυναμικού.

Επιπτώσεις στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος

Οι υποδομές του κύριου ενεργειακού συστήματος αφορούν κυρίως:

- Τα δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Τα κέντρα υψηλής τάσης.

Οι υποδομές αυτές είναι τρωτές στην επίδραση ακραίων καιρικών φαινόμενων και φυσικών καταστροφών. Η πρόκληση ζημιών σε αυτές αναμένεται να προκαλέσει μια σειρά από αρνητικές επιπτώσεις βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, όπως:

- Η διακοπή της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η διακοπή βιομηχανικών, βιοτεχνικών και λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας

Ως προς τις ανάγκες κατανάλωσης ενέργειας, η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει στο οικιστικό περιβάλλον αλλά και στις υποδομές της τουριστικής βιομηχανίας (π.χ. ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια) βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τόσο θετικές, όσο και αρνητικές επιπτώσεις. Ειδικότερα:

- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες θέρμανσης.
- Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες ψύξης.

Το μικροκλίμα στις αστικές περιοχές αναμένεται να επιβαρυνθεί, με σημαντικότερη επίπτωση την αύξηση των φορτίων για ψύξη, τα οποία θα παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση εποχιακά και ημερήσια. Η αναμενόμενη διεύρυνση στη διακύμανση φορτίου απαιτεί ευέλικτες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Οι μονάδες θα πρέπει να έχουν μικρό βαθμό χρήσης σε ετήσια βάση και δυνατότητα ταχείας ανόδου και καθόδου φορτίου. Με δεδομένο ότι το κόστος παραγωγής στις μονάδες αυτές θα αυξηθεί σε σχέση με το κόστος συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής, είναι λογικό ότι θα υπάρξει οικονομική επιβάρυνση των καταναλωτών.

4.2.9. Εξορυκτική βιομηχανία

Η εξόρυξη των μεταλλευμάτων και βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων αποτελεί κλάδο που προκαλεί αρκετές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Οι βασικότερες επιπτώσεις που οφείλονται στην εξορυκτική δραστηριότητα είναι:
- Η δημιουργία εκσκαφών και αποθέσεων γαιωδών υλικών (αγόνων και τέφρας).
- Η δέσμευση εκτάσεων για μεγάλα χρονικά διαστήματα.
- Η έντονη μεταβολή της μορφολογίας του εδάφους.
- Η πιθανή μετακίνηση οικισμών.
- Η εξαφάνιση χώρων διαβίωσης της πανίδας.
- Η υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου.
- Η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής από την έκκληση αιωρούμενων σωματιδίων.
- Η μείωση της αξίας της γης.

Ειδικότερα, η εξορυκτική δραστηριότητα μπορεί επίσης να οδηγήσει:
- Στην αφαίρεση του γόνιμου καλύμματος του εδάφους, η οποία οδηγεί:
  - Στη μείωση της έκτασης της αγροτικής γης.
  - Στην αύξηση των επιφανειακών απορροών.
- Στην έκλυση τοξικών ή ραδιενεργών στοιχείων, τα οποία σε περίπτωση ανάμειξής τους με τα στείρα καθιστούν την περιοχή ακατάλληλη για την άσκηση γεωργίας και κτηνοτροφίας.
- Στην καθίζηση των εδαφών, λόγω της υπεράντλησης του υπογείου υδροφορέα για την αποστράγγιση του μετώπου εξόρυξης στα ορυχεία (π.χ. η γενική καθίζηση των εδαφών στην περιοχή Βαλτονέρων του Δ. Αμυνταίου, λόγω του υποβιβασμού της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα).

Όσον αφορά στην εκμετάλλευση του λιγνίτη για ηλεκτροπαραγωγή, οι βασικότερες αρνητικές επιπτώσεις αφορούν:
- Στην πρόκληση όξινης βροχής (λόγο διαφυγής ιπτάμενης τέφρας).
- Στη ρύπανση του εδάφους με βαρέα και τοξικά μέταλλα (άμεσα ή έμμεσα).
- Στη ρύπανση της ατμόσφαιρας με CO_2 και έτσι στη συμβολή στο «Φαινόμενο του Θερμοκηπίου».

Η Κλιματική Αλλαγή θα επιφέρει άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις στην εξορυκτική βιομηχανία βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν κυρίως στην αύξηση του κόστους προσαρμογής του συνόλου της εξορυκτικής δραστηριότητας στην Κλιματική Αλλαγή.

<u>Άμεσες επιπτώσεις</u>

Άμεσες αρνητικές επιπτώσεις αποτελούν οι καταστροφές των υποδομών της εξορυκτικής βιομηχανίας, που προκαλούνται από τα ακραία καιρικά φαινόμενα, (π.χ. έντονες βροχοπτώσεις), τα οποία με τη σειρά τους επιφέρουν πλημμύρες και κατολισθήσεις.

Οι πλημμύρες προκαλούνται από την αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα την πρόκληση σημαντικών καταστροφών εντός των εγκαταστάσεων, καθώς η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου είναι στενά συνδεδεμένη με την παρουσία του υδροφόρου ορίζοντα και της ροής νερού εντός αυτών. Τα πλημμυρικά φαινόμενα όπως είναι φυσικό δεν επηρεάζουν μόνο τους χώρους των εγκαταστάσεων, αλλά και τις συναφείς υποδομές. Στις επιπτώσεις εκτός από τις καταστροφές που προκαλούνται πρέπει να προστεθεί και η πιθανή προσωρινή διακοπή της δραστηριότητας.

Οι κατολισθήσεις αποτελούν εξαιρετικά μεγάλο κίνδυνο για την εξορυκτική βιομηχανία, δεδομένου ότι είναι δυνατόν όχι μόνο να ανατρέψουν τον προγραμματισμό των εργασιών και να απειλήσουν την οικονομική βιωσιμότητα του έργου, αλλά και να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή των εργαζομένων. Κατολισθήσεις έχουν σημειωθεί κατά καιρούς κατά την επιφανειακή εκμετάλλευση διαφόρων κοιτασμάτων, όπως για παράδειγμα λιγνιτοφόρων στην περιοχή της Πτολεμαΐδας της ΠΕ Κοζάνης και στις περιοχές της Βεύης και της Βεγόρας-Αμυνταίου της ΠΕ Φλώρινας. Μάλιστα τον Ιούνιο του 2017 σημειώθηκε μεγάλη κατολίσθηση, κατά την οποία πάνω από 80 hm^3 εδάφους υποχώρησαν στο ορυχείο της ΔΕΗ στο Αμύνταιο, με αποτέλεσμα να προκληθεί τεράστια ζημιά και να κριθεί αναγκαία η μετεγκατάσταση του χωριού Ανάργυροι.

Οι πλημμύρες και οι κατολισθήσεις αναμένεται να οδηγήσουν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα και σε αύξηση των δαπανών για:

- Συντήρηση των εσωτερικών δικτύων μεταφοράς, για προστασία έναντι διαβρωτικών φαινομένων.
- Αποκατάσταση των ζημιών.
- Αποκατάσταση των πρανών εκμετάλλευσης ή αποθέσεων από τις κατολισθήσεις.
- Υιοθέτηση ασφαλέστερων πρακτικών διάθεσης των απορριμμάτων της εξόρυξης και του εμπλουτισμού.
- Μετεγκατάσταση των δραστηριοτήτων και οικισμών.

Έμμεσες επιπτώσεις

Έμμεση αρνητική επίπτωση αποτελούν οι οικονομικές επιβαρύνσεις στην εξορυκτική δραστηριότητα, λόγω της υλοποίησης των πρόσθετων μέτρων που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (π.χ. αντικατάσταση εξοπλισμού με νέο χαμηλότερων εκπομπών, εγκατάσταση σύγχρονων φίλτρων).

Αναλόγως έμμεση αρνητική επίπτωση αποτελεί και η αύξηση στα κόστη παραγωγής λόγω ενσωμάτωσης του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής CO_2 μετά το 2013, καθώς και λόγω των περιορισμών στις εκπομπές CO_2. Ειδικά για την εκμετάλλευση του λιγνίτη τονίζεται ότι η ενσωμάτωση του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής CO_2, και η τήρηση λοιπών περιβαλλοντικών δεσμεύσεων, δύναται να οδηγήσει ακόμα και σε μείωση της ηλεκτροπαραγωγής.

4.2.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες

Η ΠΔΜ αποτελεί τη μοναδική Περιφέρεια της Ελλάδας χωρίς πρόσβαση στη θάλασσα. Κατ' επέκταση, οι τομείς της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών δεν είναι τόσο ανεπτυγμένες όσο στην υπόλοιπη Ελλάδα, περιορίζοντας τη δραστηριότητά τους αποκλειστικά στα γλυκά νερά, δηλαδή στις λίμνες (φυσικές ή τεχνητές) και στους ποταμούς.

Οι βασικότερες κλιματικές μεταβολές που αναμένεται να επηρεάσουν την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες της Περιφέρειας βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αφορούν:

- Στην αύξηση της θερμοκρασίας.
- Στη μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων.
- Στην επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.

- Στην απρόσμενη αυξομείωση της παροχής των ποταμών της Περιφέρειας, λόγω της έντασης των πλημμυρικών φαινομένων.

Επιπτώσεις στην Αλιεία

Οι αναμενόμενες αρνητικές επιπτώσεις στον τομέα της αλιείας επικεντρώνονται στη μείωση της διαθεσιμότητας των εσωτερικών υδάτων (π.χ. μείωση του αποθηκευμένου νερού σε τεχνητές και φυσικές λίμνες, μείωση της παροχής ποταμών), η οποία αναμένεται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα να επιφέρει:

- Υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων των αποδεκτών αυτών και κατ' επέκταση του φυσικού περιβάλλοντος της ιχθυοπανίδας.
- Επίδραση στη βιοποικιλότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων και μείωση των διαθέσιμων ειδών ιχθυοπανίδας.
- Επίδραση στη βιολογία των τοπικών ειδών ιχθυοπανίδας (επιβίωση, θνησιμότητα κ.λπ.) και των θεμελιωδών ενδιαιτημάτων τους.
- Μεταβολή παραγόντων των υδάτινων οικοσυστημάτων, όπως τα θρεπτικά στοιχεία, η βιοποικιλότητα των θρεπτικών επιπέδων, η παραγωγή (φυτικών - ζωικών ειδών), η θερμοκρασία, οι στρωματώσεις της υδάτινης μάζας, η διαύγεια, η συγκέντρωση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, το pH, η αμμωνία και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. Οι παράγοντες αυτοί μεταβάλλουν σημαντικά τις ισορροπίες στα υδάτινα οικοσυστήματα και κατ' επέκταση δύναται να επηρεάσουν την αναπαραγωγή της ιχθυοπανίδας.
- Αύξηση του ανταγωνισμού της κατανάλωσης των υδάτων για άλλες χρήσεις (π.χ. βιομηχανία/ βιοτεχνία, παραγωγή ενέργειας).
- Αύξηση του κόστους της αλιευτικής παραγωγής και των διαχειριστικών μέτρων.

Επιπτώσεις στις Υδατοκαλλιέργειες

Στην περίπτωση της ΠΔΜ οι αναμενόμενες αρνητικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στις υδατοκαλλιέργειες βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, περιορίζονται:

- Στη μείωση των υδατικών διαθέσιμων και κατ' επέκταση στην ποιοτική υποβάθμιση των εσωτερικών υδάτων. Το γεγονός αυτό αναμένεται να διαταράξει τις ισορροπίες των υδάτινων οικοσυστημάτων και να επηρεάσει έτσι αρνητικά την παραγωγή του κλάδου.
- Στην επίδραση των ακραίων καιρικών φαινομένων και στις απότομες αυξήσεις των παροχών ποταμών και ρεμάτων, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων και την καταστροφή των υποδομών και του εξοπλισμού των υδατοκαλλιεργειών (π.χ. πλωτοί κλωβοί, παρόχθιες εγκαταστάσεις εκτροφής ιχθύων, αλιευτικά σκάφη).
- Στην ενδεχόμενη μετεγκατάσταση των υποδομών των υδατοκαλλιεργειών, στην περίπτωση που δεν πληρούνται πλέον οι απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασής τους (π.χ. μετεγκατάσταση πλωτών κλωβών σε άλλη θέση, λόγω αλλαγών στη στάθμη της λίμνης).

4.2.11. Πολιτιστική κληρονομιά

Οι αυξήσεις της θερμοκρασίας, καθώς και της έντασης και της συχνότητας των έντονων βροχοπτώσεων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς της Περιφέρειας. Οι βασικότερες επιπτώσεις που συνοψίστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για τους λόγους της ανάλυσης της τρωτότητας της Περιφέρειας και των πολιτιστικών μονάδων της στα φαινόμενα αυτά αναφέρονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην πολιτιστική κληρονομιά διακρίνονται σε άμεσες και έμμεσες. Ειδικότερα:

Άμεσες επιπτώσεις

Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα περιλαμβάνουν:

- Την πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα ευαίσθητα ιστορικά μνημεία και στους αρχαιολογικούς χώρους, που είναι άμεσα εκτεθειμένα στο περιβάλλον και στα καιρικά φαινόμενα. Τέτοια μνημεία ενδεικτικά περιλαμβάνουν:
  - Οικισμούς ενδιαφέροντος. Εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ υπάρχουν Προϊστορικοί, Κλασσικοί, Ελληνιστικοί, Βυζαντινοί και Μεταβυζαντινοί οικισμοί και καστροπολιτείες.
  - Ταφικά μνημεία, όπως θολωτοί τάφοι.
  - Βυζαντινοί ναοί.
  - Εκκλησιαστικά μοναστήρια.
  - Γεφύρια.
  - Μνημεία νεότερης εποχής υψηλού αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος.
- Την πρόκληση φθορών στον φέροντα οργανισμό μουσείων και άλλων σχετικών υποδομών, όπως ρωγματώσεις, υγρασίες κ.λπ., λόγω φαινομένων διαφορικών καθιζήσεων, πλημμυρών και πυρκαγιών.
- Την πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα εκθέματα των Μουσείων, λόγω πλημμύρας στο εσωτερικό τους ή εκδήλωσης πυρκαγιάς.

Έμμεσες επιπτώσεις

Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην πολιτιστική κληρονομιά βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα περιλαμβάνουν:

- Διακοπή λειτουργίας των Μουσείων, αρχαιολογικών χώρων ενδιαφέροντος και λοιπών σχετικών υποδομών.
- Αύξηση του κόστους συντήρησης και αναστήλωσης των αρχαιολογικών χώρων.
- Μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας.
- Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των πολιτιστικών χώρων (π.χ. μουσεία, αρχαιολογικοί χώροι) από τον τουρισμό (εγχώριος και εισερχόμενος).
- Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των λοιπών τουριστικών δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων (π.χ. εστίαση, ξενοδοχειακές επιχειρήσεις και λοιπά καταλύματα, εμπόριο τουριστικών προϊόντων).
- Μείωση της δυναμικής της τουριστικής ανάπτυξης της Περιφέρειας, ως προσφιλή προορισμό για πολιτιστικό τουρισμό.

4.2.12. Υγεία

Η υγεία των πολιτών της ΠΔΜ αναμένεται να επηρεαστεί από τις παρακάτω εκτιμώμενες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα:

- Άνοδος της θερμοκρασίας.
- Αύξηση του αριθμού των ημερών με ακραίες υψηλές θερμοκρασίες (>35°C).
- Επιμήκυνση της ξηρής περιόδου.
- Μείωση της ποσότητας των κατακρημνισμάτων.
- Αύξηση της συχνότητας και της έντασης εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.

Οι εν λόγω κλιματικές μεταβολές επιδρούν σε πολλές συνιστώσες της ανθρώπινης υγείας, είτε με άμεσο είτε με έμμεσο τρόπο. Σύμφωνα με την Μελέτη της ΤτΕ «Κλιματική Αλλαγή και Υγεία»[47], οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία εντάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Άμεσες επιπτώσεις που προκαλούνται από την έκθεση των πολιτών σε ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. θάνατοι από καύσωνες).

- Έμμεσες επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον ως αποτέλεσμα των περιβαλλοντικών αλλαγών και οικολογικών διαταραχών (π.χ. αυξανόμενη απειλή από ασθένειες που μεταφέρονται από τα κουνούπια ή τα τρωκτικά).
- Επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, οι οποίες προκαλούνται κυρίως σε πληθυσμούς που πλήττονται από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, καθώς και από οικονομικά προβλήματα λόγω της Κλιματικής Αλλαγής (π.χ. διατροφικά ή ψυχολογικά προβλήματα).

Στη συνέχεια επιχειρείται η ανάλυση των παραπάνω επιπτώσεων κάθε επιμέρους κατηγορίας.

Άμεσες επιπτώσεις

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ «Κλιματική Αλλαγή και Υγεία» [47], προκύπτει από μελέτες που έχουν εκπονηθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2003) ότι οι πιθανότερες άμεσες αρνητικές επιπτώσεις από τις προαναφερθείσες αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα θα είναι:

- Αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των τρωτών κοινωνικών ομάδων που αναφέρθηκαν στην Ενότητα 3.2.12, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Η θνησιμότητα οφείλεται στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης νοσημάτων όπως:
  - Άσθμα, αναπνευστικές αλλεργίες και ασθένειες από τον ατμοσφαιρικό αέρα.
  - Καρδιοαναπνευστικά προβλήματα και εμφράγματα.
  - Νοσηρότητα και θνησιμότητα από τη ζέστη.
  - Νοσηρότητα και θνησιμότητα από ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. καύσωνες).
  - Νεοπλάσματα.
- Πρόκληση περιστατικών θερμοπληξίας και θερμικού στρες από τους συνεχείς και έντονους καύσωνες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Στον αντίποδα ως άμεση θετική επίπτωση μπορεί να χαρακτηριστεί βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα η μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας που προκαλείται από την εκδήλωση ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών.

Έμμεσες επιπτώσεις

Οι έμμεσες επιπτώσεις αφορούν κυρίως σε επιπτώσεις λόγω διαφόρων αλλαγών που προκαλούνται από τις κλιματικές μεταβολές σε τομείς του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Οι βασικότερες από αυτές αφορούν αλλαγές:

- Στην ποιότητα του αέρα.
- Στην ποιότητα των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων για ύδρευση και άρδευση.
- Στη διατροφή των ανθρώπων.
- Στη γεωργία, λόγω πιθανής αδυναμίας καλλιέργειας συγκεκριμένων ειδών.
- Στη βιομηχανία.

Οι κυριότερες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Αύξηση της συχνότητας των επιδημιών και των μεταδοτικών ασθενειών (π.χ. ελονοσία, δάγκειος πυρετός, κίτρινος πυρετός), οι οποίες δύναται να μεταφερθούν από φορείς ασθενειών όπως έντομα, τρωκτικά κ.λπ.
- Αύξηση των ασθενειών που προκαλούνται από την υποβαθμισμένη ποιότητα του πόσιμου νερού (π.χ. βακτήρια, παθογόνοι μικροοργανισμοί, ρυπαντές από ανθρώπινη δραστηριότητα).
- Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης τροφιμογενών ασθενειών και λοιμώξεων.

Επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό σύστημα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επιφέρει σημαντικές μεταβολές στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, οι οποίες θα προκληθούν ως απόρροια:

- Της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος και των πόρων του.
- Των υλικών απωλειών από την αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης φυσικών καταστροφών, όπως πυρκαγιές, πλημμύρες κ.λπ.
- Των ανθρώπινων απωλειών, λόγω της αύξησης της θνησιμότητας.

Οι βασικότερες αρνητικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον είναι βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Η υποβάθμιση της ψυχικής υγείας του πληθυσμού.
- Η αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης διαταραχών άγχους και νευρολογικών διαταραχών.
- Η επιβάρυνση των κοινωνικών ανισοτήτων για τα άτομα που δεν έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη δημόσια υγεία.
- Επιβάρυνση του δημόσιου συστήματος υγείας, λόγω των αυξημένων περιστατικών ασθενειών και λοιμώξεων και της αυξημένης θνησιμότητας.

4.2.13. Τουρισμός

Η τουριστική δραστηριότητα της ΠΔΜ αναμένεται να επηρεαστεί άμεσα ή/και έμμεσα, από τη σκοπιά των υποδομών της, της προσφοράς και της ζήτησης, από τις παρακάτω κλιματικές μεταβολές:

- Αύξηση της θερμοκρασίας.
- Μείωση της ποσότητας του υετού που κατακρημνίζεται.
- Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών γεγονότων και φυσικών καταστροφών (καταιγίδων, πλημμυρών, τυφώνων).

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53], οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό διακρίνονται:

- Σε φυσικές επιπτώσεις.
- Σε οικονομικές επιπτώσεις.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται αναλυτικότερη παρουσίαση των φυσικών επιπτώσεων ανά κατηγορία και η αποτίμηση των οικονομικών επιπτώσεών τους στον τομέα του τουρισμού.

Φυσικές επιπτώσεις τις Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό

Οι αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στην Ενότητα 3.1 δύναται να επιφέρουν πλήθος επιπτώσεων (θετικών ή αρνητικών) στο φυσικό περιβάλλον (ατμόσφαιρα, Υδατικοί πόροι, Εδάφη κ.λπ.) σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Οι επιπτώσεις αυτές δύναται με τη σειρά τους να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά και άλλους τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του τουρισμού. Στη συνέχεια παρατίθενται οι πιθανές αρνητικές και θετικές επιπτώσεις ανά κλιματική μεταβολή:

Αρνητικές Επιπτώσεις

Οι αναμενόμενες αρνητικές φυσικές επιπτώσεις στην τουριστική βιομηχανία βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αφορούν:

- Στην αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών κατά τους θερινούς μήνες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται.
- Στην αύξηση της ξηρασίας και στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων.
- Στη δημιουργία αισθήματος ανασφάλειας στους επισκέπτες από την αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως συχνότερα πλημμυρικά φαινόμενα, περιστατικά πυρκαγιών στα δασικά συστήματα της Περιφέρειας κ.λπ.

- Στην απαξίωση των τουριστικών υποδομών λόγω της έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (π.χ. η τήξη του χιονιού που θα επέλθει ως αποτέλεσμα της ανόδου της θερμοκρασίας αναμένεται να υποβαθμίσει την επισκεψιμότητα στα χιονοδρομικά κέντρα της Περιφέρειας).
- Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας των υγροτόπων της Περιφέρειας, λόγω της ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισής τους (π.χ. λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών, Βεγορίτιδα, Καστοριάς, Ιλαρίωνα, Πολυφύτου).
- Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας (οικοτουρισμός), λόγω της υποβάθμισης των φυσικών οικοσυστημάτων.
- Στην πρόκληση δυσχερειών στην υδροδότηση της Περιφέρειας, από την υποβάθμιση της ποσότητας και της ποιότητας του υδατικού διαθέσιμου.
- Στην πρόκληση δυσχερειών στην επισκεψιμότητα των τουριστικών περιοχών και αξιοθέατων, λόγω των επιπτώσεων στα συστήματα και στις υποδομές μεταφορών της (π.χ. υποβάθμιση της ποιότητας του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου, αποκοπή των οδικών τμημάτων λόγω της εκδήλωσης κατολισθήσεων και πλημμυρικών φαινομένων, πρόκληση καταστροφών στα αεροδρόμια από πλημμύρες κ.λπ.).
- Στην καταστροφή ή αλλοίωση των αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές.

Θετικές επιπτώσεις

Οι θετικές φυσικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αφορούν:

- Στη διεύρυνση της τουριστικής περιόδου λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του έτους και κατ' επέκταση στη δημιουργία ευνοϊκότερων καιρικών συνθηκών.
- Στην παροχή ευκαιριών για στροφή σε εναλλακτικές μεθόδους τουρισμού, όπως ο οικοτουρισμός, ο θρησκευτικός τουρισμός, ο αγροτουρισμός, ο πολιτιστικός τουρισμός κ.λπ.

Οικονομικές επιπτώσεις τις Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό

Οι οικονομικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην τουριστική δραστηριότητα της Περιφέρειας προέρχονται από τη μεταβολή των εσόδων και την αύξηση των οργανικών εξόδων λειτουργίας των τουριστικών επιχειρήσεων. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να προκύψουν διαφορετικές από περιφέρεια σε περιφέρεια. Για το λόγο αυτόν, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης δεν επιχειρείται η ποιοτική αποτίμησή τους, αλλά πραγματοποιείται παράθεση των αποτελεσμάτων της Μελέτης της ΤτΕ[53], σύμφωνα με το δείκτη TCI (Tourism Climate Index - Mieczkowski, 1985) σε εποχικό και περιφερειακό επίπεδο. Τα αποτελέσματα αφορούν στα ακραία Σενάρια Εκπομπών Α2 και Β2 και στην Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας, δηλαδή τις περιοχές διοικητικής αρμοδιότητας των Περιφερειών Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας.

Ο δείκτης TCI εκφράζει την επίδραση των κλιματολογικών συνθηκών μιας περιοχής στα προκύπτοντα έσοδα, από την εκδήλωση της τουριστικής δραστηριότητας σε αυτήν. Λαμβάνει υπόψη του τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής, όπως η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία σε συνδυασμό με την ελάχιστη δυνατή υγρασία, η μέση θερμοκρασία του 24ώρου, το μέσο ύψος βροχόπτωσης, οι συνολικές ώρες ηλιοφάνειας ανά ημέρα και η μέση ταχύτητα του ανέμου.

Αναλυτικότερα ο TCI χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό 7 παραμέτρων, 3 από τις οποίες είναι ανεξάρτητες και 2 σε ένα βιοκλιματικό συνδυασμό. Περιλαμβάνει το δείκτη άνεσης κατά τη διάρκεια της ημέρας (daytime comfort index), που αποτελείται από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του αέρα και τη μέση ελάχιστη σχετική υγρασία, το δείκτη ημερήσιας άνεσης (daily comfort index), που αποτελείται από τη μέση θερμοκρασία και τη μέση σχετική υγρασία, το ύψος των βροχοπτώσεων, την ημερήσια ηλιοφάνεια και τη μέση ταχύτητα ανέμου. Κάθε παράμετρος που συμβάλλει αξιολογείται. Εξαιτίας ενός συντελεστή βαρύτητας (η μέγιστη τιμή του TCI ισούται με 100), κάθε παράγοντας μπορεί να

φθάσει το 5. Τιμές TCI ≥ 80 είναι εξαιρετικές, ενώ οι τιμές μεταξύ 60 και 79 θεωρούνται από καλές έως πολύ καλές. Οι χαμηλότερες τιμές (40-59) είναι αποδεκτές, αλλά τιμές <40 υποδεικνύουν κακές ή δύσκολες συνθήκες για τον τουρισμό.

Στη διεθνή βιβλιογραφία εκτιμάται ότι οι αυξομειώσεις του δείκτη TCI είναι ανάλογες με τον αριθμό των αφίξεων, των διανυκτερεύσεων και κατ' επέκταση των τουριστικών εισπράξεων μιας περιοχής, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ασφαλή πρόβλεψη της τουριστικής της ζήτησης.

Πίνακας 4-2: Τιμές του δείκτη TCI, για την Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας.

Χρονική Περίοδος	TCI ετήσιος		TCI χειμώνας		TCI άνοιξη		TCI καλοκαίρι		TCI φθινόπωρο	
	A2	B2	A2	B2	A2	B2	A2	B2	A2	B2
1961-1990	55	54	41	40	57	57	88	88	55	55
2011-2020	53		39		56		88		55	
2021-2030	53		39		56		88		55	
2031-2040	54		39		56		88		55	
2041-2050	54		44		56		88		55	
2051-2060	54		45		58		88		55	
2061-2070	59		44		58		88		60	
2071-2080	60	60	46	45	57	57	83	88	60	60
2081-2090	60	60	46	45	59	57	80	88	65	60
2091-2100	65	59	46	45	64	57	75	88	65	60

Πηγή: Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011[53]

Ο Πίνακας 4-2 παραθέτει τις προβλεπόμενες τιμές του δείκτη TCI για την Κλιματική Ζώνη της Δυτικής - Κεντρικής Μακεδονίας. Από τα δεδομένα του παραπάνω Πίνακα εκτιμάται ότι:

- Σε ετήσια βάση η τουριστική ζήτηση αναμένεται να αυξηθεί και για τα 2 Σενάρια για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100, δηλαδή τα έτη 2061-2100 για το Σενάριο A2 και τα έτη 2071-2100 για το Σενάριο B2). Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην αύξηση των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του έτους και κατ' επέκταση στη δημιουργία ευνοϊκότερων κλιματικών συνθηκών για τουρισμό το χειμώνα, την άνοιξη και το φθινόπωρο.
- Σε ετήσια βάση η τουριστική ζήτηση αναμένεται να μειωθεί βραχυπρόθεσμα (έως το 2025) και μεσοπρόθεσμα (έως το 2050), σύμφωνα με το Σενάριο A2.
- Για το χειμώνα αναμένεται αρχικά μείωση της ζήτησης βραχυπρόθεσμα (Σενάριο A2) και στη συνέχεια αύξησή της μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα (Σενάρια A2 και B2).
- Για την άνοιξη αναμένεται οριακή μείωση της ζήτησης βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα και εν συνεχεία αύξησή της μακροπρόθεσμα (Σενάρια A2 και B2).
- Για το φθινόπωρο αναμένεται σταθερή ζήτηση βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα (Σενάριο A2) και στη συνέχεια αύξησή της μακροπρόθεσμα (Σενάρια A2 και B2).
- Για το καλοκαίρι αναμένεται σταθερή ζήτηση βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα (Σενάριο A2) και μείωση της ζήτησης μακροπρόθεσμα για το Σενάριο A2, ενώ για το Σενάριο B2 αναμένεται στασιμότητα.

Με βάση τα παραπάνω συνάγεται ότι η τουριστική ζήτηση αναμένεται να παρουσιάσει οριακή μείωση βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα, ενώ αναμένεται να παρουσιάσει αύξηση μακροπρόθεσμα. Η δε θερινή περίοδος αναμένεται να παρουσιάσει μείωση της ζήτησης μακροπρόθεσμα (έως το 2100), σύμφωνα με το δυσμενέστερο Σενάριο A2.

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω προβλέψεις για την τουριστική ζήτηση παρουσιάζονται στη συνέχεια οι αναμενόμενες αρνητικές και θετικές οικονομικές επιπτώσεις στον τουρισμό.

Αρνητικές επιπτώσεις

Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται να επιδράσει αρνητικά στα οικονομικά της τουριστικής βιομηχανίας καθώς δύναται να προκαλέσει:

- Μείωση των εσόδων από τους αφικνούμενους τουρίστες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, λόγω της αύξησης της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων υψηλών θερμοκρασιών.
- Μείωση του μέσου χρόνου παραμονής των τουριστών, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών.
- Αύξηση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων, λόγω της αυξημένης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας για ψύξη.
- Αύξηση του κόστους συντήρησης των τουριστικών υποδομών, λόγω της καταπόνησης των υλικών από τις αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές (ξηρασία, αύξηση της θερμοκρασίας κ.λπ.).
- Επιβολή κόστους αποκατάστασης τουριστικών υποδομών από την πρόκληση φυσικών καταστροφών (πλημμύρες, πυρκαγιές κ.λπ.).
- Αύξηση του κόστους των τουριστικών επενδύσεων σε βιοκλιματικές υποδομές.

Θετικές επιπτώσεις

Ωστόσο, αναμένεται να υπάρξουν και θετικές επιπτώσεις στα οικονομικά της τουριστικής βιομηχανίας. Ειδικότερα αναμένεται:

- Αύξηση των εσόδων, λόγω της επιμήκυνσης της τουριστικής περιόδου σε περιόδους του χρόνου που δεν παρουσιάζουν μεγάλη τουριστική επισκεψιμότητα (άνοιξη, φθινόπωρο, χειμώνας). Η αύξηση της θερμοκρασίας κατά τις περιόδους αυτές αναμένεται δημιουργήσει ευνοϊκότερες κλιματικές συνθήκες για τον τουρισμό και κατ' επέκταση να αυξήσει τη ζήτηση και τις τουριστικές αφίξεις.
- Μείωση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων κατά τη χειμερινή περίοδο, λόγω της μειωμένης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση.

4.2.14. Ασφαλιστικός τομέας

Σύμφωνα με τη Μελέτη της ΤτΕ[53] και τις προσομοιώσεις των κλιματικών μοντέλων, στην ΠΔΜ αναμένεται:

- Αύξηση της ετήσιας θερμοκρασίας.
- Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας.
- Αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων και άλλων ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. αύξηση της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων πλημμυρικών φαινομένων και φαινομένων κατολισθήσεων που σχετίζονται με αυτά και λοιπών φυσικών καταστροφών).

Οι παραπάνω κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν καταστροφές στο δομημένο περιβάλλον, στις υποδομές και στα κινητά περιουσιακά στοιχεία (π.χ. οχήματα) και να επιβαρύνουν την υγεία των πολιτών. Οι βασικότερες επιπτώσεις αναφέρθηκαν στις αντίστοιχες ενότητες για τους τομείς των Υποδομών και Μεταφορών, Δομημένου Περιβάλλοντος και Υγείας. Στη συνέχεια επιχειρείται συνοπτική αναφορά των επιπτώσεων αυτών για λόγους συσχέτισής τους με τον ασφαλιστικό τομέα.

Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να έχουν ως αποτέλεσμα βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα:

- Την αύξηση της έντασης και της σφοδρότητας των πλημμυρικών φαινομένων οι οποίες δύναται να προκαλέσουν υλικές καταστροφές:
  - Σε ιδιωτικές και δημόσιες εγκαταστάσεις (π.χ. γραφεία και υπηρεσίες, βιομηχανικές /βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, θέατρα, κινηματογράφοι, γήπεδα και αθλητικές εγκαταστάσεις

κ.λπ.), λόγω της ανεπαρκούς διαχείρισης των ομβρίων τους, ή λόγω πρόκλησης πλημμυρικού επεισοδίου σε κοντινό ποταμό ή ρέμα.

- Σε κατοικίες, λόγω πρόκλησης πλημμυρικού επεισοδίου σε κοντινό ποταμό ή ρέμα (πρόκληση καταστροφών στα δομικά στοιχεία των κατοικιών, στην επίπλωση, σε ηλεκτρικές συσκευές κ.λπ.).
- Σε κατοικίες, λόγω της ανεπαρκούς απορροής των ομβρίων από ταράτσες και αυλές.
- Σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες, λόγω της ανεπαρκούς απορροής ομβρίων από τους δρόμους ή λόγω της ελλιπούς παροχετευτικής ικανότητας των ποταμών, ρεμάτων και μισγαγγειών.
- Σε οχήματα και ιδιοκτησίες, λόγω της αύξησης των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων σε δίκτυα μεταφορών και σε θεμελιώσεις κτιρίων (π.χ. εκδήλωση κατολισθήσεων σε οδικά δίκτυα και πρόκληση καταστροφών σε διερχόμενα ή σταθμευμένα οχήματα, εκδήλωση διαφορικών καθιζήσεων που δύναται να έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ρωγμών σε δομικά στοιχεία του έργου όπως υποστυλώματα, πλάκες, δοκούς κ.λπ.).

- Την αύξηση των αναπτυσσόμενων θερμοκρασιών και την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν:
  - Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών (π.χ. γέφυρες), λόγω της αυξανόμενης θερμοκρασίας και της θερμικής συστολής - διαστολής. Το συγκεκριμένο φαινόμενο αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της πρόκλησης φθορών στα οχήματα και της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος.
  - Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης πυρκαγιών, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση καταστροφών σε οχήματα, κατοικίες και άλλες ιδιοκτησίες (π.χ. αγροτικές εκτάσεις και εξοπλισμός).
  - Επιβάρυνση της υγείας των πολιτών και αύξηση συχνότητας εκδήλωσης ασθενειών, όπως το άσθμα, αναπνευστικές αλλεργίες και ασθένειες από τον ατμοσφαιρικό αέρα, καρδιοαναπνευστικά προβλήματα και εμφράγματα, νοσηρότητα και θνησιμότητα από τη ζέστη κ.λπ.

Ως προς τον ασφαλιστικό τομέα εξετάζεται η επίδραση των οικονομικών μεγεθών των εν λόγω καταστροφών και το ποσό των ασφαλιστικών αποζημιώσεων που αποδίδονται σε ιδιώτες και εταιρείες. Όσον αφορά στην ΠΔΜ οι παραπάνω επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών αναμένεται να επιφέρουν αύξηση των αποδιδόμενων ασφαλιστικών αποζημιώσεων στους κλάδους:

- Ασφάλειας περιουσίας, καθώς η αύξηση της συχνότητας πρόκλησης καταστροφών σε περιουσιακά στοιχεία, καλλιέργειες και εγκαταστάσεις (κατοικίες, γραφεία βιομηχανικά κτίρια κ.λπ.) από πιθανά ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, θύελλες, πυρκαγιές κ.λπ.) αναμένεται να επιφέρει και αύξηση του ποσού των αποδιδόμενων σχετικών αποζημιώσεων.
- Ασφάλειας οχημάτων, καθώς η αναμενόμενη επιβάρυνση της ποιότητας των οδικών δικτύων αναμένεται να επιφέρει και αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχημάτων και φθορών στα οχήματα. Επιπλέον η αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών (πλημμύρες, θύελλες, πυρκαγιές κ.λπ.) αναμένεται να επιφέρει και αύξηση του ποσού των αποδιδόμενων σχετικών αποζημιώσεων.
- Ασφάλειας ζωής και υγείας, καθώς η αναμενόμενη επιβάρυνση της υγείας των πολιτών, αναμένεται να επιφέρει και αύξηση της απόδοσης αποζημιώσεων σχετικά με θανάτους ή αύξηση των ποσών της ασφαλιστικής κάλυψης για τη νοσηλεία των ασφαλισμένων.

4.2.15. Συνοπτική παρουσίαση επιπτώσεων

Πίνακας 4-3: Συνοπτική παρουσίαση εκτίμησης και αξιολόγησης επιπτώσεων

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
1. Υδατικοί Πόροι							
Μείωση των υδατικών αποθεμάτων των επιφανειακών ΥΣ.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνιση**ς: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μεγάλη **Επαναληπτικότητα**: Αραιή	ΙΙΙ	- Οι επιπτώσεις παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό και Διασυνοριακό χαρακτήρα** ως προς τα διαπεριφερειακά και διακρατικά ΥΣ. Ειδικά για το Πάρκο Πρεσπών έχει επικυρωθεί το Φεβρουάριο του 2017 τετραμερής συμφωνία που προβλέπει τη συνεργασία των κρατών για τη διαχείριση των υδάτων, βάση της Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Ν. 4453/2017, Άρθρο 3, παρ.2ζ). - Η ΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας, όπως έχει οριστεί από την ΕΓΥ οριοθετείται εντός των Περιφερειών Δυτικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Θεσσαλίας και Κεντρικής Μακεδονίας. Επομένως οι αρμοδιότητες που αφορούν τη διαχείριση των υδατικών πόρων της ΛΑΠ ασκούνται από κοινού (Ν. 3199/2003 - ΦΕΚ 280Α/09.12.2003)
Μείωση της τροφοδοσίας και της ανανέωσης του νερού των υπόγειων ΥΣ.	Α		++			ΙΙΙ	
Ταπείνωση της στάθμης των υπόγειων υδροφορέων.	Α		++			ΙΙΙ	
Ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων.	Β		+			ΙΙΙ	
Αποξήρανση και ρύπανση των παρόχθιων περιοχών.	Β		+			ΙΙΙ	
Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης.	Α		+			ΙΙΙ	
Μείωση της παραγωγικότητας των τομέων που συνδέονται άμεσα με την ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών διαθέσιμων (π.χ. γεωργία, παραγωγή ενέργειας από	Β		+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας		ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
υδροηλεκτρικά έργα, βιομηχανία, δασοκομία, ιχθυοκαλλιέργειες, αλιεία κ.λπ.).				Ένταση βροχοπτώσεων			
Μείωση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που προκύπτουν από τις υδάτινες δραστηριότητες αναψυχής.	Β		++			III	
Πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στα υδάτινα οικοσυστήματα όπως φυσικές ή τεχνητές λίμνες, ποτάμια κ.λπ.	Α		++			III	
Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, λόγω της υποβάθμισης των υδατικών πόρων.	Β		++			III	
Αύξηση της ανάγκης για επεξεργασία και απορρύπανση λυμάτων για επαναχρησιμοποίηση σε άλλες δραστηριότητες (π.χ. άρδευση συγκεκριμένων καλλιεργειών) και κατ' επέκταση αύξηση του κόστους της διεργασίας αυτής.	Α		+++			I	
Ενδεχόμενη αύξηση του κόστους απολήψεων νερού από τα υπόγεια ΥΣ,	Β		+			II	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
λόγω της αυξημένης ζήτησης.							
2. Υποδομές - Μεταφορές							
Επιπτώσεις λόγω αύξησης συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων:							**<u>Κίνδυνος Πλημμύρας</u>** **Α. Διαπεριφερειακό χαρακτήρα** καθώς: - Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, τα μέτρα για τη μείωση των κινδύνων πλημμύρας πρέπει να λαμβάνονται σε επίπεδο ΛΑΠ. Οι ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας εκτείνονται και στις όμορες Περιφέρειες, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την άσκηση από κοινού των αρμοδιοτήτων στις περιοχές αυτές. - Η πλημμυρική απορροή ποταμών σε ανάντη περιοχές εντός της ΠΔΜ δύναται να επηρεάσει και περιοχές κατάντη που βρίσκονται σε όμορες Περιφέρειες (π.χ. οι πλημμυρικές παροχές του ποταμού Αλιάκμονα επηρεάζουν και την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας). Το γεγονός αυτό απαιτεί την ύπαρξη μιας κοινής πολιτικής από όλες τις Περιφέρειες ως προς τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας των
Μη ικανοποιητική λειτουργία των συστημάτων αποχέτευσης - αποστράγγισης των μεταφορικών υποδομών.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	ΙΙΙ	
Μη ικανοποιητική αποχέτευση των ομβρίων σημαντικών εγκαταστάσεων όπως τα αεροδρόμια (Καστοριάς και Κοζάνης), οι ΕΕΛ (τρωτότερες οι ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών) και οι Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (π.χ. ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ, ΣΜΑ, ΜΕΑ).	Β		++			ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αστάθεια πρανών οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου.	Β	Σύνολο οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου ΠΔΜ με ιδιαίτερη έμφαση στα ορεινά της δίκτυα.	++		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Αραιή	ΙΙΙ	ποταμών και ρεμάτων. **Β. Διασυνοριακό χαρακτήρα** καθώς: - Η ΠΔΜ διαθέτει στην γεωγραφική περιοχή της διακρατικά επιφανειακά ΥΣ με την Αλβανία και την ΠΓΔΜ. **<u>Διαχείριση Διαπεριφερειακών Υποδομών Μεταφορών</u>** Παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό χαρακτήρα καθώς** ως προς τη διαχείριση των Διαπεριφερειακών υποδομών μεταφορών (π.χ. Διαπεριφερειακό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο).
Καθιζήσεις στα καταστρώματα του οδικού δικτύου και στις γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	++			ΙΙΙ	
Επιπτώσεις λόγω αύξησης θερμοκρασίας:							
Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών (π.χ. γέφυρες).	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Περιορισμός της διάρκειας των κατάλληλων περιόδων για την υλοποίηση των έργων κατασκευής και συντήρησης των υποδομών.	Α		+		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	I	
Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό/ψύξη στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους θερινούς μήνες.	Α		++		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μεγάλη **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	I	
Μείωση του αισθήματος άνεσης των επιβατών στις μετακινήσεις τους με τα ΜΜΜ	Α		++			II	
Μείωση της ανάγκης για θέρμανση στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους χειμερινούς μήνες.	Α		++			I	
Μείωση των περιστατικών οδικών ατυχημάτων λόγω παγετού και μείωση του κόστους εργασιών αντιπαγετικής προστασίας των υποδομών.	Α		+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία		I	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις λόγω μείωσης ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται:							
Διακοπή της λειτουργίας των υποδομών και κατ' επέκταση των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων, λόγω της αύξησης του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών στα δάση και τις περιοχές με βλάστηση.	Β	Οδικό δίκτυο ΠΔΜ, που διέρχεται από δάση και περιοχές με βλάστηση	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Κατακρημνίσματα	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	ΙΙΙ	
Μείωση της συχνότητας πρόκλησης οδικών ατυχημάτων λόγω ολισθηρότητας του οδοστρώματος.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	+			Ι	
Μείωση της χειμερινής συντήρησης των υποδομών και του κόστους που αυτή επιφέρει.	Α		+			Ι	
Μείωση της συχνότητας αποκλεισμού των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων και της διακοπής των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων και επομένως μείωση των οικονομικών συνεπειών που αυτή συνεπάγεται.	Β		++			Ι	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Μείωση του κόστους εργασιών αποκατάστασης του οδικού δικτύου από τις χιονοπτώσεις (εργασίες εκχιονισμού κ.λπ.).	Β		+			I	
3. Δομήμενο περιβάλλον							
Επιπτώσεις λόγω των πλημμυρικών φαινομένων:							
Αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος, που δύναται να επιφέρει ανθρώπινη απώλεια.	Α	Σύνολο ΠΔΜ, και κυρίως οι περιοχές ΖΔΥΚΠ και οι ζώνες κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης**: Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια**: Μικρή **Επαναληπτικότητα**: Συχνή	II	-
Πρόκληση υλικών καταστροφών σε κατοικίες, λόγω της μη ταχείας απορροής των ομβρίων από ταράτσες και αυλές (πρόκληση καταστροφών στα δομικά στοιχεία των κατοικιών, στην επίπλωση, σε ηλεκτρικές συσκευές κ.λπ.).	Β		++			III	-
Πρόκληση καταστροφών και διακοπή λειτουργίας δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων, λόγω της μη ταχείας διαχείρισης των ομβρίων των εγκαταστάσεων (πρόκληση καταστροφών στις υποδομές και τον εξοπλισμό σχολείων,	Β		++			III	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων, χώρων πολιτισμού κ.λπ.).							
Πρόκληση υλικών καταστροφών σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες λόγω της μη ταχείας απορροής ομβρίων από τους δρόμους ή λόγω της μη ικανοποιητικής παροχετευτικής ικανότητας των ποταμών, ρεμάτων και μισγαγγειών.	Β		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή		ΙΙΙ	-
Πρόκληση καταστροφών σε δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου κ.α. και κατά συνέπεια διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων αυτών.	Γ		++			ΙΙΙ	**Α. Διαπεριφερειακό χαρακτήρα** ως προς τις επιπτώσεις από τις πιθανές καταστροφές στα συστήματα μεταφοράς ενέργειας. **Β. Διασυνοριακό χαρακτήρα** ως προς τις επιπτώσεις από τις πιθανές καταστροφές στον αγωγό μεταφοράς φυσικού αερίου ΤΑΡ.
Αύξηση των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων και κατ' επέκταση πρόκληση καταστροφών στους φέροντες οργανισμούς των κτιρίων	Α		++		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή	ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Πρόκληση παραγωγικών απωλειών, λόγω της διακοπής της λειτουργίας των βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων ή των διακοπών της λειτουργίας δικτύων ηλεκτρισμού, ύδρευσης, φυσικού αερίου κ.λπ.	Β		+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Επαναληπτικότητα:** Αραιή	III	-
Επιδείνωση της δημόσιας υγείας λόγω της διακοπής της λειτουργίας δικτύων που σχετίζονται με την υγειονομική τεχνολογία (π.χ. πρόκληση ατυχήματος στα δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων και έκλυση παθογόνων στο έδαφος).	Γ		+		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	III	-
Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία ως έκτακτων περιστατικών, εξαιτίας της εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων.	Α		++			II	-
Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στην ανάπτυξη των πόλεων (π.χ. τουρισμός).	Β		++		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:**	II	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Πρόκληση εξόδων για τη μεταστέγαση των πληγέντων, σε περίπτωση ολικής καταστροφής του φυσικού κεφαλαίου.	Β		+		Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-
Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στη λειτουργία χώρων πολιτισμού (π.χ. λόγω διακοπής λειτουργίας θεάτρων ή κινηματογράφων).	Α		++			ΙΙΙ	-
Αύξηση των εξόδων που σχετίζονται με την επισκευή κτιρίων που πλήττονται από πλημμυρικά επεισόδια, είτε ως ιδιωτικό (ιδία χρηματοδότηση από τον ιδιοκτήτη) είτε ως δημόσιο χρήμα (π.χ. απόδοση κρατικών αποζημιώσεων).	Α		++			ΙΙ	-
Επιδείνωση της ψυχολογίας των κατοίκων, λόγω της εκδήλωσης φυσικών καταστροφών.	Β		+			ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας:							
Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια το καλοκαίρι (ψύξη).	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	I	-
Επιδείνωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας (Urban Heat Island).	Α	Σύνολο πόλεων ΠΔΜ και κυρίως - Καστοριά. - Φλώρινα. - Πτολεμαΐδα. - Κοζάνη. - Γρεβενά.	++			II	-
Επιδείνωση των συνθηκών εργασίας ή/και διαβίωσης και πρόκληση προβλημάτων υγείας λόγω των αυξημένων θερμοκρασιών.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++			II	-
Μείωση της θερμικής άνεσης (thermal comfort) στα αστικά κέντρα και στους εσωτερικούς χώρους.	Α		++			II	-
Μείωση της απαίτησης κατανάλωσης ενέργειας το χειμώνα για θέρμανση, σε κατοικίες και διαφόρων τύπων ιδιωτικές και δημόσιες εγκαταστάσεις.	Α		+++			I	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αύξηση εκπεμπόμενου CO_2 λόγω της αυξημένης ανάγκης για ενέργεια (ψύξη) σε κατοικίες και εγκαταστάσεις, κατά τους θερινούς μήνες.	Α		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία		II	Παρουσιάζει **Διαπεριφερειακό και Διασυνοριακό χαρακτήρα** λόγω της επίδρασης των εκπομπών CO_2 στις όμορρες Περιφέρειες και Κράτη.
Μείωση απόδοσης και παραγωγικότητας των εργαζομένων, λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας και της επιδείνωσης των συνθηκών εργασίας.	Β		+			III	-
Υπερφόρτωση του δικτύου ηλεκτροδότησης τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω της υπερβάλλουσας ζήτησης για ψύξη και πρόκληση γενικευμένων διακοπών υπηρεσιών, το οποίο δύναται να οδηγήσει σε γενικευμένες παραγωγικές απώλειες.	Β		++			II	-
Πρόκληση γενικευμένων οικονομικών απωλειών από τη διακοπή παροχής συγκεκριμένων υπηρεσιών (π.χ. νερό, επικοινωνία, ηλεκτρισμός, κ.α.), εξαιτίας της υπερφόρτωσης των δικτύων.	Γ		++			III	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από την επιδείνωση της θερμικής άνεσης των κτιρίων (π.χ. καρδιαγγειακά επεισόδια, κρίσεις άσθματος, κ.λπ.).	Β		++			II	-
Αύξηση των έκτακτων εισαγωγών σε νοσοκομεία και κλινικές.	Β		++			II	-
Μείωση του εκπεμπόμενου CO_2 λόγω της μειωμένης ανάγκης για ενέργεια (θέρμανση) σε κατοικίες και εγκαταστάσεις, κατά τους χειμερινούς μήνες.	Α		++			II	Παρουσιάζει **Διαπεριφερειακό και Διασυνοριακό χαρακτήρα** λόγω της επίδρασης των εκπομπών CO_2 στις όμορρες Περιφέρειες και Κράτη.
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία							
Επιπτώσεις στη γεωργία:							
Επιπτώσεις στα υδατικά αποθέματα για άρδευση:							
Αύξηση του κόστους του αρδευτικού νερού, το οποίο δύναται να αυξήσει το κόστος της γεωργικής παραγωγής.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	III	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αύξηση του ανταγωνισμού για εξασφάλιση νερού για άρδευση, σε σχέση με άλλες δραστηριότητες (π.χ. βιομηχανία, υπηρεσίες κ.λπ.).	Β		+			III	-
Αδυναμία ανάπτυξης καλλιεργειών υψηλών υδατικών απαιτήσεων.	Β		+			II	-
Στροφή των παραγωγών σε άλλες δραστηριότητες εκτός της γεωργίας, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα πιθανή συρρίκνωση του αγροτικού τομέα.	Β		++			II	-
Δημιουργία ευκαιριών για την ανάπτυξη λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών, οι οποίες έως σήμερα δεν είναι τόσο ανεπτυγμένες στην Περιφέρεια (π.χ. ελαιόδεντρα).	Α		++			I	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
<u>Επιπτώσεις στις καλλιέργειες:</u>							
Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ (ΕΜΕΚΑ, 2011) οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου στα Σενάρια Εκπομπών Α1Β και Α2 αναμένεται να παρουσιάσουν είτε μείωση της γεωργικής παραγωγής μικρότερη του 10%, είτε διατήρηση περίπου της υφιστάμενης κατάστασης.	Β	Καλλιεργούμενες εκτάσεις σιταριού και αραβοσίτου ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	II	-
Σύμφωνα με τη μελέτη της ΤτΕ (ΕΜΕΚΑ, 2011), αύξηση της γεωργικής παραγωγής στις λοιπές καλλιέργειες.	Β	Λοιπές καλλιεργούμενες εκτάσεις ΠΔΜ	++			II	-
Δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη εντόμων-εχθρών, των ασθενειών και των ζιζανίων στη φυτική παραγωγή.	Α	Σύνολο καλλιεργούμενων εκτάσεων ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία		II	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις στην κτηνοτροφία:							
Περιορισμός των υδατικών διαθέσιμων για χρήση στις μονάδες εκτροφής και στις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων. Το γεγονός αυτό δύναται να προκαλέσει: – Αύξηση του κόστους χρήσης νερού. – Ανταγωνιστικότητα της χρήσης νερού στον τομέα της κτηνοτροφίας, συγκριτικά με άλλες χρήσεις όπως η βιομηχανία και οι υπηρεσίες. – Υποβάθμιση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας της Περιφέρειας προς όφελος του τριτογενούς τομέα ή και άλλων δραστηριοτήτων.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεσες Επιπτώσεις **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων και πρόκληση καταστροφών στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων	Β	Σύνολο ΠΔΜ, και κυρίως οι περιοχές ΖΔΥΚΠ και οι ζώνες κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή		ΙΙΙ	-
Περιορισμός της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης και κατ' επέκταση: – Αύξηση του κόστους σίτισης των κοπαδιών. – Περιορισμός της κτηνοτροφικής παραγωγής και συρρίκνωση του κτηνοτροφικού τομέα.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεσες Επιπτώσεις **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων		ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
5. Εδάφη - Παρόχθιες Ζώνες							
Επιπτώσεις λόγω της αυξημένης έντασης των βροχοπτώσεων και κατ' επέκταση των αυξημένων πλημμυρικών παροχών:							
Αλλαγές στο δομικό ιστό των εδαφών.	Α	Σύνολο ΠΔΜ, και κυρίως οι περιοχές ΖΔΥΚΠ και οι ζώνες κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	II	-
Αποσάθρωση ή/και διάβρωση των επιφανειακών γεωλογικών στρωμάτων.	Α		++			II	-
Δημιουργία νέων εδαφών χαμηλότερης αντοχής, λόγω της πιθανής μεταφοράς εδαφικού υλικού (από επιχώσεις).	Α		+			II	-
Πρόκληση φαινομένων κατολισθήσεων.	Α		++			II	-
Πρόκληση καθιζήσεων, συμπιέσεων ή αστοχιών στους εδαφικούς σχηματισμούς.	Α		++			II	-
Αλλοίωση των γεωλογικών χαρακτηριστικών των εδαφών, και μεταβολή του εδαφικού	Α		++			III	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
αναγλύφου, με ιδιαίτερη σημασία στις περιοχές εξόρυξης λιγνίτη.							
Αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών λόγω της πρόσμιξής τους με άλλα εδάφη, τα οποία δεν είναι καλλιεργήσιμα.	Α		++			ΙΙΙ	-
Συγκέντρωση των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, στις οποίες δεν είναι δυνατή η διήθησή τους, λόγω της χαμηλής υδατοπερατότητας των εδαφών τους. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της χημικής τους σύστασης σε νατριούχα ή αλατούχα εδάφη.	Α		+			ΙΙΙ	-
Πρόκληση εδαφικής διάβρωσης ή μεταφοράς φερτών σε γεωργικές εκτάσεις.	Α		+			ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Πρόκληση καταστροφών σε τεχνικές κατασκευές και υποδομές, όπως οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα, γέφυρες, δίκτυα άρδευσης και ύδρευσης, λόγω εκτεταμένων κατολισθήσεων ή/και καθιζήσεων.	Β		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών		ΙΙΙ	-
Πρόκληση καταστροφών στο δομημένο περιβάλλον και σε οικιστικές περιοχές, λόγω των κατολισθήσεων ή/και καθιζήσεων.	Β		++			ΙΙΙ	-
Επιπτώσεις λόγω της μείωσης των κατακρημνισμάτων:							
Επιδείνωση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στα τμήματα των παρόχθιων περιοχών που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, καθώς πριν καλύπτονταν από λιμναία ύδατα.	Α	Παρόχθιες περιοχές λιμνών ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Κατακρημνίσματα	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙ	-
Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης, λόγω της μείωσης της εδαφικής υγρασίας του εδάφους, η οποία ευνοεί την	Β	Σύνολο ΠΔΜ	+			ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ανάπτυξη των καλλιεργειών.							
Εγκατάλειψη καλλιέργειας γεωργικών εκτάσεων.	Β		+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Κατακρημνίσματα		ΙΙ	-
Υποβάθμιση της παραγωγικής δραστηριότητας γεωργικών εκτάσεων.	Β		++			ΙΙ	-
6. Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα							
Επιπτώσεις στα είδη:							Οι επιπτώσεις παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό και Διασυνοριακό χαρακτήρα** καθώς η ΠΔΜ παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης στους τομείς της Βιοποικιλότητας και των Οικοσυστημάτων σε σχέση με τις όμορες Περιφέρειες: - Ως προς την προστασία των οικοσυστημάτων και των προστατευόμενων περιοχών (Ramsar, Natura 2000), που αναπτύσσονται εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών και κρατών (Ειδικά για το Πάρκο Πρεσπών έχει επικυρωθεί το Φεβρουάριο του 2017 τετραμερής συμφωνία που προβλέπει τη συνεργασία των κρατών για τη διαχείριση των υδάτων, βάση της Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Ν. 4453/2017, Άρθρο 3, παρ.2ζ). - Ως προς τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την προστασία των πληθυσμών πανίδας, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους, που ζουν
Μειώσεις της αφθονίας των ειδών έως και 100%, με την εξάπλωσή τους να εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των κατάλληλων ενδιαιτημάτων.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙ	
Επιπτώσεις στα δασικά οικοσυστήματα:							
Νέκρωση δένδρων ελάτης.	Α	Δασικές εκτάσεις ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Εισβολή κωνοφόρων, ιδιαίτερα της υβριδογενούς ελάτης και της μαύρης πεύκης, σε δάση πλατύφυλλων ειδών, ιδιαίτερα της πλατύφυλλης δρυός, της ευθύφλοιης δρυός, της καστανιάς και λιγότερο της οξιάς.	Α		+			ΙΙ	και αναπαράγονται σε φυσικά περιβάλλοντα εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών και κρατών.
Νέκρωση ατόμων της δασικής πεύκης λόγω της προσβολής από μύκητες και έντομα.	Α		+			ΙΙ	
Επιπτώσεις στα υδατικά οικοσυστήματα:							
Μείωση της ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων τους.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙΙ	
Υποβάθμιση της ποιοτικής τους κατάστασης.	Β		+			ΙΙΙ	
Μεταβολή των διαδρομών των μεταναστευτικών πτηνών.	Β		++			ΙΙ	
Μείωση της επιφάνειας της λίμνης Χειμαδίτιδας από 20% έως 37% για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και A1B και A2 για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα	Β	Λίμνη Χειμαδίτιδα	++			ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
(Δουλγέρης, Χ. και Δ. Παπαδήμος, 2010, «Επιδράσεις της Κλιματικής Αλλαγής σε υγροτόπους της Ελλάδας»).							
7. Δασοπονία							
Επιπτώσεις στην έκταση και στην κατανομή των δασικών οικοσυστημάτων:							Οι επιπτώσεις παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό και Διασυνοριακό χαρακτήρα** καθώς η ΠΔΜ παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης στα διαπεριφερειακά και διακρατικά δάση σε σχέση με τις όμορες Περιφέρειες και τα κράτη: - Ως προς την εκδήλωση επιδημιών και των πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών και των εισβλητικών ξενικών ειδών για τα δάση αυτά. - Ως προς την εκδήλωση πυρκαγιών. - Ως προς τις επιπτώσεις στα δασικά είδη.
Χωρική ανακατανομή των δασικών εκτάσεων.	Α	Δασικές εκτάσεις ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙ	
Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των παραγωγικών δασών, λόγω της χωρικής ανακατανομής γενικότερα των δασικών εκτάσεων.	Α		+			ΙΙ	
Μείωση των εκτάσεων κατάληψης του συνόλου των δασικών οικοσυστημάτων, λόγω της αύξησης του κινδύνου πυρκαγιών και της ενδεχόμενης	Α		+++			ΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ανάπτυξης ευνοϊκών συνθηκών για την προσβολή τους από επιδημίες και εισβλητικά ξενικά είδη (ως αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας και της ξηρασίας).							
Επιπτώσεις στην παραγωγή ξυλείας και βοσκήσιμης ύλης:							
Αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης της δασικής και λιβαδικής παραγωγής μακροπρόθεσμα, λόγω της διεύρυνσης της αυξητικής περιόδου (κατά 10 με 15 ημέρες μέχρι το 2100).	Β	Δασικές εκτάσεις ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	II	
Επιπτώσεις στον αριθμό συμβάντων και την έκταση των δασικών πυρκαγιών:							
Αύξηση της επικινδυνότητας και της σφοδρότητας εμφάνισης των πυρκαγιών	Α	Δασικές εκτάσεις ΠΔΜ	+++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	II	
Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης των πυρκαγιών	Α		+++			II	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις στους κύκλους του άνθρακα και του νερού:							
Αύξηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης και κατ' επέκταση της δέσμευσης του CO_2 από τα δέντρα, λόγω της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας κατά τους χειμερινούς μήνες	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	II	
Σημαντική μείωση του ρυθμού φωτοσύνθεσης και κατ' επέκταση του ρυθμού δέσμευσης του CO_2, λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες και του περιορισμού της ποσότητας των κατακρημνισμάτων.	Β		++			II	
Ύπαρξη θετικού ισοζυγίου δέσμευσης του άνθρακα κατά τις πρώτες δεκαετίες, λόγω της μείωσης των κατακρημνισμάτων της Περιφέρειας, με πιθανότητα μεταβολής του σε αρνητικό, λόγω της σταδιακής αύξησης της θερμοκρασίας.	Β		++			II	
Μείωση της ποσότητας του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου	Α		++			II	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ύδατος, λόγω της αύξησης της επιφανειακής απορροής.							
Μείωση της ποσότητας διηθούμενου νερού για τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων.	Α		++			ΙΙ	
Επιπτώσεις στο μικροκλίμα:							
Προοδευτική αύξηση των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιο και Αύγουστο).	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	
Λοιπές έμμεσες επιπτώσεις:							
- Αύξηση της έκθεσης του εδάφους σε φαινόμενα επιφανειακής και χαραδρωτικής διάβρωσης. - Μείωση της ρυθμιστικής ικανότητας απορροής των κατακρημνισμάτων και συνεπώς αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων. - Μείωση της παραγωγής βιομάζας και της ποιότητας της τεχνικής	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ξυλείας. - Μείωση των τουριστικών αφίξεων λόγω της αύξησης των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους (Ιούλιο και Αύγουστο). - Επιδείνωση των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών του πληθυσμού των ορεινών περιοχών της Περιφέρειας (εισόδημα, βιοτικό επίπεδο, αστυφιλία κ.λπ.).							
8. Ενέργεια							
Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας:							Οι επιπτώσεις παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό χαρακτήρα**, λόγω των επιπτώσεων στην παροχή ενέργειας στις όμορρες Περιφέρειες.
Λόγω της μείωσης του υδατικού διαθέσιμου της Περιφέρειας και της αύξησης της θερμοκρασίας μείωση της απόδοσης: - Της ενεργειακής διαθεσιμότητας. - Του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων.	Β	Υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Λόγω της ανεπαρκούς απορροής των ομβρίων εντός των εγκαταστάσεων: - Καταστροφές στις υποδομές και τον εξοπλισμό των μονάδων. - Διακοπή της λειτουργίας των μονάδων. - Αύξηση του κόστους συντήρησης ή/και αποκατάστασης των φθορών	Β		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών		ΙΙΙ	
Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας:							
Λόγω της μείωσης της ποσότητας του υδατικού δυναμικού, μείωση της ενεργειακής απόδοσης των ΥΗΣ	Β	Υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Λόγω της αύξησης της έντασης και της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων: - Πρόκληση καταστροφών στις υποδομές των μονάδων ΥΗΣ, λόγω των αυξημένων πλημμυρικών φαινομένων. - Μείωση της ενεργειακής απόδοσης των ΥΗΣ, λόγω της αυξημένης ξηρασίας και κατ' επέκταση της μείωσης του διαθέσιμου υδατικού δυναμικού.	Β		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών		ΙΙΙ	
Επιπτώσεις στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος:							
Λόγω της επίδρασης ακραίων καιρικών φαινόμενων και φυσικών καταστροφών: - Διακοπή της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. - Διακοπή βιομηχανικών, βιοτεχνικών και λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.	Γ	Σύνολο ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας:							
Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες θέρμανσης.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	Ι	
Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες ψύξης.	Α		++			Ι	
9. Εξορυκτική βιομηχανία							
Πρόκληση καταστροφών (π.χ. κατολισθήσεις, πλημμύρες) στις υποδομές της εξορυκτικής βιομηχανίας, που προκαλούνται από τα ακραία καιρικά φαινόμενα, (π.χ. έντονες βροχοπτώσεις).	Α	Εξορυκτικές εγκαταστάσεις	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αύξηση των δαπανών για: - Συντήρηση των εσωτερικών δικτύων μεταφοράς, για προστασία έναντι διαβρωτικών φαινομένων. - Αποκατάσταση των ζημιών. - Αποκατάσταση των πρανών εκμετάλλευσης ή αποθέσεων από τις κατολισθήσεις. - Υιοθέτηση ασφαλέστερων πρακτικών διάθεσης των απορριμμάτων της εξόρυξης και του εμπλουτισμού. - Μετεγκατάσταση των δραστηριοτήτων και οικισμών.	Α	Εξορυκτικές εγκαταστάσεις και όμορροι οικισμοί	++			III	-
Οικονομικές επιβαρύνσεις , λόγω της υλοποίησης των πρόσθετων μέτρων που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.	Α	Εξορυκτικές εγκαταστάσεις	+++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	I	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αύξηση στα κόστη παραγωγής λόγω ενσωμάτωσης του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής CO_2 μετά το 2013, καθώς και λόγω των περιορισμών στις εκπομπές CO_2.	Α		+++	βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών		I	-
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες							
Επιπτώσεις στην Αλιεία:							Οι επιπτώσεις παρουσιάζουν **Διαπεριφερειακό χαρακτήρα** ως προς τις περιβαλλοντικές παραμέτρους των μονάδων εκτροφής (Μονάδες ΛΑΠ Αλιάκμονα).
Υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων των αποδεκτών αυτών και κατ' επέκταση του φυσικού περιβάλλοντος της ιχθυοπανίδας.	Β	Σύνολο επιφανειακών ΥΣ (λίμνες, ποταμοί) όπου συντελείται αλιευτική δραστηριότητα	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	III	
Επίδραση στη βιοποικιλότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων και μείωση των διαθέσιμων ειδών ιχθυοπανίδας.	Β		+			III	
Επίδραση στη βιολογία των τοπικών ειδών ιχθυοπανίδας (επιβίωση, θνησιμότητα κ.λπ.) και των θεμελιωδών ενδιαιτημάτων τους.	Β		+			III	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Μεταβολή παραγόντων των υδάτινων οικοσυστημάτων, όπως τα θρεπτικά στοιχεία, η βιοποικιλότητα των θρεπτικών επιπέδων, η παραγωγή (φυτικών - ζωικών ειδών), η θερμοκρασία, οι στρωματώσεις της υδάτινης μάζας, η διαύγεια, η συγκέντρωση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, το pH, η αμμωνία και οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις.	Β		+			III	
Αύξηση του ανταγωνισμού της κατανάλωσης των υδάτων για άλλες χρήσεις.	Α		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας		III	
Αύξηση του κόστους της αλιευτικής παραγωγής και των διαχειριστικών μέτρων.	Β		+			III	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Επιπτώσεις στις Υδατοκαλλιέργειες:							
Οι αναμενόμενες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στις υδατοκαλλιέργειες βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, περιορίζονται: - Στην ποιοτική υποβάθμιση των εσωτερικών υδάτων, η οποία αναμένεται να διαταράξει τις ισορροπίες των υδάτινων οικοσυστημάτων και να επηρεάσει έτσι αρνητικά την παραγωγή του κλάδου. - Στην επίδραση των ακραίων καιρικών φαινομένων και στις απότομες αυξήσεις των παροχών ποταμών και ρεμάτων, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων και την καταστροφή των υποδομών και του εξοπλισμού των υδατοκαλλιεργειών. - Στην ενδεχόμενη	Β	Σύνολο επιφανειακών ΥΣ (λίμνες, ποταμοί) όπου υφίστανται υδατοκαλλιέργειες	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
μετεγκατάσταση των υποδομών των υδατοκαλλιεργειών, στην περίπτωση που δεν πληρούνται πλέον οι απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασής τους.							
11. Πολιτιστική Κληρονομιά							
Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα ευαίσθητα ιστορικά μνημεία και στους αρχαιολογικούς χώρους, που είναι άμεσα εκτεθειμένα στο περιβάλλον και στα καιρικά φαινόμενα.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-
Πρόκληση φθορών στον φέροντα οργανισμό μουσείων και άλλων σχετικών υποδομών, όπως ρωγματώσεις, υγρασίες κ.λπ., λόγω φαινομένων διαφορικών καθιζήσεων, πλημμυρών και πυρκαγιών.	Β		++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης -**		ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα εκθέματα των Μουσείων, λόγω πλημμύρας στο εσωτερικό τους ή εκδήλωσης πυρκαγιάς.	Β		+	**Έκτασης:** Υψηλή		ΙΙΙ	-
Διακοπή λειτουργίας των Μουσείων, αρχαιολογικών χώρων ενδιαφέροντος και λοιπών σχετικών υποδομών.	Β		+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Αραιή	ΙΙΙ	-
Αύξηση του κόστους συντήρησης και αναστήλωσης των αρχαιολογικών χώρων.	Α		++		**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-
Μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας.	Β		+			ΙΙΙ	-
Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των πολιτιστικών χώρων (π.χ. μουσεία, αρχαιολογικοί χώροι) από τον τουρισμό	Β		+			ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
(εγχώριος και εισερχόμενος).							
Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των λοιπών τουριστικών δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων (π.χ. εστίαση, ξενοδοχειακές επιχειρήσεις και λοιπά καταλύματα, εμπόριο τουριστικών προϊόντων).	Β		+			ΙΙΙ	-
Μείωση της δυναμικής της τουριστικής ανάπτυξης της Περιφέρειας, ως προσφιλή προορισμό για πολιτιστικό τουρισμό.	Β		+			ΙΙΙ	-
12. Υγεία							
Αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των τρωτών κοινωνικών ομάδων που αναφέρθηκαν στην Ενότητα 3.2.12, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Η θνησιμότητα οφείλεται στην αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης νοσημάτων όπως: - Άσθμα, αναπνευστικές αλλεργίες και ασθένειες από τον ατμοσφαιρικό	Α	Σύνολο ΠΔΜ	+++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
αέρα. - Καρδιοαναπνευστικά προβλήματα και εμφράγματα. - Νοσηρότητα και θνησιμότητα από τη ζέστη. - Νοσηρότητα και θνησιμότητα από ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. καύσωνες). - Νεοπλάσματα.							
Πρόκληση περιστατικών θερμοπληξίας και θερμικού στρες από τους συνεχείς και έντονους καύσωνες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.	Α		++			II	-
Μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας που προκαλείται από την εκδήλωση ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών.	Α		++			I	-
Αύξηση της συχνότητας των επιδημιών και των μεταδοτικών ασθενειών (π.χ. ελονοσία, δάγκειος πυρετός, κίτρινος πυρετός).	Α	Σύνολο ΠΔΜ και κυρίως παρόχθιες περιοχές	++	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας		II	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
Αύξηση των ασθενειών που προκαλούνται από την υποβαθμισμένη ποιότητα του πόσιμου νερού.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	+			ΙΙΙ	-
Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης τροφιμογενών ασθενειών και λοιμώξεων.	Α		+			ΙΙΙ	-
Επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό σύστημα:							
Περιλαμβάνουν: - Υποβάθμιση της ψυχικής υγείας του πληθυσμού. - Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης διαταραχών άγχους και νευρολογικών διαταραχών. - Επιβάρυνση των κοινωνικών ανισοτήτων για τα άτομα που δεν έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη δημόσια υγεία. - Επιβάρυνση του δημόσιου συστήματος υγείας, λόγω των αυξημένων περιστατικών ασθενειών και λοιμώξεων και της αυξημένης θνησιμότητας.	Β	Σύνολο ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
13. Τουρισμός							
Φυσικές επιπτώσεις τις Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό:							
Αρνητικές Επιπτώσεις - Στην αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών κατά τους θερινούς μήνες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται. - Στην αύξηση της ξηρασίας και στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων. - Στη δημιουργία αισθήματος ανασφάλειας στους επισκέπτες από την αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως συχνότερα πλημμυρικά φαινόμενα, περιστατικά πυρκαγιών στα δασικά συστήματα της Περιφέρειας κ.λπ. - Στην απαξίωση των τουριστικών υποδομών λόγω της έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (π.χ. η τήξη	Β	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης:** Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
του χιονιού που θα επέλθει ως αποτέλεσμα της ανόδου της θερμοκρασίας αναμένεται να υποβαθμίσει την επισκεψιμότητα στα χιονοδρομικά κέντρα της Περιφέρειας). - Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας των υγροτόπων της Περιφέρειας, λόγω της ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισής τους (π.χ. λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών, Βεγορίτιδα, Καστοριάς, Ιλαρίωνα, Πολυφύτου). - Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας (οικοτουρισμός), λόγω της υποβάθμισης των φυσικών οικοσυστημάτων. - Στην πρόκληση δυσχερειών στην υδροδότηση της Περιφέρειας, από την υποβάθμιση της							

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (I: Χαμηλές, II: Μέσες, III: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ποσότητας και της ποιότητας του υδατικού διαθέσιμου. - Στην πρόκληση δυσχερειών στην επισκεψιμότητα των τουριστικών περιοχών και αξιοθέατων, λόγω των επιπτώσεων στα συστήματα και στις υποδομές μεταφορών της (π.χ. υποβάθμιση της ποιότητας του οδικού και του σιδηροδρομικού δικτύου, αποκοπή των οδικών τμημάτων λόγω της εκδήλωσης κατολισθήσεων και πλημμυρικών φαινομένων, πρόκληση καταστροφών στα αεροδρόμια από πλημμύρες κ.λπ.). - Στην καταστροφή ή αλλοίωση των αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές.							

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
<u>Θετικές επιπτώσεις</u> - Στη διεύρυνση της τουριστικής περιόδου λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του έτους και κατ' επέκταση στη δημιουργία ευνοϊκότερων καιρικών συνθηκών. - Στην παροχή ευκαιριών για στροφή σε εναλλακτικές μεθόδους τουρισμού, όπως ο οικοτουρισμός, ο θρησκευτικός τουρισμός, ο αγροτουρισμός, ο πολιτιστικός τουρισμός κ.λπ.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης:** Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	Ι	-
Οικονομικές επιπτώσεις τις Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό:							
<u>Αρνητικές επιπτώσεις</u> - Μείωση των εσόδων από τους αφικνούμενους τουρίστες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, λόγω της αύξησης της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων υψηλών θερμοκρασιών. - Μείωση του μέσου χρόνου παραμονής των τουριστών, λόγω των	Β	Σύνολο ΠΔΜ	+	**Μηχανισμός εμφάνισης**: Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ακραίων υψηλών θερμοκρασιών. - Αύξηση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων, λόγω της αυξημένης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας για ψύξη. - Αύξηση του κόστους συντήρησης των τουριστικών υποδομών, λόγω της καταπόνησης των υλικών από τις αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές (ξηρασία, αύξηση της θερμοκρασίας κ.λπ.). - Επιβολή κόστους αποκατάστασης τουριστικών υποδομών από την πρόκληση φυσικών καταστροφών (πλημμύρες, πυρκαγιές κ.λπ.). - Αύξηση του κόστους των τουριστικών επενδύσεων σε βιοκλιματικές υποδομές.							

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
<u>Θετικές επιπτώσεις</u> - Αύξηση των εσόδων, λόγω της επιμήκυνσης της τουριστικής περιόδου σε περιόδους του χρόνου που δεν παρουσιάζουν μεγάλη τουριστική επισκεψιμότητα (άνοιξη, φθινόπωρο, χειμώνας). Η αύξηση της θερμοκρασίας κατά τις περιόδους αυτές αναμένεται δημιουργήσει ευνοϊκότερες κλιματικές συνθήκες για τον τουρισμό και κατ' επέκταση να αυξήσει τη ζήτηση και τις τουριστικές αφίξεις. - Μείωση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων κατά τη χειμερινή περίοδο, λόγω της μειωμένης ανάγκης κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση.	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης:** Έμμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μεγάλη **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	Ι	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
14. Ασφαλιστικός Τομέας							
Αύξηση της έντασης και της σφοδρότητας των πλημμυρικών φαινομένων οι οποίες δύναται να προκαλέσουν υλικές καταστροφές: - Σε ιδιωτικές και δημόσιες εγκαταστάσεις , λόγω της ανεπαρκούς διαχείρισης των ομβρίων τους, ή λόγω πρόκλησης πλημμυρικού επεισοδίου σε κοντινό ποταμό ή ρέμα. - Σε κατοικίες, λόγω πρόκλησης πλημμυρικού επεισοδίου σε κοντινό ποταμό ή ρέμα. - Σε κατοικίες, λόγω της ανεπαρκούς απορροής των ομβρίων από ταράτσες και αυλές. - Σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες, λόγω της ανεπαρκούς απορροής ομβρίων από τους δρόμους ή λόγω της ελλιπούς παροχετευτικής ικανότητας των ποταμών, ρεμάτων και μισγαγγειών. - Σε οχήματα και	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης:** Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Ένταση βροχοπτώσεων Συχνότητα και Ένταση Πλημμυρών **Εξάρτηση Έντασης - Έκτασης:** Υψηλή	**Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** Βραχυπρόθεσμος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος **Διάρκεια:** Μικρή **Επαναληπτικότητα:** Συχνή	ΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
ιδιοκτησίες, λόγω της αύξησης των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων σε δίκτυα μεταφορών και σε θεμελιώσεις κτιρίων.							
- Αύξηση των αναπτυσσόμενων θερμοκρασιών και την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν: - Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών (π.χ. γέφυρες), λόγω της αυξανόμενης θερμοκρασίας και της θερμικής συστολής - διαστολής. Το συγκεκριμένο φαινόμενο αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της πρόκλησης φθορών στα οχήματα και της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος. - Αύξηση της συχνότητας	Α	Σύνολο ΠΔΜ	++	**Μηχανισμός εμφάνισης:** Άμεση Επίπτωση **Συνιστώσες**: Θερμοκρασία Κατακρημνίσματα Περίοδοι ξηρασίας		ΙΙΙ	-

Επιπτώσεις	Ιδιότητες Επιπτώσεων						
	Πιθανότητα Εμφάνισης (Α: Υψηλή, Β: Μέση, Γ: Χαμηλή)	Έκταση	Ένταση (+++: Υψηλή, ++: Μέση, +: Χαμηλή)	Πολυπλοκότητα	Χαρακτηριστικοί χρόνοι	Δυνατότητες αναστροφής / ελαχιστοποίησης (Ι: Χαμηλές, ΙΙ: Μέσες, ΙΙΙ: Υψηλές)	Διαπεριφερειακός / διασυνοριακός χαρακτήρας
εκδήλωσης πυρκαγιών, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση καταστροφών σε οχήματα, κατοικίες και άλλες ιδιοκτησίες (π.χ. αγροτικές εκτάσεις και εξοπλισμός). - Επιβάρυνση της υγείας των πολιτών και αύξηση συχνότητας εκδήλωσης ασθενειών, όπως το άσθμα, αναπνευστικές αλλεργίες και ασθένειες από τον ατμοσφαιρικό αέρα, καρδιοαναπνευστικά προβλήματα και εμφράγματα, νοσηρότητα και θνησιμότητα από τη ζέστη κ.λπ.							

4.3. Περιοχές Προτεραιότητας

Με βάση όλα τα δεδομένα από τα εγκεκριμένα εθνικά και περιφερειακά Σχέδια που έχουν παρατεθεί ότι έχουν ληφθεί υπόψη (ΣΔΛΑΠ, ΣΔΚΠ κα.), καθώς και με βάση την εκτιμηθείσα τρωτότητα και τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής προσδιορίζονται, τόσο στους εξεταζόμενους τομείς, όσο και στις υψηλής τρωτότητας περιοχές της Περιφέρειας, οι περιοχές προτεραιότητας ανά τομέα. Αναλυτικότερα:

Υδατικοί Πόροι

Οι Υδατικοί Πόροι που αποτελούν περιοχές προτεραιότητας για την Περιφέρεια είναι:

- Τα Υδατικά Συστήματα για ύδρευση και άρδευση. Ιδιαίτερης σημασίας αποτελούν τα συστήματα που προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση. Τέτοια είναι:
  - Τα προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα, δηλαδή οι ποταμοί Αλιάκμονας, Δροσοπηγή, Ασπρόρεμα και Παλιό Ρέμα και το Φράγμα Πραμόριτσα.
  - Τα ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010), ΒΔ Βερμίου (EL0900081), Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100) και ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241), τα οποία βρίσκονται ολικά ή τμηματικά εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ.
- Τα Υδατικά Συστήματα με δυσμενή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση. Αυτά είναι:
  - Τα λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς.
  - Τα ΥΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου και Περδίκκα - Φιλώτα.

Υποδομές - Μεταφορές

Οι Υποδομές - Μεταφορές προτεραιότητας για την Περιφέρεια είναι:

- Τα πεδινά τμήματα των κρίσιμων υποδομών χερσαίων μεταφορών, ως προς την εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων, δηλαδή:
  - Τα τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65 που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64], καθώς αποτελούν οδικά τμήματα που εξυπηρετούν σημαντικό όγκο εγχώριων και διακρατικών εμπορευματικών και επιβατικών μετακινήσεων.
  - Το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι), καθώς είναι το μοναδικό τμήμα του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου που εξυπηρετεί την ΠΔΜ.
- Τα αεροδρόμια της ΠΔΜ, δηλαδή οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης, καθώς αποτελούν σημαντικούς κόμβους διεθνών και εθνικών εναέριων μετακινήσεων.
- Ο Περιφερειακός ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας και οι ΤΜΔΑ Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου, Καστοριάς, Φλώρινας, Αμυνταίου, Γρεβενών και Δεσκάτης, καθώς στην περίπτωση που πληγούν από πλημμύρες δύναται να προκληθεί διαρροή στραγγισμάτων αποβλήτων.
- Οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς και Δεσκάτης, καθώς στην περίπτωση που πληγούν από πλημμύρες δύναται να προκληθεί διαρροή λυμάτων.
- Τα ορεινά τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ, καθώς είναι ευπαθή σε κατολισθήσεις.
- Τα τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ που διέρχονται από δάση και περιοχές με βλάστηση, καθώς είναι τρωτά στην εκδήλωση περιστατικών πυρκαγιάς.

Δομημένο περιβάλλον

Ως προς την πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται τα σημαντικά αστικά κέντρα της ΠΔΜ, τα οποία βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64]. Αυτά είναι:

- Η Φλώρινα.
- Η Καστοριά.
- Η Κοζάνη.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Τα Γρεβενά.
- Το Άργος Ορεστικό.
- Η Σιάτιστα.
- Ο Βελβεντός.
- Τα Σέρβια.
- Το Αμύνταιο.

Ως προς την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών υποδομές προτεραιότητας θεωρούνται αυτές που είτε είναι υψηλής σπουδαιότητας δημόσιοι χώροι και συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό ατόμων, είτε συγκεντρώνουν ευπαθείς ομάδες. Τέτοιες υποδομές αφορούν:

- Ιδρύματα όπως ορφανοτροφεία και οίκοι ευγηρίας.
- Βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις.
- Κινηματογράφοι, Θέατρα, εκκλησίες, πολιτιστικά κέντρα και οποιαδήποτε άλλα πολιτιστικά κτίρια.
- Υποδομές εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.
- ΚΑΠΗ.

Ως προς το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται οι μεγαλύτερες πόλεις της, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, δηλαδή:

- Η Καστοριά.
- Η Φλώρινα.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Η Κοζάνη.
- Τα Γρεβενά.

Γεωργία - Κτηνοτροφία

Ως προς τον κλάδο της Γεωργίας υποδομές προτεραιότητας θεωρούνται όλα τα έργα αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, όπως αρδευτικά δίκτυα, λιμνοδεξαμενές και φράγματα. Προτεραιότητας θεωρούνται επίσης οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οι οποίες βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64], καθώς ενδεχόμενη εκδήλωση πλημμύρας δύναται να επιφέρει μείωση της αγροτικής παραγωγής και κατ' επέκταση οικονομική ζημιά στους παραγωγούς. Επίσης καλλιέργειες προτεραιότητας θεωρούνται οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου, οι οποίες όπως αναφέρθηκε και στην Ενότητα 4.2.4 είναι πιθανόν να υποστούν μείωση της παραγωγής τους.

Ως προς τον κλάδο της Κτηνοτροφίας προτεραιότητας θεωρούνται οι σημαντικότεροι κλάδοι εκτροφής της Περιφέρειας, καθώς είναι ύψιστης σημασίας για την οικονομική ζωή της. Αυτοί είναι οι κλάδοι των:

- Αιγοπροβάτων.
- Βοοειδών.
- Αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

Επίσης προτεραιότητας θεωρούνται οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64].

Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Περιοχές προτεραιότητας αποτελούν:

- Οι παρόχθιες περιοχές, όπου η ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και ταμιευτήρων έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της διάβρωσης στα εδάφη που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, καθώς καλύπτονταν από νερό.
- Οι περιοχές όπου συγκεντρώνονται τα απορρέοντα ή διηθούμενα νερά, με αποτέλεσμα τα εδάφη τους να καθίστανται αλατούχα ή νατριούχα. Τέτοιες περιοχές προτεραιότητας είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού.
- Οι ορεινές περιοχές αλλά και οι περιοχές κυρίως με μολασσικά ιζήματα και λιγότερο με ασβεστόλιθους, όπου λόγω των αυξημένων πλημμυρικών παροχών αναμένεται αυξημένη διάβρωση του εδάφους και κατ' επέκταση αύξηση των περιστατικών κατολισθήσεων.

Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα

Περιοχές προτεραιότητας για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την προστασία των οικοσυστημάτων από την Κλιματική Αλλαγή θεωρούνται:

- Οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του ευρωπαϊκού οικολογικού Δικτύου Natura 2000. Αυτές περιλαμβάνουν τις 26 περιοχές του ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου Natura 2000, οι οποίες βρίσκονται εξ' ολοκλήρου ή τμηματικά εντός της ΠΔΜ. Από αυτές η Λίμνη Μικρή Πρέσπα προστατεύεται και από τη διεθνή Συνθήκη Ramsar.
- Τα οικοσυστήματα και οι σημαντικές περιοχές για τη βιοποικιλότητα εκτός δικτύου Natura 2000. Αυτές περιλαμβάνουν:
  - Τα 19 θεσμοθετημένα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Περιφέρειας.
  - Τα 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής συνολικής έκτασης περίπου 117.000ha και τα 3 Εκτροφεία θηραμάτων συνολικής έκτασης 460ha περίπου.
  - Τα εκτεταμένα Δάση και δασικά οικοσυστήματα, που εκτείνονται στους ορεινούς όγκους της Περιφέρειας.

Δασοπονία

Περιοχές προτεραιότητας στον κλάδο της Δασοπονίας θεωρούνται γενικότερα το σύνολο των δασών (π.χ. οξιάς, ελάτης, μαύρης και λευκόδερμης πεύκης) της Περιφέρειας και ειδικότερα τα ευαίσθητα δασικά οικοσυστήματα που προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Τα δασικά αυτά είδη είναι τρωτά στην αλλαγή των συνθηκών του περιβάλλοντος, όπως η αύξηση της εδαφικής υγρασίας και της θερμοκρασίας, η εμφάνιση επιβλαβών οργανισμών, επιδημιών και εισβλητικών ξενικών ειδών και στην εκδήλωση πυρκαγιών, που αποτελούν συνέπειες της Κλιματικής Αλλαγής.

Ως περιοχές προτεραιότητας ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται:

- Το Δάσος Κέδρων του Εθνικού Δρυμού Πρεσπών.
- Το Μικτό Δάσος οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης του Γράμμου.
- Τα δάση από μαύρη και λευκόδερμη πεύκη και οξιά του Εθνικού Δρυμού Πίνδου.
- Τα δάση μαύρης πεύκης στα Χάσια.
- Τα δάση κωνοφόρων και οξιάς του Βερμίου.

Ενέργεια

Υποδομές προτεραιότητας για τον κλάδο της Ενέργειας στην ΠΔΜ αποτελούν:

- Οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί της Περιφέρειας, δηλαδή οι 4 εν λειτουργία ΑΗΣ της ΔΕΗ, οι οποίοι είναι της Καρδίας, του Αγίου Δημητρίου, του Αμυνταίου - Φιλώτα και της Μελίτης - Αχλάδας.
- Οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί της Περιφέρειας, δηλαδή οι υφιστάμενοι ΥΗΣ της ΔΕΗ της λίμνης Πολυφύτου και της λίμνης Ιλαρίωνα και οι ΜΥΗΣ Παπαδιάς - Φλώρινας και Αλατόπετρας - Γρεβενών.

- Τα δίκτυα μεταφοράς - διανομής ενέργειας, με σημαντικότερα τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου και τα κέντρα υψηλής τάσης.
- Οι εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας της Περιφέρειας και ειδικότερα οι εγκαταστάσεις Αιολικής Ενέργειας, οι οποίες παρουσιάζονται τρωτότερες στην Κλιματική Αλλαγή.

Εξορυκτική βιομηχανία

Υποδομές προτεραιότητας για τον κλάδο της εξορυκτικής δραστηριότητας θεωρούνται οι υφιστάμενες υποδομές και ζώνες εξόρυξης οι οποίες βρίσκονται:
- Στο λεκανοπέδιο Πτολεμαΐδας - Αμυνταίου - Φλώρινας.
- Στη περιοχή της Βεύης.
- Στη περιοχή Αχλάδας-Σκοπού.
- Στις ευρύτερες περιοχές Τρανόβαλτου, Νεράιδας, Λευκάρων, Λιβαδερού και Χρωμίου Κοζάνης.
- Στις ευρύτερες περιοχές Σκούμτσας και Κνίδης Γρεβενών.
- Στην ευρύτερη περιοχή της Ιεροπηγής Καστοριάς.

Πιο συγκεκριμένα για το λιγνίτη, ο οποίος αποτελεί και το σημαντικότερο εξορυκτικό προϊόν της Περιφέρειας, τα κοιτάσματά του χωροθετούνται κυρίως στον άξονα Φλώρινας - Πτολεμαΐδας - Κοζάνης.

Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες

Περιοχές προτεραιότητας για τον κλάδο της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών θεωρούνται οι λίμνες και τα ποτάμια όπου πραγματοποιούνται δραστηριότητες αλιείας (π.χ. ψάρεμα πέστροφας, κυπρίνων) και αναπτύσσονται δραστηριότητες υδατοκαλλιεργειών/ιχθυοκαλλιεργειών. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται:
- Η Λίμνη Μικρή Πρέσπα.
- Η Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα.
- Η Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου.
- Η Τεχνητή Λίμνη Περδίκα.
- Η Τεχνητή Λίμνη της Πραμόριτσας.
- Η Τεχνητή Λίμνη Σισανίου.
- Η Λίμνη Βεγορίτιδα.
- Η Λίμνη της Καστοριάς.
- Ο Ποταμός Αλιάκμονας και οι παραπόταμοί του.

Πολιτιστική κληρονομιά

Περιοχές προτεραιότητας για την πολιτιστική κληρονομιά της Περιφέρειας θεωρούνται όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι της Περιφέρειας, οι οποίοι παρουσιάζονται τρωτοί στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Οι περιοχές αυτές αποτελούνται ειδικότερα από:
- Αρχαιολογικούς χώρους.
- Ταφικά μνημεία.
- Προϊστορικούς οικισμούς.
- Βυζαντινούς οικισμούς και καστροπολιτείες.
- Βυζαντινούς ναούς και δομές.
- Ιστορικά γεφύρια.
- Χαρακτηρισμένοι Παραδοσιακοί οικισμοί.
- Μουσεία.

Υγεία

Ως περιοχές προτεραιότητας για την υγεία θεωρούνται:

- Οι αστικές περιοχές, όπου λόγω του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες. Τέτοιες περιοχές είναι οι μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας όπως η Καστοριά, η Φλώρινα, η Πτολεμαΐδα, η Κοζάνη και τα Γρεβενά.
- Οι περιοχές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από λίμνες και ποτάμια, των οποίων η ποσοτική υποβάθμιση δύναται να οδηγήσει σε αύξηση των κρουσμάτων ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός.
- Οι περιοχές με μεγάλο βαθμό βλάστησης, όπου η αυξημένη γυρεοφορία των φυτών δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των κρουσμάτων αλλεργιών και αναπνευστικών προβλημάτων.

Τουρισμός

Περιοχές προτεραιότητας για τον τουρισμό θεωρούνται τα βασικά κέντρα ανάπτυξης τουριστικών δραστηριοτήτων, ανά είδος τουρισμού. Ειδικότερα:

- Για τον οικοτουρισμό περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται όλα τα σημαντικά φυσικά τοπία και οικότοποι της Περιφέρειας. Ενδεικτικά αναφέρονται:
  - Προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και περιοχές του δικτύου Natura 2000 (π.χ. λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, Εθνικός Δρυμός Πίνδου, λίμνη Καστοριάς, λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών).
  - Κορυφές και ορεινοί όγκοι.
  - Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία Θηραμάτων.
  - Δασικά και Υδατικά οικοσυστήματα υψηλής οικολογικής σημασίας.
- Για το χειμερινό τουρισμό περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται κυρίως τα χιονοδρομικά κέντρα (Βασιλίτσας, Βίγλας - Πισοδερίου, Βιτσίου), λόγω της μείωσης της χιονοδρομικής περιόδου.
- Για τον πολιτιστικό τουρισμό περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι της Περιφέρειας.

Ασφαλιστικός τομέας

Περιοχές προτεραιότητας για τον ασφαλιστικό τομέα θεωρούνται:

- Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες είναι ευαίσθητες στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων, όπως:
  - Οι περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ.
  - Οι περιοχές εντός των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη.
- Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες βρίσκονται κοντά σε περιοχές υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς, όπως οικισμοί και κοινότητες κοντά σε δασικές περιοχές ή περιοχές με βλάστηση.

Ακολούθως παρουσιάζεται η παραπάνω πληροφορία συνοπτικά σε Πίνακα, αλλά και σε Χάρτες.

Πίνακας 4-4: Παρουσίαση περιοχών και Ομάδων προτεραιότητας ανά τομέα

Τομέας	Περιοχές / Ομάδες Προτεραιότητας
Υδατικοί Πόροι	-Επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ, που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για ύδρευση και άρδευση.
	-Υδατικά συστήματα με δυσμενή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση (Λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς και Υπόγεια ΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου, Περδίκκα - Φιλώτα.

Τομέας	Περιοχές / Ομάδες Προτεραιότητας
Υποδομές - Μεταφορές	- Τα πεδινά τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65. - Το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι). - Οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης.
	Οι υποδομές επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων: - Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων. Στην ΠΔΜ αυτήν την στιγμή υφίστανται οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς και Δεσκάτης. - Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ) Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου, Καστοριάς, Φλώρινας, Αμυνταίου, Γρεβενών και Δεσκάτης. - Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ) Αστικών Στερεών Αποβλήτων στον Περιφερειακό ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας.
	- Το ορεινό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ΠΔΜ.
	- Το σύνολο του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ που είναι εγκατεστημένες κοντά ή διέρχονται από δάση και περιοχές με υψηλή βλάστηση.
Δομημένο περιβάλλον	Τα σημαντικά αστικά κέντρα εντός ή πλησίον των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια της ΠΔΜ: - Φλώρινα. - Καστοριά. - Κοζάνη. - Πτολεμαΐδα. - Γρεβενά. - Άργος Ορεστικό. - Σιάτιστα. - Βελβεντός. - Σέρβια. - Αμύνταιο
	- Κατοικίες ή εγκαταστάσεις, στις οποίες δύναται να κατοικούν και ευπαθείς πληθυσμιακές ομάδες . - Βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις. - Κλειστοί χώροι πολιτισμού και θρησκείας . - Εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις. - Κέντρα Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ).
	Οι μεγαλύτερες πόλεις της ΠΔΜ, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων: - Καστοριά. - Φλώρινα. - Πτολεμαΐδα. - Κοζάνη. - Γρεβενά.
Γεωργία - Κτηνοτροφία	Υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, όπως: - Αρδευτικά δίκτυα. - Λιμνοδεξαμενές. - Φράγματα. - Συνδυασμός κάποιων από τα παραπάνω.
	- Καλλιέργειες Σιταριού και αραβόσιτου.

Τομέας	Περιοχές / Ομάδες Προτεραιότητας
	Κλάδοι εκτροφής: - Αιγοπροβάτων. - Βοοειδών. - Αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.
Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες	- Το σύνολο των παραποτάμιων και παραλίμνιων περιοχών.
	- Το σύνολο των καλλιεργήσιμων εκτάσεων.
	- Το σύνολο παραλίμνιων περιοχών.
Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα	- Προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000. - Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους. - Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία θηραμάτων. - Δάση και δασικά οικοσυστήματα. - Αγροτικά οικοσυστήματα. - Υδατικά οικοσυστήματα. -Οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών. - Περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα.
Δασοπονία	-Δασικές εκτάσεις. -Ορεινά και αλπικά λιβάδια. - Συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων. - Μεταβατικά συστήματα. - Απειλούμενα και ευαίσθητα οικοσυστήματα. - Περιαστικά δάση.
Ενέργεια	- Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί. - Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί. - Δίκτυα μεταφοράς - διανομής Ενέργειας και κέντρα υψηλής τάσης. - Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
Εξορυκτική βιομηχανία	- Το σύνολο των περιοχών όπου υφίσταται εξορυκτική δραστηριότητα.
Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες	- Το σύνολο των λιμναίων και ποτάμιων συστημάτων, όπου συντελούνται δραστηριότητες αλίευσης και υδατοκαλλιεργειών/ ιχθυοκαλλιεργειών
Πολιτιστική κληρονομιά	- Μνημεία και αρχαιολογικοί χώροι. - Μουσεία και λοιπές υποδομές προβολής και ανάδειξης της ιστορίας της περιοχής. - Παραδοσιακά αρχιτεκτονικά σύνολα και ιστορικοί τόποι.
Υγεία	- Ηλικιωμένοι. - Παιδιά. - Εγκυμονούσες. - Άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας που βρίσκονται σε συνεχή ιατρική παρακολούθηση. - Άτομα που ζουν σε περιβάλλον που δε διαθέτει τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης, όπως άτομα που υποσιτίζονται, άτομα που ζουν κάτω από τα όρια της φτώχιας, ανασφάλιστοι, μετανάστες.

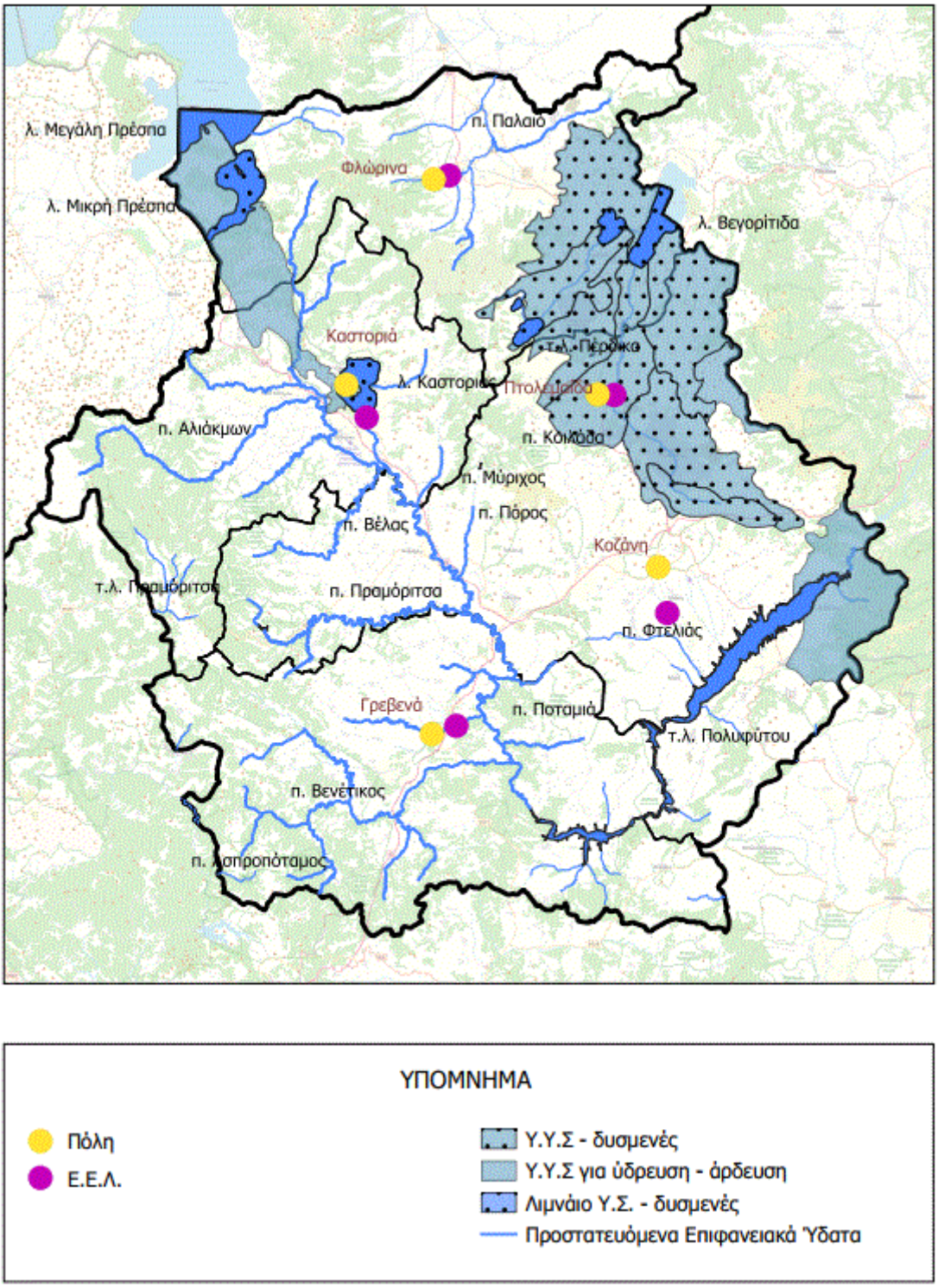
Τομέας	Περιοχές / Ομάδες Προτεραιότητας
	- Αστικές περιοχές, όπου λόγω του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες. (π.χ. οι μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας όπως η Καστοριά, η Φλώρινα, η Πτολεμαΐδα, η Κοζάνη και τα Γρεβενά). - Περιοχές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από λίμνες και ποτάμια, των οποίων η ποσοτική υποβάθμιση δύναται να οδηγήσει σε αύξηση των κρουσμάτων ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός. - Περιοχές με μεγάλο βαθμό βλάστησης, όπου η αυξημένη γυρεοφορία των φυτών δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των κρουσμάτων αλλεργιών και αναπνευστικών προβλημάτων.
Τουρισμός	Οικοτουρισμός: - Σημαντικά οικοσυστήματα και προστατευόμενες περιοχές. Χειμερινός τουρισμός: - Χιονοδρομικά κέντρα. Πολιτιστικός τουρισμός: - Μνημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος.
Ασφαλιστικός τομέας	- Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ. - Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές εντός των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη. - Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές κοντά σε περιοχές υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς, όπως οικισμοί και κοινότητες κοντά σε δασικές περιοχές ή περιοχές με βλάστηση.
	- Ασφάλιση περιουσίας (καλλιέργειες, κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, δημόσια έργα, οικόπεδα, οχήματα κ.λπ.). - Ασφάλιση ζωής/υγείας.

4.4. Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας

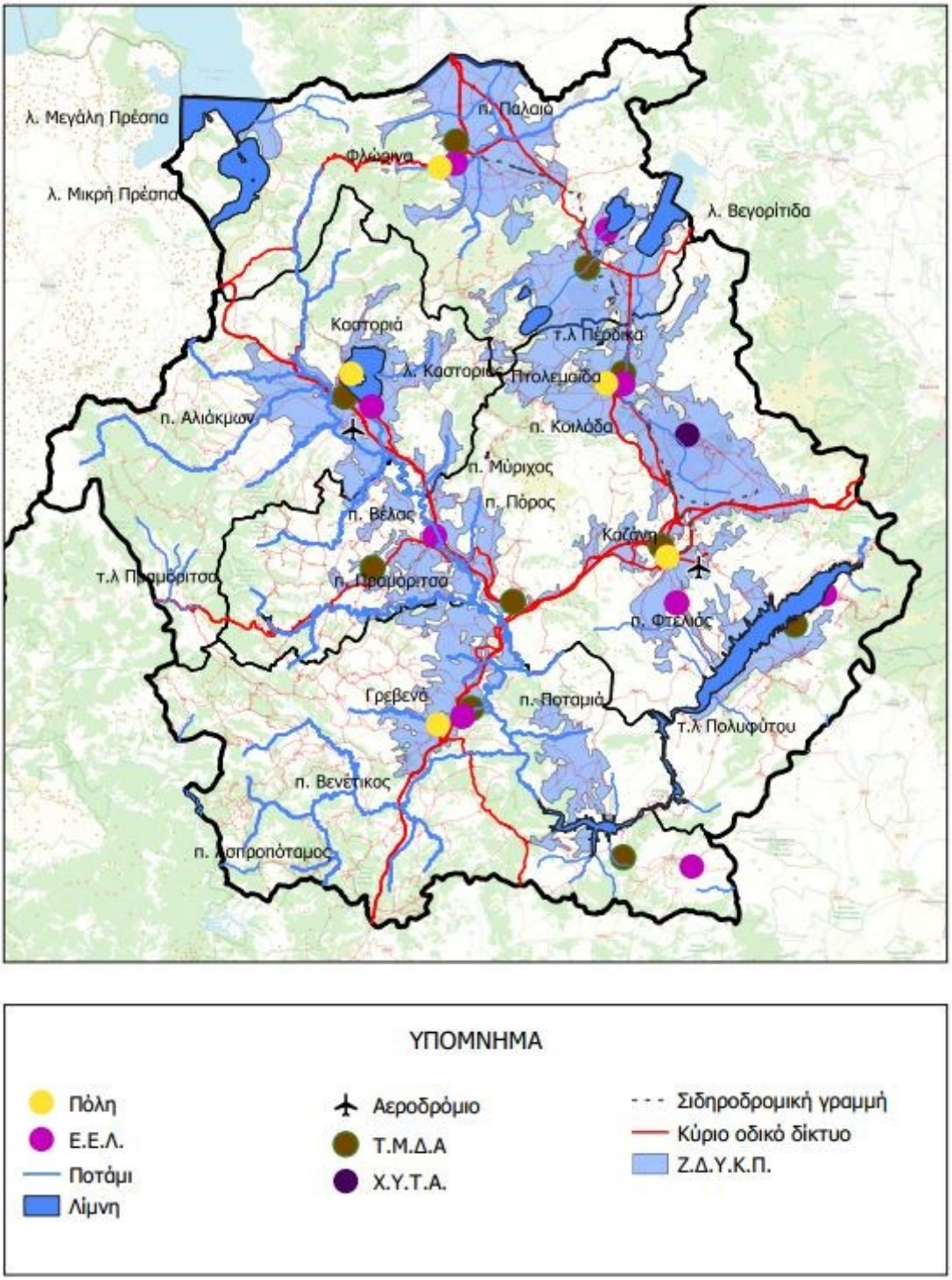
Ακολούθως παρουσιάζονται οι Χάρτες Τρωτότητας - Επιπτώσεων - Περιοχών Προτεραιότητας, ανά Τομέα που εξετάσθηκε.

Διευκρινίζεται ότι οι χάρτες αναφέρονται στην καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης και στην αξιολόγηση αυτής, όπως αυτή παρατίθεται στο παρόν κείμενο, στο οποίο οι χάρτες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος.

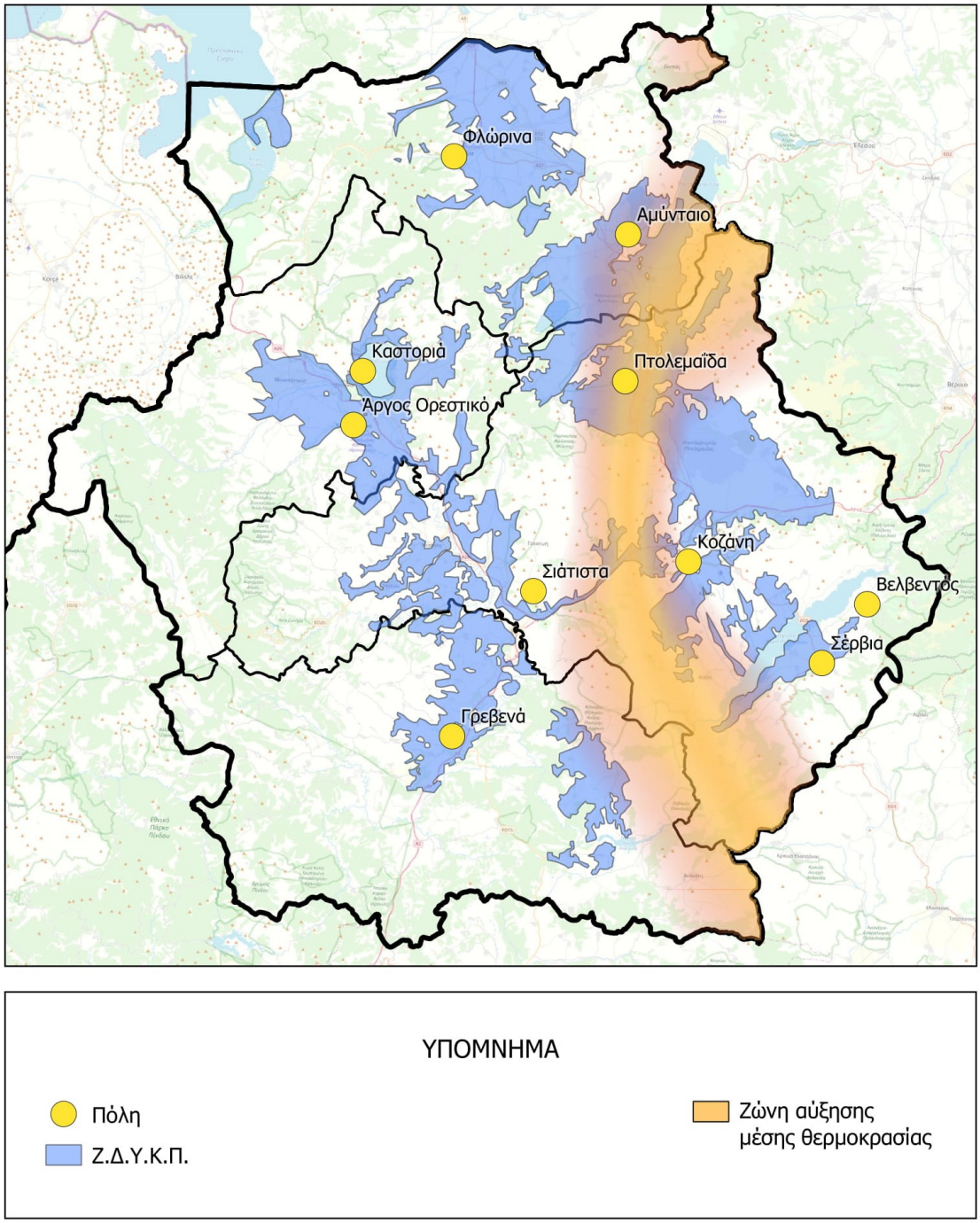
Ως εκ τούτου το περιεχόμενο τους (γεωγραφικά δεδομένα, υπομνήματα κλπ.) έχουν δομηθεί με τρόπο, ώστε να προσφέρουν εποπτική, συνοπτική και επεξηγηματική απεικόνιση των τεκμηριώσεων του κειμένου του παρόντος Σχεδίου.



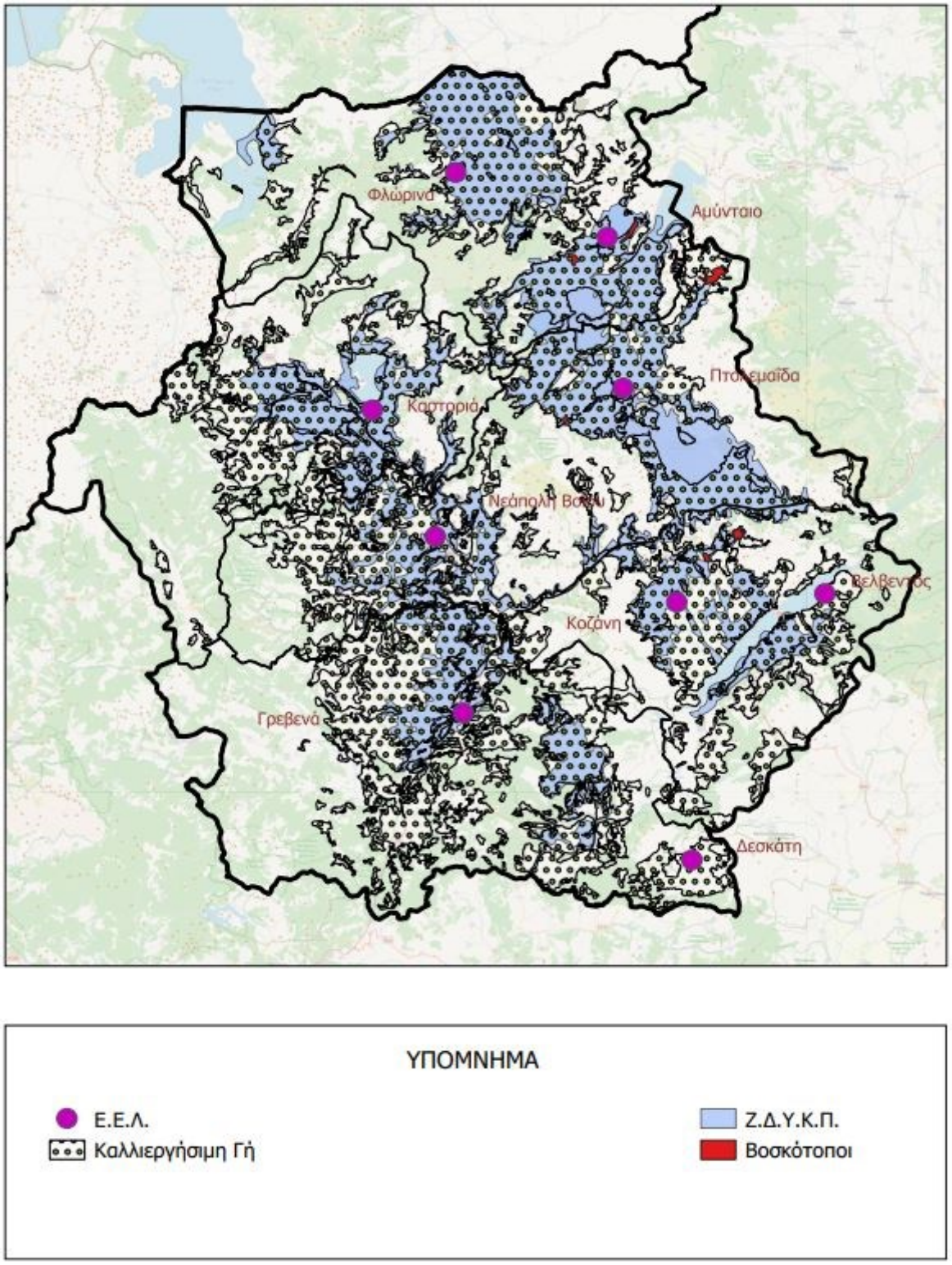
Χάρτης 4-1: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υδατικοί Πόροι



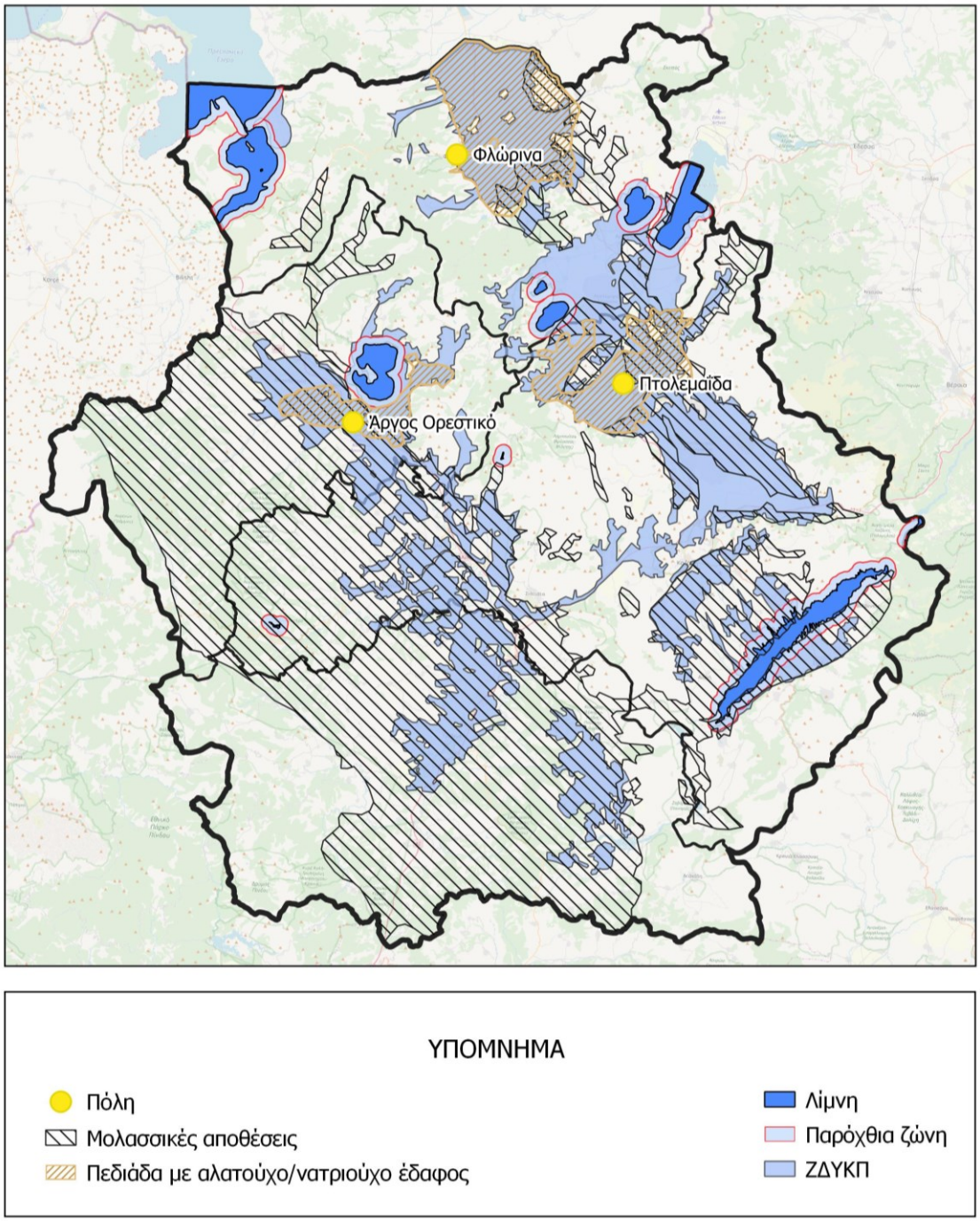
Χάρτης 4-2: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υποδομές - Μεταφορές



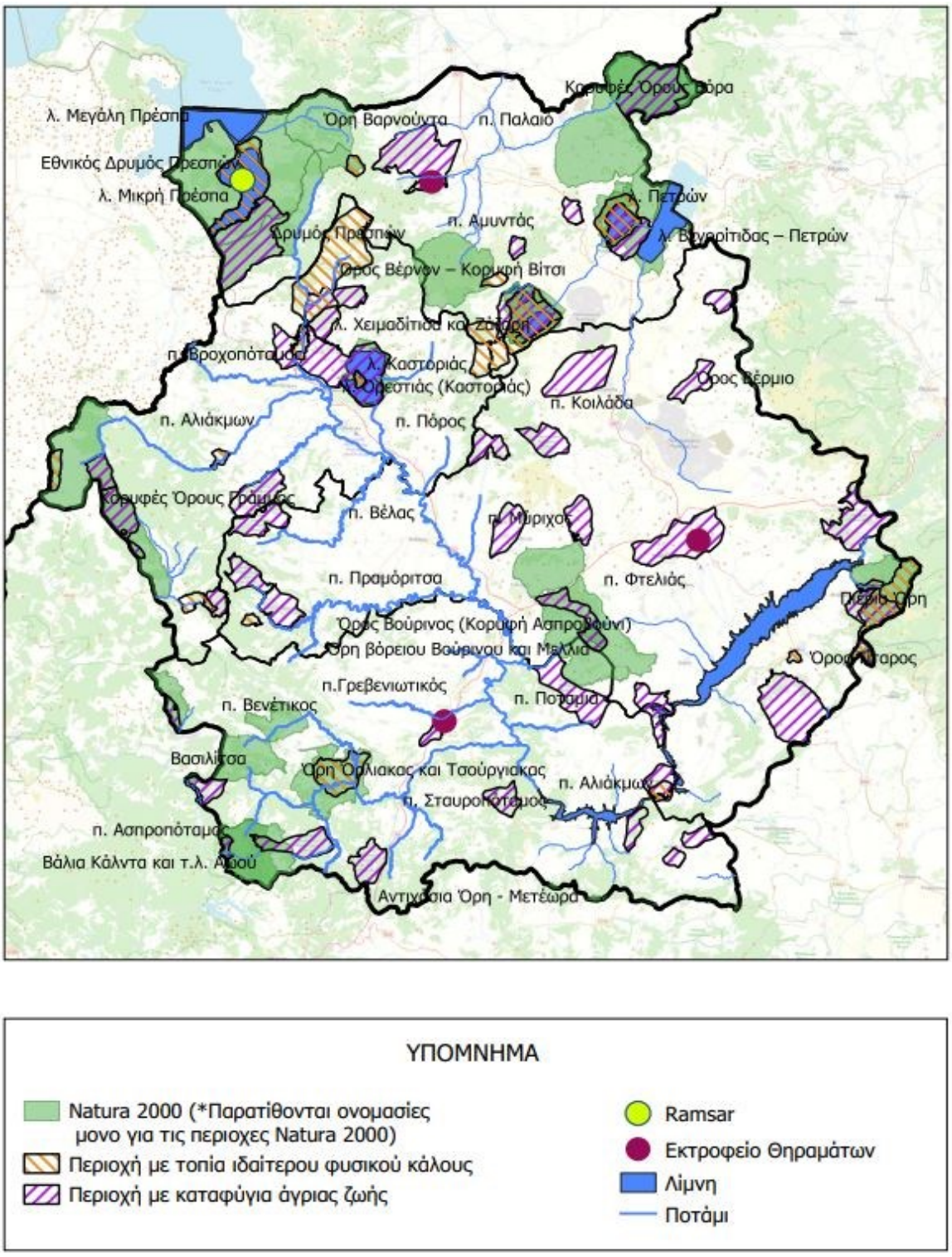
Χάρτης 4-3: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δομημένο Περιβάλλον



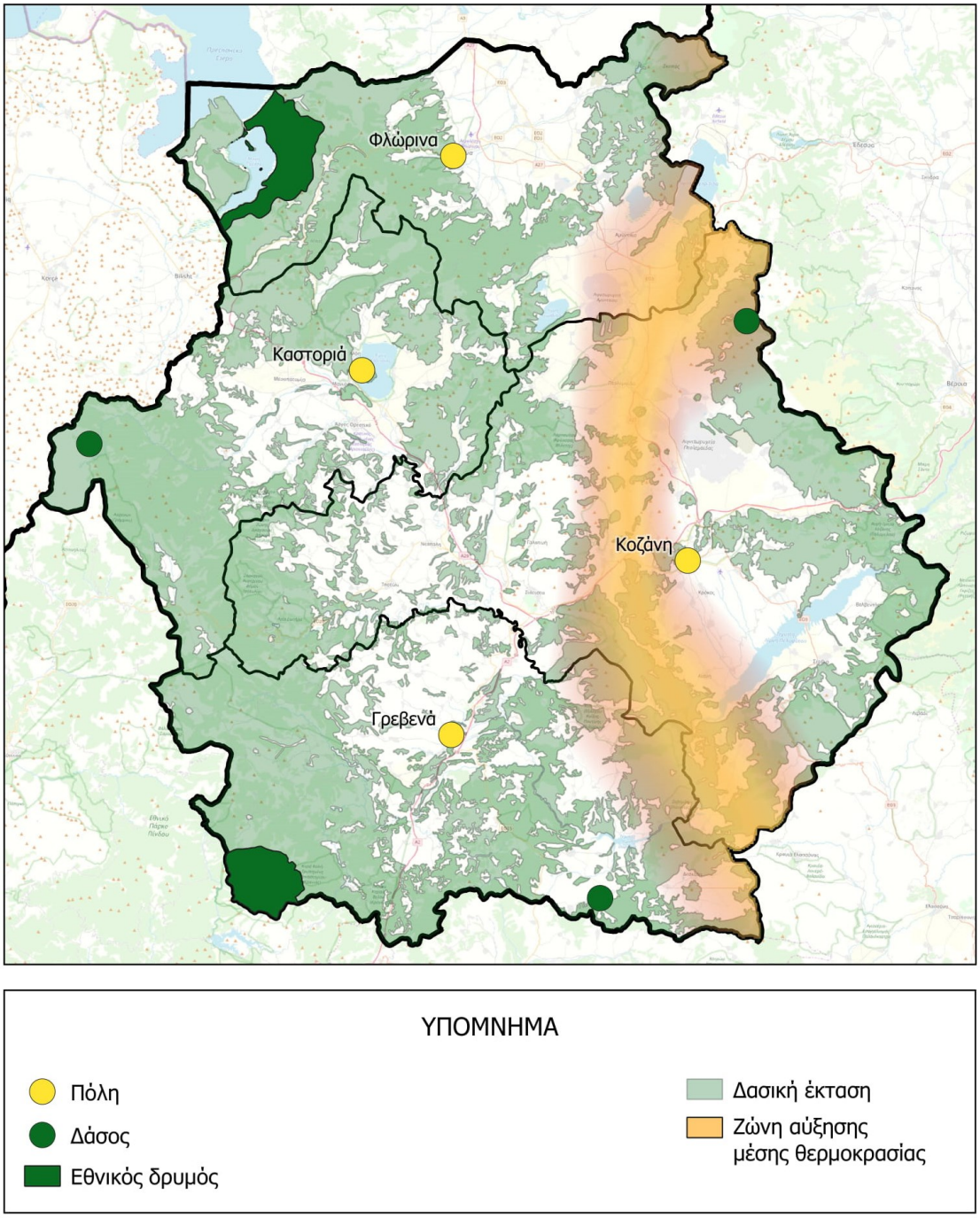
Χάρτης 4-4: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Γεωργίας - Κτηνοτροφίας



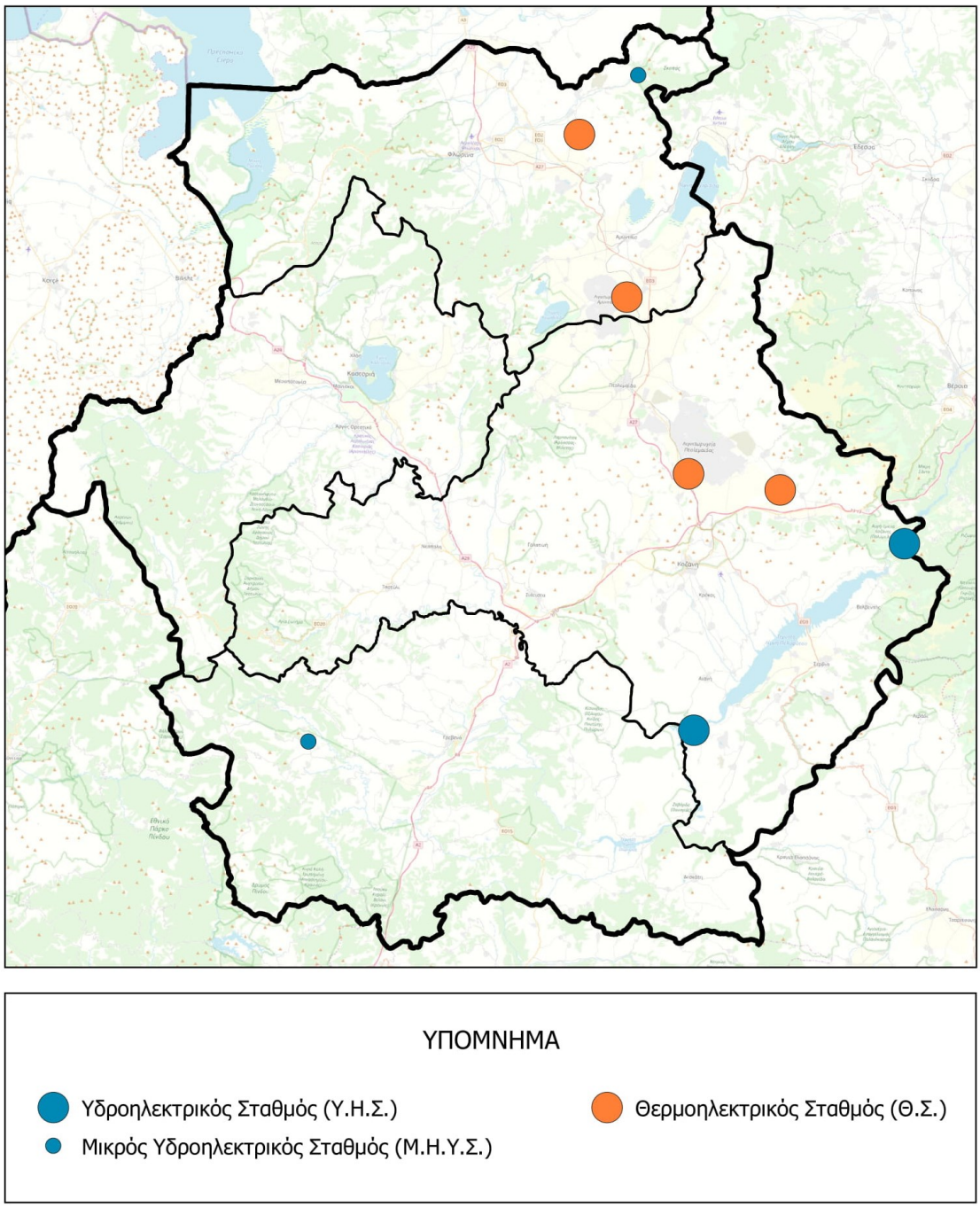
Χάρτης 4-5: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εδάφη - Παρόχθιες Ζώνες



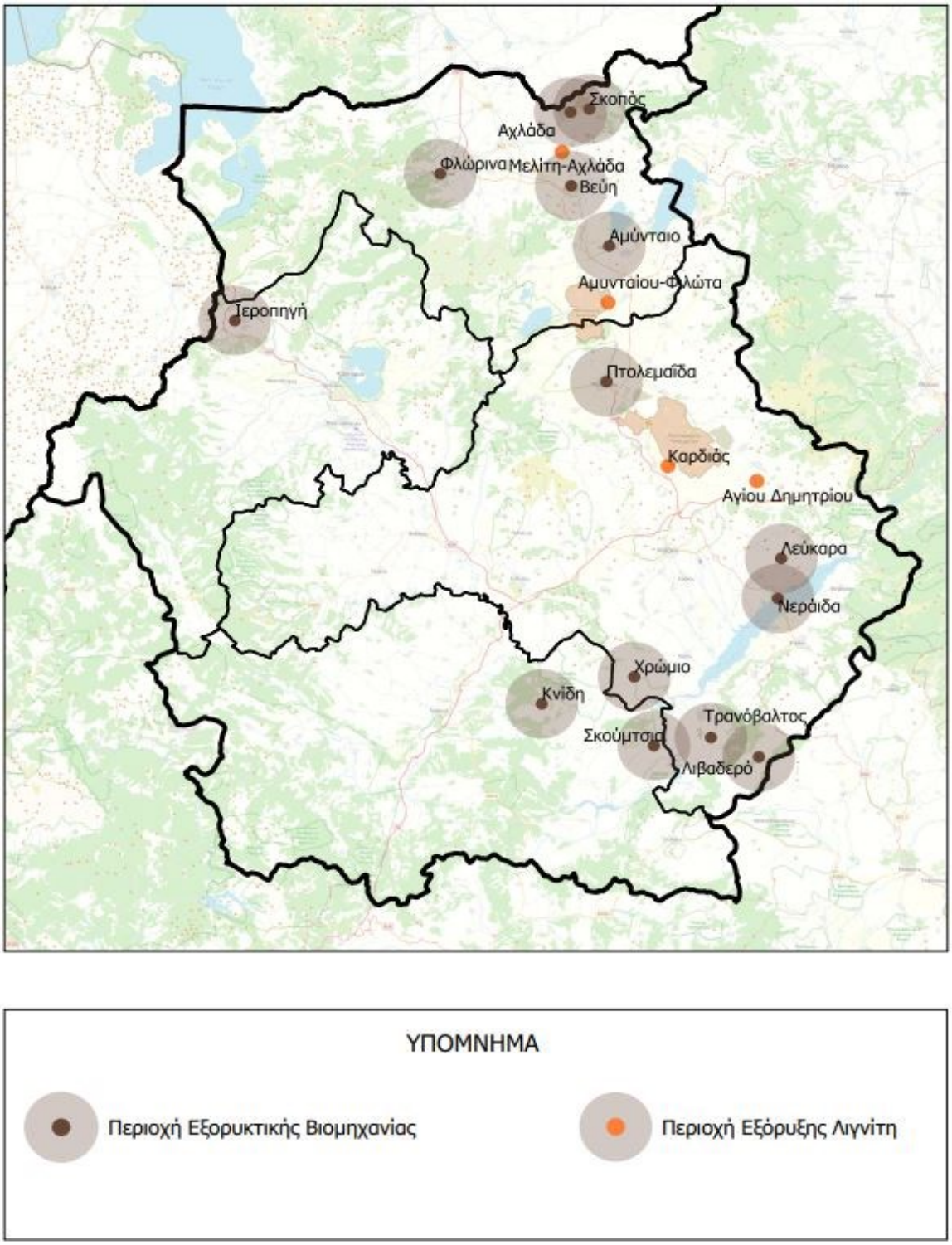
Χάρτης 4-6: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα



Χάρτης 4-7: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Δασοπονία

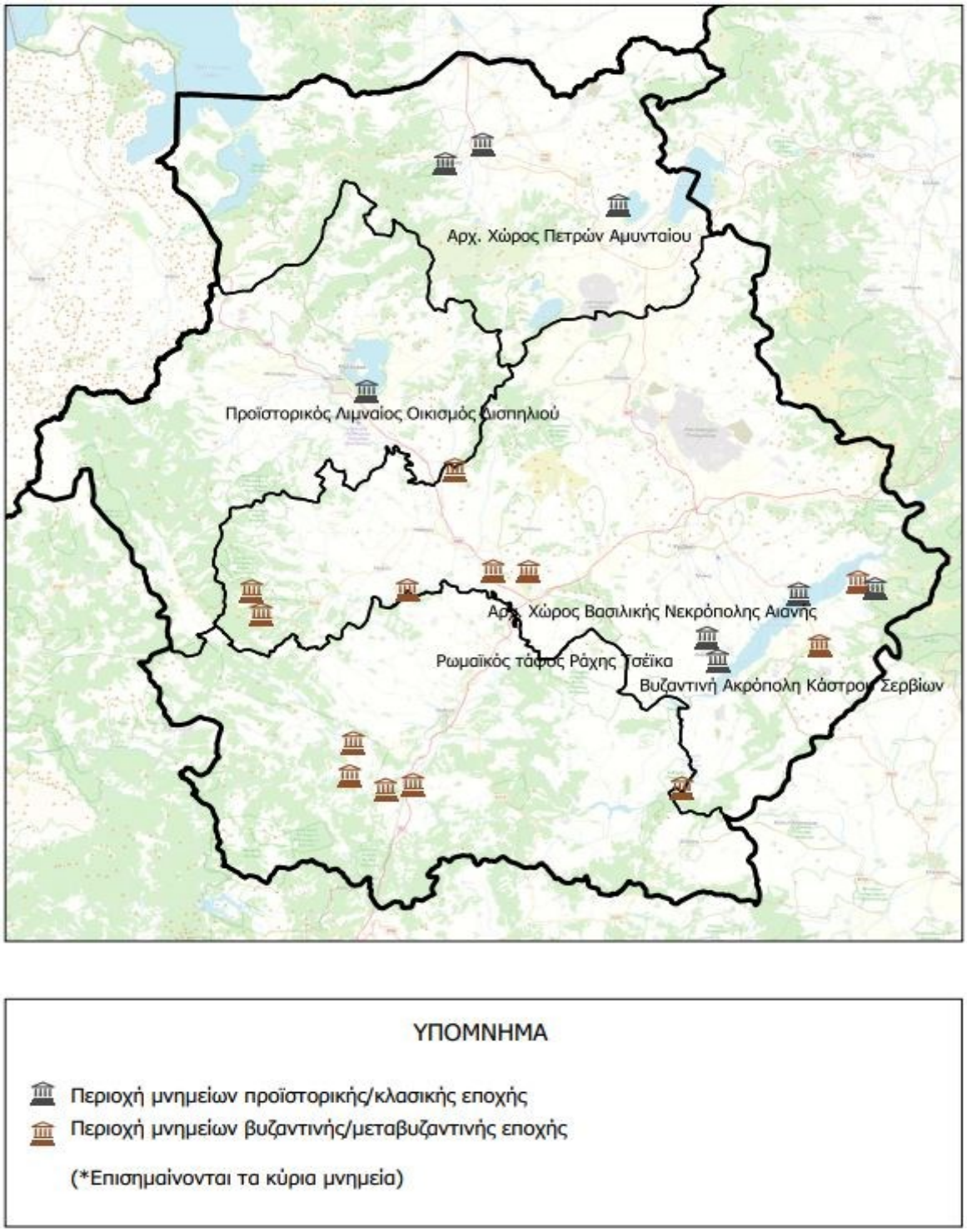


Χάρτης 4-8: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Ενέργεια

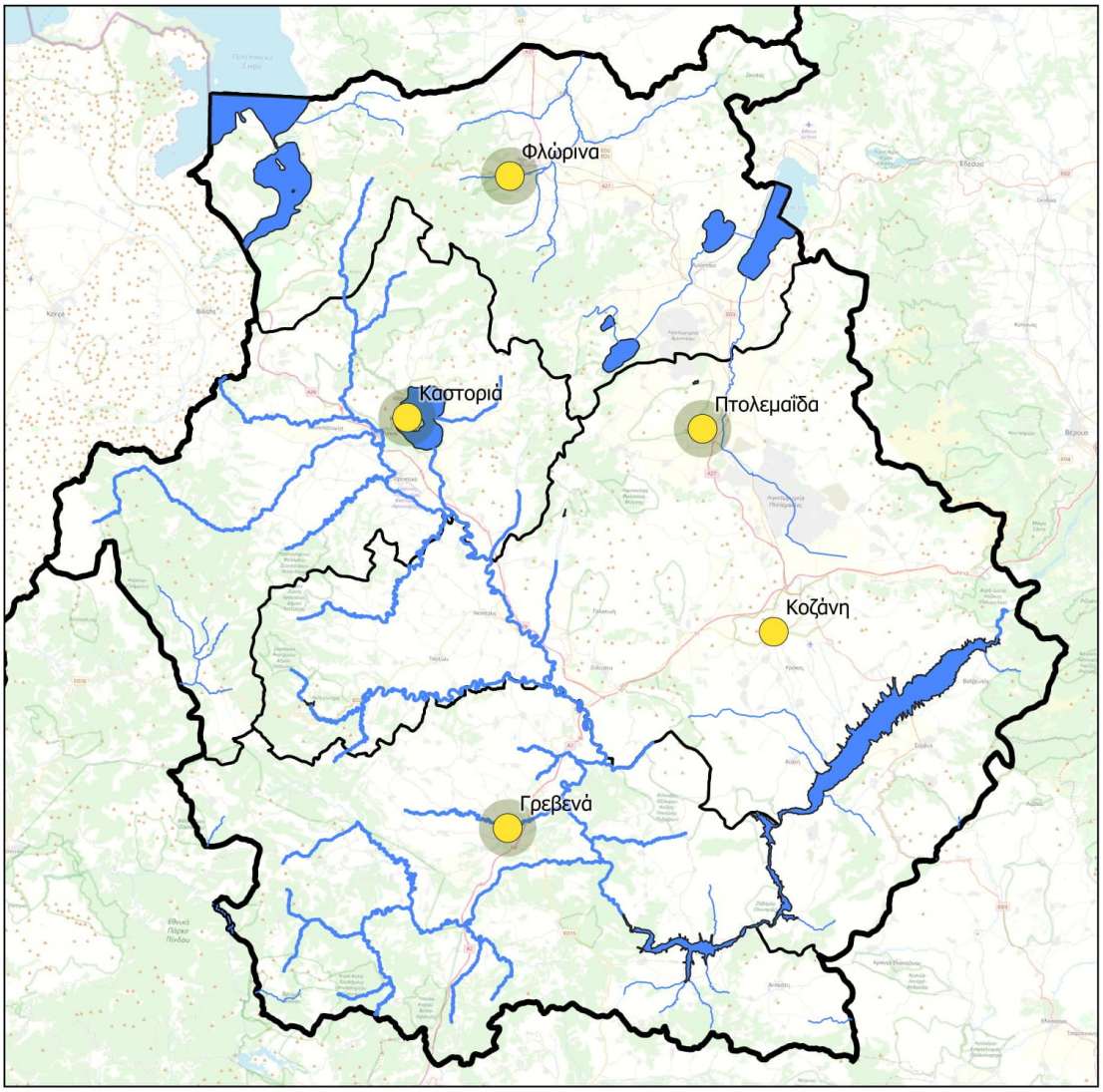


Χάρτης 4-9: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Εξορυκτική Βιομηχανία

Χάρτης 4-10: Τρωτότητα- Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Αλιεία – Υδατοκαλλιέργειες



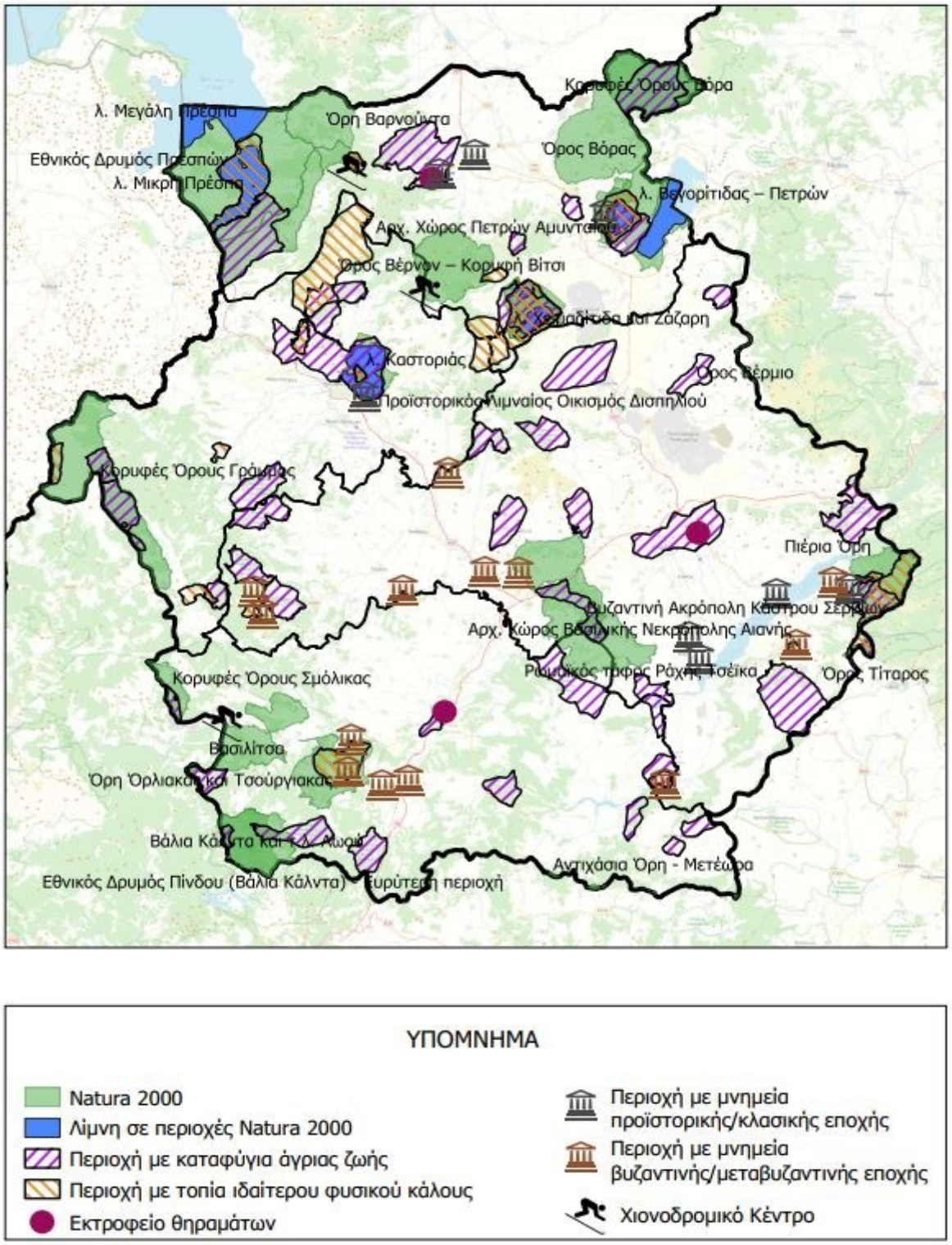
Χάρτης 4-11: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Πολιτιστική Κληρονομιά



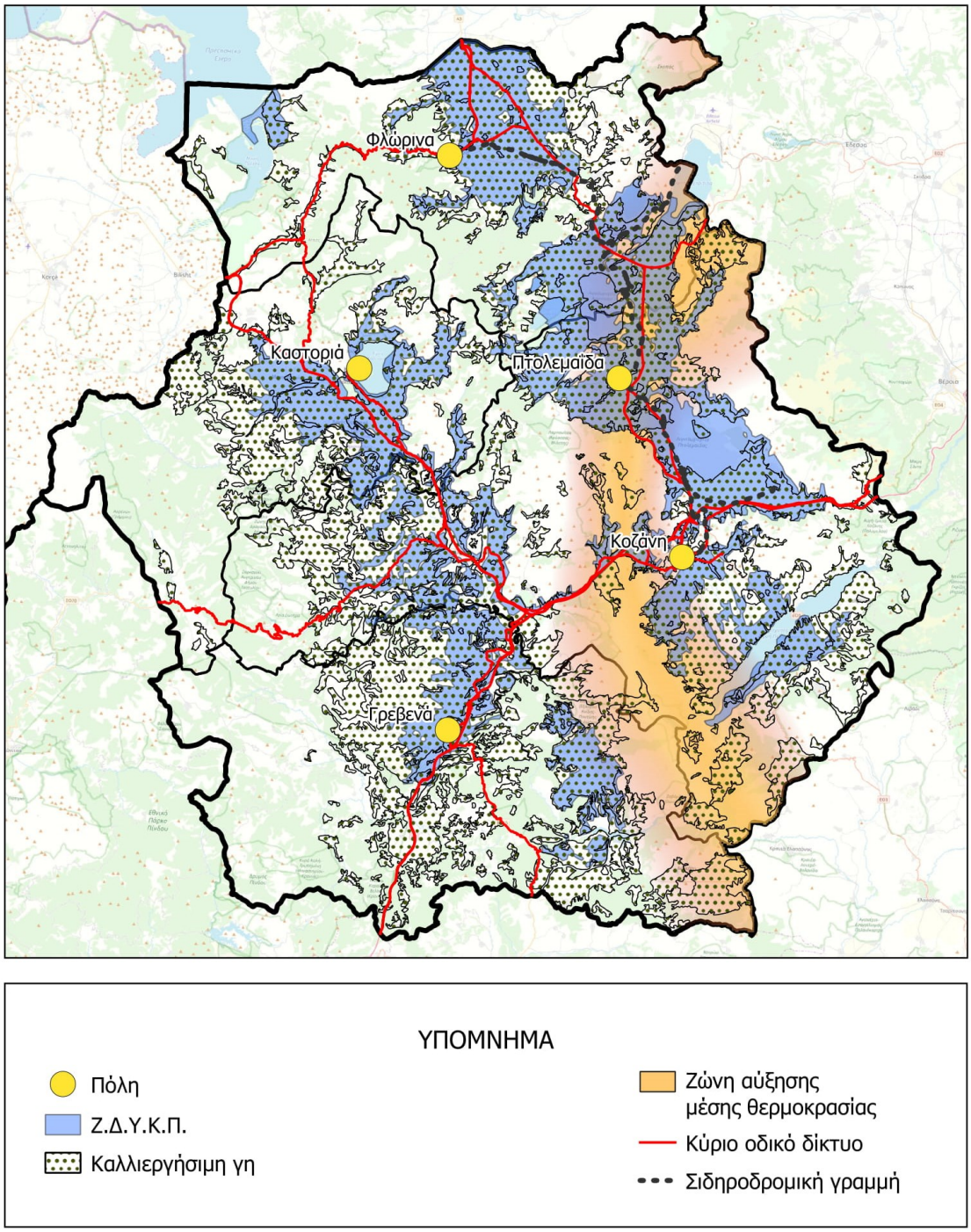
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Πόλη
Λίμνη
Ποτάμι
Αστική περιοχή κοντά σε επιφανειακά ύδατα

Χάρτης 4-12: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Υγεία



Χάρτης 4-13: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Τομέα Τουρισμός



Χάρτης 4-14: Τρωτότητα - Επιπτώσεις - Περιοχές Προτεραιότητας στον Ασφαλιστικό Τομέα

5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ – ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

5.1. Μέτρα και Δράσεις για τους επιμέρους τομείς και τις γεωγραφικές περιοχές προτεραιοτήτων

Με βάση τον προσδιορισμό των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, την εκτίμηση του κινδύνου των επιπτώσεων αυτών, την ικανότητα προσαρμογής και τις απόψεις των εμπλεκομένων φορέων, προτείνονται Μέτρα προσαρμογής, για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής καθώς και συγκεκριμένες Δράσεις υλοποίησης των μέτρων αυτών. Τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις αφορούν την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, δηλαδή την **επταετία 2023-2029** και εντάσσονται στους εξής τομείς:

1. Υδατικοί πόροι
2. Υποδομές - Μεταφορές
3. Δομημένο περιβάλλον
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα
7. Δασοπονία
8. Ενέργεια
9. Εξορυκτική βιομηχανία
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες
11. Πολιτιστική κληρονομιά
12. Υγεία
13. Τουρισμός
14. Ασφαλιστικός τομέας

Τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στοχεύουν πρωτίστως, τόσο στην μείωση της τρωτότητας και στην αύξηση της ανθεκτικότητας των τομέων, όσο και στην αποφυγή/μείωση/αποκατάσταση των αρνητικών επιπτώσεων, αλλά και στην αξιοποίηση τυχόν θετικών επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.

Για κάθε τομέα συγκεκριμενοποιούνται οι Δράσεις που προτείνονται για τυχόν περιοχές προτεραιότητας και επισημαίνονται οι περιπτώσεις αλληλοεπικάλυψης παρεμφερών Δράσεων. Επίσης επισημαίνονται όταν οι προτεινόμενες Δράσεις δεν ορίζονται πρωτίστως από την Κλιματική Αλλαγή αλλά οφείλουν να αποτελούν για άλλους λόγους προτεραιότητα των Φορέων Διαχείρισης.

Τονίζεται ότι πέρα από τη συμβατότητα των Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής με άλλα εθνικά, περιφερειακά και ευρωπαικά σχέδια, προγράμματα και πολιτικές που εξετάζεται στο παρόν Σχέδιο, οι προτεινόμενες επεμβάσεις έχουν εξετασθεί και ως προς την συμβατότητά τους με τις διακρατικές συμφωνίες με γειντονικές χώρες. Για παράδειγμα αναφέρεται ότι για το Πάρκο Πρεσπών έχει επικυρωθεί το Φεβρουάριο του 2017 τετραμερής συμφωνία που προβλέπει τη συνεργασία των κρατών για τη διαχείριση των υδάτων, βάση της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Ν. 4453/2017, Άρθρο 3, παρ.2ζ). Οι προτεινόμενες επεμβάσεις είναι επεμβάσεις προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή για την διατήρηση της ισορροπίας στο περιβαλλον και όχι για την διατάραξη αυτής της ισορροπίας.

Αναλυτικότερα:

5.1.1. Υδατικοί Πόροι

Μέτρο 1.1: Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Ύδρευσης.

Οι απώλειες νερού στα δίκτυα ύδρευσης οδηγούν, αφενός στην άσκοπη σπατάλη των Υδατικών Πόρων, και αφετέρου στην οικονομική σπατάλη λόγω απώλειας εσόδων από το μη τιμολογημένο νερό και από την αύξηση του κόστους ενέργειας παραγωγής και διαχείρισης του υδρευτικού νερού.

Στόχος. Για την εξοικονόμηση των Υδατικών Πόρων, απαιτείται τα δίκτυα ύδρευσης να είναι ορθά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα, να παρακολουθούνται και να συντηρούνται συστηματικά, ούτως ώστε οι συνολικές απώλειες (διαρροές και παράνομες συνδέσεις) να κυμαίνονται στο 15%, ενώ οι διαρροές μόνο να μην υπερβαίνουν το 10% σε επίπεδο Περιφέρειας.

Δράσεις

- Η εκπόνηση υδραυλικών μελετών για νέα δίκτυα εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου.
- Η κατάρτιση υδραυλικών μοντέλων για υφιστάμενα δίκτυα διανομής.
- Ο έλεγχος διαρροών με χρήση των διαθέσιμων τεχνολογιών (τηλεχειρισμός δικτύου, ανίχνευση διαρροών).
- Η αντικατάσταση των φθαρμένων δικτύων, καθώς και των δικτύων που απαρτίζονται από μη συμβατά πλέον υλικά (πχ. αμιαντοτσιμέντο).
- Η σταδιακή αντικατάσταση των παλαιών υδρομετρητών.

Οι προτεινόμενες Δράσεις επισημαίνεται ότι δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ, καθώς αυτές οφείλουν να αποτελούν δράσεις του κάθε μεμονωμένου Δήμου ή/και ΔΕΥΑ. Προτεραιότητα αποτελούν τα δίκτυα των μεγαλύτερων πόλεων της Περιφέρειας, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, που είναι:

- Η Καστοριά.
- Η Φλώρινα.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Η Κοζάνη.
- Τα Γρεβενά.

Μέτρο 1.2: Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Άρδευσης.

Οι απώλειες νερού στα δίκτυα άρδευσης, καθώς και η άσκοπη σπατάλη γενικά εμφανίζονται πολύ μεγάλες σε επίπεδο χώρας και φυσικά σε επίπεδο Περιφέρειας. Οι απώλειες νερού οδηγούν αφενός στην εξάντληση των Υδατικών Πόρων και αφετέρου στην οικονομική κακοδιαχείριση, λόγω της απώλειας εσόδων και της αύξησης του κόστους ενέργειας παραγωγής και διαχείρισης του αρδευτικού νερού. Η άσκοπη σπατάλη από την πλευρά των χρηστών (γεωργών) είναι κυρίαρχη, καθώς η κοστολόγηση του νερού δεν βασίζεται στην κατανάλωση, αλλά στην έκταση της καλλιεργούμενης γης. Επίσης τα αρδευτικά δίκτυα είτε δεν συντηρούνται σωστά, είτε έχουν αφεθεί στη τύχη τους, με αποτέλεσμα οι φθορές του χρόνου και των φυσικών καταστροφών να επιφέρουν απώλεια μεγάλων ποσοτήτων νερού. Απώλειες νερού και σπατάλη του παρατηρούνται όπως είναι φυσικό κυρίως σε δίκτυα που αποτελούνται από καναλέτα.

Στόχος. Για την εξοικονόμηση των Υδατικών Πόρων, απαιτείται τα δίκτυα άρδευσης να είναι σύγχρονα και να συντηρούνται συστηματικά, ώστε να χρησιμοποιούνται για άρδευση μόνο οι ποσότητες νερού που είναι απαραίτητες για τις καλλιέργειες και να περιορισθεί η άσκοπή διάθεση πλεονάζοντος νερού στο έδαφος και στο δίκτυο στράγγισης.

Δράσεις

- Η μετατροπή των αρδευτικών δικτύων των οποίων το δευτερεύον και τριτεύον δίκτυο απαρτίζεται από καναλέτα, σε σύγχρονα δίκτυα σωληνωτών αγωγών υπό πίεση.
- Η συστηματική παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων και η αποκατάσταση των φθορών.
- Η ενεργή συμμετοχή των φορέων της Περιφέρειας στη διαμόρφωση εθνικής πολιτικής τιμολόγησης-κοστολόγησης του αρδευτικού νερού με βάση την κατανάλωση.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στα Μέτρα «Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού» και «Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων» του τομέα «Γεωργία και Κτηνοτροφία».

Επισημαίνεται ιδιαίτερα η σπουδαιότητα του Μέτρου, καθώς η άρδευση ανέρχεται σε ποσοστό 72% της συνολικής χρήσης ύδατος σε επίπεδο Περιφέρειας.

Προτεραιότητα αποτελούν τα αρδευτικά δίκτυα που χρησιμοποιούν νερό από:

- Τα προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα (ποταμός Αλιάκμονας, Δροσοπηγή, Ασπρόρεμα και Παλιό Ρέμα, Φράγμα Πραμόριτσα).
- Τα ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010), ΒΔ Βερμίου (EL0900081), Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100) και τα ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241), τα οποία βρίσκονται ολικά ή τμηματικά εντός των ορίων της ΠΔΜ.
- Τα Υδατικά Συστήματα με δυσμενή ποσοτική κατάσταση που είναι:
  - Τα λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς.
  - Τα ΥΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου και Περδίκκα - Φιλώτα.

Μέτρο 1.3: Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε Ύδρευση και Άρδευση.

Η χρήση μετρητών παροχής συμβάλει στην παρακολούθηση της υδροδότησης και της κατανάλωσης νερού με σκοπό τη σωστή διαχείριση των υδρευτικών και αρδευτικών δικτύων και την αποτελεσματική εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης. Οι μετρητές σε στρατηγικά σημεία του δικτύου είναι απαραίτητοι, αφενός για την ορθολογική διαχείριση του νερού και αφετέρου για τον έλεγχο απωλειών και αφανών διαρροών. Η αξιοποίηση πηγών και υδρομαστεύσεων επιτρέπει την περιβαλλοντική παρακολούθηση της εκμετάλλευσης, προκειμένου να εξασφαλίζεται η διατήρηση της οικολογικής παροχής. Επιπλέον η χρήση μετρητών στις γεωτρήσεις αποτρέπει την υπεράντληση, την υπερεκμετάλλευση των υπογείων υδάτων και την υφαλμύρωση. Σε σχέση με τη πίεση στα παλαιά κυρίως δίκτυα που έχουν κατασκευασθεί εμπειρικά, χωρίς την εκπόνηση πλήρους μελέτης, οι πιθανόν υπερπιέσεις καταπονούν και καταστρέφουν σταδιακά τα υλικά, με αποτέλεσμα να καθίστανται τα δίκτυα διάτρητα σε πολλές περιπτώσεις.

Στόχος. Για την αποτελεσματική εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης υδρευτικού και αρδευτικού νερού καθώς και για την διατήρηση της οικολογικής παροχής στις υδροληψίες είναι απαραίτητη η διαρκής καταγραφή και γνώση της κίνησης του απολήψιμου ύδατος.

Δράσεις

- Η εγκατάσταση μετρητών παροχής σε όλες τις υδροληψίες.
- Η πύκνωση των σημείων εγκατάστασης μετρητών παροχής σε όλα τα υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα.
- Η εγκατάσταση μετρητών πίεσης σε προβληματικά σημεία των δικτύων.
- Η εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων αυτόματης συλλογής και αξιολόγησης των μετρήσεων των μετρητών παροχής και πίεσης, για την παρακολούθηση τους.

Για την Ύδρευση οι προτεινόμενες Δράσεις δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ, καθώς αυτές οφείλουν να αποτελούν δράσεις των Δήμων ή/και ΔΕΥΑ.

Για την Άρδευση οι προτεινόμενες Δράσεις επίσης δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ, καθώς αυτές οφείλουν να αποτελούν δράσεις των ΤΟΕΒ. Τα αναφερόμενα συσχετίζονται με τα προτεινόμενα στα Μέτρα «Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού» και «Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων» του τομέα «Γεωργία και Κτηνοτροφία».

Επισημαίνεται η σπουδαιότητα του Μέτρου ιδιαίτερα στην Άρδευση, στην οποία διατίθεται το 72% των συνολικά χρησιμοποιούμενων υδάτων σε επίπεδο Περιφέρειας.

Μέτρο 1.4: Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων (υδροβόρες καλλιέργειες, πισίνες κα.).

Η χρήση νερού σε δραστηριότητες και εγκαταστάσεις, όπως οι υδροβόρες καλλιέργειες και οι πισίνες, πρέπει να ελέγχεται και να περιορίζεται.

Στόχος. Αποτρεπτική πρέπει να είναι η χρήση πόσιμου νερού σε τέτοιες υδροβόρες καλλιέργειες και οι πισίνες, ενώ ενθαρρυντική πρέπει να είναι η χρήση ανακυκλωμένου και βρόχινου νερού.

Δράσεις

- Ο περιορισμός των υδροβόρων καλλιεργειών με την παροχή κινήτρων για ανάπτυξη άλλων λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.
- Η εξέταση απαγόρευσης χρήσης πόσιμου νερού για πισίνες και η ενδεχόμενη θέσπιση τέλους πισίνας.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται (έμμεσα) με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών» του τομέα «Γεωργία και Κτηνοτροφία».

Επισημαίνεται η σπουδαιότητα του Μέτρου ιδιαίτερα στην Άρδευση, στην οποία διατίθεται το 72% των συνολικά χρησιμοποιούμενων υδάτων σε επίπεδο Περιφέρειας.

Μέτρο 1.5: Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.

Στα κτίρια (κατοικίες, δημόσια κτίρια, ξενοδοχεία, εστιατόρια, γραφεία, καφετέριες, μπαρ, καταστήματα, σχολεία, νοσοκομεία, κλπ.) η αποδοτική χρήση νερού επιτυγχάνεται με τη χρήση εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού (βρύσες, καζανάκια, ντουζιέρες) και αποδοτικών οικιακών συσκευών (πλυντήρια πιάτων και ρούχων). Ειδικά στις μεγάλες τουριστικές εγκαταστάσεις η εξοικονόμηση νερού είναι εφικτή με την τοποθέτηση συσκευών χαμηλής κατανάλωσης. Στις μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, στις κατοικίες και στο δημόσιο τομέα για να επιτευχθεί κάτι ανάλογο θα πρέπει να υπάρξει αποτελεσματική και στοχευμένη καμπάνια ενημέρωσης για τα οφέλη της αποδοτικής χρήσης του νερού.

Στόχος. Απαιτείται η μείωση της κατανάλωσης νερού στα κτίρια μέσω της εγκατάστασης σύγχρονου εξοπλισμού.

Δράσεις

- Η παροχή κινήτρων για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και στον οικιακό τομέα (παροχή δωρεάν εξοπλισμού, επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).
- Η εγκατάσταση εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού σε όλα τα δημόσια κτίρια.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια» του τομέα «Δομημένο περιβάλλον».

Μέτρο 1.6: Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.

Η διαχείριση των αρδευτικών δικτύων κρίνεται μη ορθολογική καθώς σε περιπτώσεις επάρκειας νερού δεν τηρούνται πρακτικές εξοικονόμησης παρά μόνο σε περιπτώσεις σχετικής έλλειψης νερού.

Στόχος. Απαιτείται να επιτευχθεί εξοικονόμηση αρδευτικού νερού με ορθολογική εφαρμογή των κατάλληλων πρακτικών Άρδευσης.

Δράσεις

- Η αλλαγή των κλασσικών μεθόδων επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης.
- Ο ορθολογικός αρδευτικός προγραμματισμός (ωράρια άρδευσης, άρδευση τη νύχτα για περιορισμό της εξάτμισης).
- Η χρήση μοντέλων και τενσιόμετρων για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό (συλλογή και επεξεργασία αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων).

Τα αναφερόμενα συσχετίζονται με τα προτεινόμενα στα Μέτρα «Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην Άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού» και «Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων Άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων» του τομέα «Γεωργία και Κτηνοτροφία».

Επισημαίνεται ιδιαίτερα η σπουδαιότητα του Μέτρου, καθώς η Άρδευση ανέρχεται σε ποσοστό 72% της συνολικής χρήσης ύδατος σε επίπεδο Περιφέρειας.

Προτεραιότητα αποτελούν τα αρδευτικά δίκτυα που χρησιμοποιούν νερό από:

- Τα προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα (ποταμός Αλιάκμονας, Δροσοπηγή, Ασπρόρεμα και Παλιό Ρέμα, Φράγμα Πραμόριτσα).
- Τα ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010), ΒΔ Βερμίου (EL0900081), Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100) και τα ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241), τα οποία βρίσκονται ολικά ή τμηματικά εντός των ορίων της ΠΔΜ.
- Τα Υδατικά Συστήματα με δυσμενή ποσοτική κατάσταση που είναι:
  - Τα λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς.
  - Τα ΥΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου και Περδίκκα - Φιλώτα.

Μέτρο 1.7: Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.

Στη βιομηχανία κυρίαρχη είναι η χρήση νερού στις διαδικασίες παραγωγής, επεξεργασίας, καθαρισμού, ψύξης, θέρμανσης κ.α.

Στόχος. Απαιτείται να επιτευχθεί μείωση της κατανάλωσης νερού στις διαδικασίες αυτές.

Δράσεις

- Η παροχή κινήτρων για τις αλλαγές τεχνολογικής φύσης που απαιτούνται στις εγκαταστάσεις (επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).

Μέτρο 1.8: Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.

Η χρήση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων εξαρτάται από τις δυνατότητες των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), καθώς και από την αποδοχή της χρήσης από τους πιθανούς χρήστες και καταναλωτές. Οι ΕΕΛ δεν έχουν όλες την δυνατότητα χρήσης επεξεργασμένων λυμάτων καθώς δεν προβλέπεται σε όλες τριτοβάθμια επεξεργασία.

Στόχος. Για την εξοικονόμηση νερού οι ΕΕΛ πρέπει να αναβαθμίζονται, ώστε τα επεξεργασμένα λύματα να χρησιμοποιούνται για την άρδευση χώρων πράσινου, αθλητικών γηπέδων και ορισμένων καλλιεργειών, καθώς και για τον εμπλουτισμό υδροφορέων.

Δράσεις

- Η κατασκευή κατάλληλων ΕΕΛ ή η αναβάθμιση των υφιστάμενων, ώστε να προκύπτει με την επεξεργασία των λυμάτων νερό κατάλληλης ποιότητας για άρδευση χώρων πράσινου, αθλητικών γηπέδων και συγκεκριμένων καλλιεργειών.
- Η εφαρμογή αυστηρών μέτρων και παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για την αποφυγή της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας και της γεωργίας.
- Η παροχή κινήτρων για την χρησιμοποίηση του νερού από επεξεργασμένα λύματα στη γεωργία, τη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα.
- Η παροχή αντικινήτρων (π.χ. πρόστιμα) για τη χρήση των υπόγειων υδάτων για άρδευση χώρων πράσινου.
- Η ενημέρωση του κοινού για τη χρησιμότητα του μέτρου επαναχρησιμοποίησης νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών» του τομέα «Γεωργία και Κτηνοτροφία».

Προτεραιότητα αποτελούν οι ΕΕΛ των μεγαλύτερων πόλεων της Περιφέρειας, που είναι:

- Η Καστοριά.
- Η Φλώρινα.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Η Κοζάνη.
- Τα Γρεβενά.

Μέτρο 1.9: Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.

Στις υδρευτικές γεωτρήσεις που κατακλύζονται από πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα πέραν της ζημιάς στον οικίσκο και στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό προκαλείται και ρύπανση του υπόγειου υδάτινου ορίζοντα. Η Κλιματική Αλλαγή καθιστά περισσότερο ευάλωτες τις περιοχές αυξημένου κινδύνου πλημμύρας, όπως αυτές αποτυπώνονται στο ΣΔΚΠ[64].

Στόχος. Απαιτείται η προστασία των υδρευτικών γεωτρήσεων.

Δράσεις

- Η κατασκευή από ΔΕΥΑ και Δήμους έργων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τις πλημμύρες, με έμφαση στις γεωτρήσεις που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ= 100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64].
- Η ανάλογη πρόβλεψη μέτρων προστασίας στα Σχέδια Ασφάλειας Νερού (ΣΑΝ) που θα εκπονούν από ΔΕΥΑ και Δήμους.

Οι προτεινόμενες Δράσεις δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ, καθώς αυτές οφείλουν να αποτελούν δράσεις του κάθε μεμονωμένου Δήμου ή/και ΔΕΥΑ και αντικείμενο του κάθε Σχεδίου Ασφάλειας Νερού (ΣΑΝ) που οι φορείς αυτοί οφείλουν να τηρούν.

5.1.2. Υποδομές - Μεταφορές

Μέτρο 2.1: Συμμετοχή Περιφέρειας στην ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.

Τα Μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ έχουν προταθεί χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η Κλιματική Αλλαγή σε επίπεδο Περιφέρειας. Οι εκτιμήσεις και καταγραφές στα πλαίσια κατάρτισης και παρακολούθησης του παρόντος ΠεΣΠΚΑ δύναται να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο για την καλύτερη προσέγγιση των πλημμυρικών φαινομένων στις προβλεπόμενες αναθεωρήσεις του Σχεδίου.

Στόχος. Για την αποτελεσματική εκτίμηση των πλημμυρικών φαινομένων και την αξιοποίηση της αποκτηθείσας πληροφορίας επιβάλλεται η μεταφορά της γνώσης των τοπικών δεδομένων από την Περιφέρεια προς την ΕΓΥ.

Δράσεις

- Η συνεχής τροφοδότηση από την Περιφέρεια με στοιχεία της σχετικής βάσης δεδομένων του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.
- Η συνεργασία με την ΕΓΥ στη διαμόρφωση συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τεχνικών προδιαγραφών αξιολόγησης της συσχέτισης Κλιματικής Αλλαγής και διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.

Οι προτεινόμενες Δράσεις δεν εξυπηρετούν αποκλειστικά τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ, αλλά εντάσσονται στην γενικότερη συνεργασία μεταξύ Περιφέρειας και Κεντρικής Διοίκησης για την προώθηση της πλέον αποδοτικής και αποτελεσματικής διαχείρισης και την υιοθέτηση κατάλληλου στρατηγικού σχεδιασμού.

Μέτρο 2.2: Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.

Τα νέα δεδομένα που προκύπτουν από την Κλιματική Αλλαγή απαιτείται να περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό των έργων αποχέτευσης ομβρίων και αντιπλημμυρικής προστασίας των αστικών περιοχών, των περιοχών αγροτικής παραγωγής, καθώς και των περιοχών με μεγάλα υδραυλικά και συγκοινωνιακά έργα. Τα νέα δεδομένα θα πρέπει να εισάγονται αφενός στο σχεδιασμό των νέων έργων και αφετέρου στον έλεγχο επάρκειας των υφιστάμενων έργων. Σημειώνεται ότι οι ισχύουσες προδιαγραφές μελετών δεν περιλαμβάνουν ανάλογες προβλέψεις, αλλά και δεν απαγορεύουν προσαρμογές των παραμέτρων κατά περίπτωση λόγω ειδικών συνθηκών.

Στόχος. Απαιτείται τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας που θα μελετώνται και κατασκευάζονται εφεξής να λαμβάνουν υπόψη και τα δεδομένα της Κλιματικής Αλλαγής μέσω ειδικών παραμέτρων σχεδιασμού.

Δράσεις

- Η υιοθέτηση παραμέτρων σχεδιασμού προσαρμοσμένων στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, από τους μελετητές των νέων έργων υποδομής.
- Η προκήρυξη ειδικών μελετών επάρκειας των υφιστάμενων έργων για τις περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι αρμόδιοι φορείς (για τους βασικούς οδικούς άξονες και ανάλογα με την κατάταξη τους: Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, Εγνατία Οδός ΑΕ, Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, για το σιδηροδρομικό δίκτυο: ΟΣΕ, για τα Αεροδρόμια: Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας), μετά τον έλεγχο επάρκειας, θα πρέπει ανάλογα με τα αποτελέσματα να προχωρήσουν ταχύτητα στην εκπόνηση των πιθανών νέων πρόσθετων έργων αντιπλημμυρικής θωράκισης.

Οι Υποδομές - Μεταφορές προτεραιότητας για την Περιφέρεια είναι:

- Τα πεδινά τμήματα των κρίσιμων υποδομών χερσαίων μεταφορών, δηλαδή:
  - Τα τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65 που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64].
  - Το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι).
- Τα ορεινά τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ.
- Τα αεροδρόμια της ΠΔΜ, δηλαδή οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης.

Μέτρο 2.3: Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα σε πόλεις.

Οι πλέον δυσμενείς επιπτώσεις από την δράση των πλημμυρών εντοπίζονται εντός και περί των πολεοδομικών συγκροτημάτων των μεγαλύτερων αστικών κέντρων, όπου υπάρχει μεγαλύτερη συγκέντρωση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Ο ως σήμερα σχεδιασμός των έργων διαχείρισης των ομβρίων συνήθως δεν περιλαμβάνει έργα αποφόρτισης της πλημμύρας που θα μπορούσαν να εκτονώσουν ακραία φαινόμενα λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.

Στόχος. Απαιτείται η προώθηση έργων πλημμυρικής αποφόρτισης καθώς και μεθόδων ενίσχυσης της αποφόρτισης, κυρίως για τις αστικές περιοχές των μεγάλων πόλεων. Για τα έργα (όπως η δημιουργία λιμνών κατακράτησης, η ανάπτυξη χώρων πρασίνου κα.) πρωταρχικός στόχος είναι η εκπόνηση μελετών χωροθέτησης των έργων αυτών από τους Δήμους, ενώ για τις μεθόδους ενίσχυσης (όπως η τοποθέτηση διαπερατών επιφανειών, η προώθηση των «πράσινων στεγών», η τοποθέτηση απορροφητικών φρεατίων κα.) ζητούμενο είναι η προώθηση και ένταξή τους στον γενικότερο σχεδιασμό των υποδομών των Δήμων.

Δράσεις

- Η εκπόνηση μελετών Master Plan έργων αποφόρτισης πλημμύρας στις μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας.
- Η πρόβλεψη ζωνών αποφόρτισης πλημμύρας στα πλαίσια των πολεοδομικών μελετών για την τροποποίηση ή/και την επέκταση των Σχεδίων Πόλης.
- Η δημιουργία «πράσινων στεγών» σε δημόσια κτίρια.
- Η παροχή κινήτρων για τη δημιουργία «πράσινων στεγών» στα ιδιωτικά κτίρια.

Προτεραιότητα αποτελούν οι μεγαλύτερες πόλεις της Περιφέρειας, που είναι:
- Η Καστοριά.
- Η Φλώρινα.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Η Κοζάνη.
- Τα Γρεβενά.

Μέτρο 2.4: Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.

Ο βαθμός ευπάθειας και τρωτότητας των κατασκευών όσον αφορά θέματα σχεδιασμού και χρήσης υλικών κατασκευής δεν έχει αξιολογηθεί επαρκώς διεθνώς. Σε κάθε περίπτωση η βελτίωση των προτύπων σχεδιασμού και κατασκευής θα συμβάλει θετικά στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων από τις ζημιές και καταστροφές κυρίως των μεταφορικών και συγκοινωνιακών έργων που είναι τα πλέον διαμήκη.

Στόχος. Ζητούμενο είναι η μείωση της ευπάθειας και τρωτότητας των κατασκευών, μέσω αναθεώρησης και προσαρμογής των προτύπων κατασκευής, επιλογής νέων σύγχρονων μεθόδων σχεδιασμού και χρήσης ιδιαίτερα ανθεκτικών υλικών κατασκευής.

Δράσεις

- Η καταγραφή των προτύπων, τα οποία αναφέρονται σε παραμέτρους, που αναμένεται να μεταβληθούν λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.
- Ο εμπλουτισμός των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων υποδομής με την τεκμηρίωση προνοιών για την αύξηση της ανθεκτικότητάς τους στην Κλιματική Αλλαγή.
- Η εκτίμηση ευπάθειας των κύριων υποδομών με την εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών.
- Η προώθηση εφαρμογής βιοκλιματικού σχεδιασμού και χρήση νέων «πράσινων υλικών» (φωτοκαταλυτικά, θερμοχρωμικά κα.) σε δρόμους , κτίρια κλπ.
- Η ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης της ευπάθειας των υποδομών στην Περιφέρεια.
- Η ανάπτυξη σχεδίου προσαρμογής των υποδομών στην Κλιματική Αλλαγή.

- Ο προσδιορισμός όλης της πληροφορίας που σχετίζεται με τους κλιματικούς κινδύνους.
- Η διάχυση της πληροφορίας για την Κλιματική Αλλαγή από την Περιφέρεια προς τους αρμόδιους φορείς.
- Η υποβολή προτάσεων προς τα αρμόδια Υπουργεία από την Περιφέρεια για τροποποιήσεις στα πρότυπα αναφοράς.

Μέτρο 2.5: Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.

Στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα δύναται να προκληθούν αφενός ζημιές στις ίδιες τις εγκαταστάσεις και αφετέρου ρύπανση των εδαφών και των υδάτων (υπόγειων και επιφανειακών) στην ευρύτερη περιοχή. Η Κλιματική Αλλαγή καθιστά περισσότερο ευάλωτες τις εγκαταστάσεις στις περιοχές αυξημένου κινδύνου πλημμύρας, όπως αυτές αποτυπώνονται στο ΣΔΚΠ[64].

Στόχος. Απαιτείται η ελαχιστοποίηση του ενδεχομένου ζημιών και καταστροφών από πλημμύρες ειδικά στις εγκαταστάσεις Λυμάτων και Στερεών Αποβλήτων, πιθανώς με την λήψη πρόσθετων μέτρων.

Δράσεις

- Η πρόβλεψη μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας σε εγκαταστάσεις λυμάτων και στερεών αποβλήτων που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια, σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64] και πλησίον ρεμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών.

Προτεραιότητα αποτελούν:

- Ο Περιφερειακός ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας και οι ΤΜΔΑ Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου, Καστοριάς, Φλώρινας, Αμυνταίου, Γρεβενών και Δεσκάτης.
- Οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς και Δεσκάτης.

Μέτρο 2.6: Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.

Το μητρώο θα πρέπει να καταρτισθεί με τη συγκέντρωση όλων των πλημμυρικών συμβάντων που έχουν εμφανισθεί. Απαραίτητη είναι όχι μόνο η καταγραφή της εκδήλωσης πλημμύρας και των ζημιών που προκλήθηκαν, αλλά και η αξιολόγηση των βασικών αιτιών που την προκάλεσαν. Με βάση τα στοιχεία της αξιολόγησης θα πρέπει να καταρτίζεται το Master Plan έργων αντιμετώπισης.

Στόχος. Ζητούμενο με την αξιοποίηση του μητρώου συμβάντων είναι να υπάρξει, αφενός αποτελεσματική πρόβλεψη πιθανών μελλοντικών πλημμυρών, και αφετέρου έγκαιρος σχεδιασμός έργων αντιμετώπισης πρωτίστως για τις περιοχές δυνητικής εκδήλωσης πλημμύρας.

Δράσεις

- Η σύσταση ομάδας εργασίας που θα απαρτίζεται από 2 στελέχη από κάθε ΠΕ για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων των έως σήμερα συμβάντων (χρονικός ορίζοντας ολοκλήρωσης εργασίας: 1 έτος).
- Η σύνταξη Master Plan έργων αντιμετώπισης στις καταγραφείσες πληγείσες και εντοπισμένες ως κρίσιμες περιοχές (χρονικός ορίζοντας ολοκλήρωσης εργασίας: 1 έτος).

Μέτρο 2.7: Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.

Οι ιρλανδικές διαβάσεις που συνήθως προβλέπονται με κριτήριο τη μείωση του κόστους των έργων συμβολής των ρεμάτων με τις οδούς, είναι σε γενικές γραμμές σημεία μεγάλης επικινδυνότητας σε περιπτώσεις ξαφνικής εμφάνισης πλημμύρας. Η ξαφνική εμφάνιση πλημμύρας λόγω της Κλιματικής

Αλλαγής δύναται να είναι εντονότερη και περισσότερο απρόβλεπτη, με αποτέλεσμα να αυξάνουν η επικινδυνότητα, η πιθανότητα ατυχημάτων αλλά και το ενδεχόμενο απώλειας της ανθρώπινης ζωής.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στον περιορισμό των κινδύνων και των ατυχημάτων στις ιρλανδικές διαβάσεις των ρεμάτων τόσο για τα οχήματα όσο και για τους πεζούς, κατά τη διάρκεια πλημμυρικών φαινομένων.

Δράσεις

- Η άμεση σήμανση όλων των ιρλανδικών διαβάσεων στην Περιφέρεια.
- Η σταδιακή κατάργηση και αντικατάσταση ιρλανδικών διαβάσεων με άλλους τρόπους διαχείρισης των ομβρίων και της κυκλοφορίας (κατασκευή οχετών, γεφυρών, εναλλακτική διοχέτευση φόρτου κυκλοφορίας κ.α.).

5.1.3. Δομημένο περιβάλλον

Μέτρο 3.1: Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.

Σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων παρατηρείται κορεσμός των υφιστάμενων δικτύων αποχέτευσης ομβρίων των πόλεων με αποτέλεσμα την εμφάνιση πλημμυρικών συμβάντων όταν κυρίως ορισμένα από φρεάτια υδροσυλλογής είναι φραγμένα από φερτά. Η απορροή των ομβρίων που οδηγείται στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων των πόλεων, θα μειωνόταν αισθητά σε περίπτωση που οι απορροές κτιρίων (πχ. από στέγες, ταράτσες) και αυλών έχει, στο μέτρο του εφικτού, άλλους αποδέκτες πέραν από το αστικό δίκτυο ομβρίων. Οι αποδέκτες αυτοί δύναται να είναι κήποι, περιβόλια και ομβροδεξαμενές για πότισμα.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην μείωση των πλημμυρικών παροχών του αστικού δικτύου ομβρίων των πόλεων αλλά και στην εξοικονόμηση πόσιμου νερού για πότισμα.

Δράσεις

- Η παροχή κινήτρων στους ιδιώτες για τη δημιουργία χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.
- Η διενέργεια καμπάνιας ενημέρωσης των Δήμων στους πολίτες για τη δυνατότητα χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.

Περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται τα σημαντικά αστικά κέντρα της ΠΔΜ, τα οποία βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64]. Αυτά είναι:

- Η Φλώρινα.
- Η Καστοριά.
- Η Κοζάνη.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Τα Γρεβενά.
- και δευτερευόντως το Άργος Ορεστικό, η Σιάτιστα, ο Βελβεντός, τα Σέρβια και το Αμύνταιο.

Μέτρο 3.2: Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.

Οι υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάγκη μεγαλύτερης κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια για κλιματισμό. Επιπλέον ιδιαίτερα για τις υψηλές θερμοκρασίες καταναλώνεται περισσότερο πόσιμο νερό στα κτίρια για ανάγκες ντους κλπ.

Στόχος. Προτείνεται εντός των κτιρίων η βελτίωση των κλιματικών συνθηκών, η εξοικονόμηση ενέργειας και ο περιορισμός στην κατανάλωση νερού.

Δράσεις

- Η πρόβλεψη βιοκλιματικών υποδομών στα νέα κτίρια καθώς και ανάλογες μετατροπές κατά το δυνατόν στα υφιστάμενα κτίρια.
- Ο περιορισμός της αρχιτεκτονικής επιλογής της ταράτσας και η προώθηση της κεραμοσκεπούς στέγης στα νέα κτίρια.
- Η ενημέρωση και η παροχή κινήτρων στα υφιστάμενα κτίρια για μετατροπή της ταράτσας σε «πράσινη ταράτσα», η δημιουργία κάθετων κήπων, καθώς και η προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης.
- Η εγκατάσταση εντός του κτιρίου συστημάτων μείωσης της κατανάλωσης πόσιμου νερού.

Το Μέτρο συσχετίζεται και με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια» του τομέα «Υδατικοί Πόροι».

Μέτρο 3.3: Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.

Το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας δημιουργείται στα κέντρα των πόλεων όπου οι τοπικές θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερες από αυτές στα περίχωρα και στις γύρω αγροτικές περιοχές, κυρίως λόγω της υψηλότερης απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας από τα κτίρια και τους δρόμους, της μεγαλύτερης κυκλοφορίας οχημάτων, των υψηλότερων επιπέδων ρύπων, και της μειωμένης εξατμισοδιαπνοής σε περίπτωσης έλλειψης πρασίνου. Το φαινόμενο γίνεται εντονότερο με την αλλαγή του κλίματος, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη αποκατάστασης της θερμοκρασίας στα κέντρα των πόλεων.

Στόχος. Απαιτείται η επίτευξη τοπικών θερμοκρασιών στα κέντρα των πόλεων στα επίπεδα των θερμοκρασιών των περιαστικών και αγροτικών περιοχών, με ζητούμενο τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.

Δράσεις

- Η εκπόνηση μελέτης για την επιλογή βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
- Η εφαρμογή των επιλεγμένων από τη μελέτη βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
- Η δημιουργία αστικών πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.
- Η ανάπτυξη του υδάτινου στοιχείου εντός των πόλεων.
- Η εφαρμογή πρακτικών σκίασης σε κοινόχρηστους χώρους.
- Η κατάρτιση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) στις πόλεις.

Περιοχές προτεραιότητας θεωρούνται οι μεγαλύτερες πόλεις της Περιφέρειας, με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, δηλαδή:

- Η Καστοριά.
- Η Φλώρινα.
- Η Πτολεμαΐδα.
- Η Κοζάνη.
- Τα Γρεβενά.

Μέτρο 3.4: Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.

Στις πλημμυρικές πεδιάδες που η τρωτότητα και οι αρνητικές επιπτώσεις από τις ενδεχόμενες καταστροφές από πλημμύρες είναι αυξημένες, θα μπορούσε να εξετασθεί η θέσπιση ειδικών όρων δόμησης, ώστε να υπάρχει πρόσθετη ασφάλεια των κατασκευών σε περίπτωση έντονων πλημμυρικών φαινομένων. Τέτοιοι όροι δόμησης θα μπορούσαν να είναι η παρέκκλιση σχετικά με το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος κτιρίου ώστε να μπορεί να κατασκευασθεί πιλοτή. Επίσης για την

πρόσθετη αντισεισμική και γεωτεχνική ενίσχυση των κτιρίων (σύμφωνα με τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό) που θεμελιώνονται επί επιχωμάτων, θα μπορούσε να προβλεφθεί σχετική επιδότηση ως προς το επιπλέον κόστος). Η εφαρμογή του μέτρου προϋποθέτει την χωροθέτηση και χαρακτηρισμό συγκεκριμένων πεδιάδων ως πλημμυρικών.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στον προσδιορισμό των πλημμυρικών πεδιάδων, ώστε να εξετασθούν σε αυτές προτάσεις που θα εξασφαλίζουν τα νέα κτίρια έναντι εκτεταμένων πλημμυρών.

Δράσεις

- Η εκπόνηση ειδικής μελέτης για τον προσδιορισμό των πλημμυρικών πεδιάδων, τη διαμόρφωση ειδικών όρων δόμησης σε αυτές και την οικονομοτεχνική ανάλυση για επιδότηση του πιθανού πρόσθετου κόστους από τα γεωτεχνικά και δομικά έργα ασφαλούς κατασκευής των κτιρίων.

5.1.4. Γεωργία και Κτηνοτροφία

Μέτρο 4.1: Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.

Η χρήση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων στην Γεωργία δεν εξαρτάται μόνο από τις δυνατότητες τριτοβάθμιας επεξεργασίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), αλλά και από την από την αποδοχή της χρήσης του επεξεργασμένου νερού από τους πιθανούς χρήστες και καταναλωτές. Προκειμένου να καταστούν οι καλλιεργητές και οι αγρότες εν δυνάμει χρήστες του επεξεργασμένου νερού, απαιτείται η αποδοχή της πρακτικής αυτής και η άρση των αναστολών ως προς την καταλληλόλητα του νερού για άρδευση.

Στόχος. Επιδιώκεται η ενημέρωση και παρακίνηση των αγροτών για τη χρήση ανακυκλωμένου νερού, που παράγεται από τις ΕΕΛ για την άρδευση συγκεκριμένων καλλιεργειών.

Δράσεις

- Η διενέργεια δράσης ενημέρωσης των αγροτών α) για την αναγκαιότητα χρήσης ανακυκλωμένου νερού, β) για την προκαλούμενη ζημιά στο περιβάλλον από την υπεράντληση των υπογείων υδάτων, γ) για τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ανακυκλωμένου νερού (αύξηση της παραγωγής κα) και δ) για την άρση της επιφυλακτικότητας για τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού.
- Η προτροπή των αγροτών για χρήση ανακυκλωμένου νερού μέσω της παροχής κινήτρων, όπως η χαμηλότερη τιμολόγηση του.
- Η θέσπιση κατάλληλων αντικινήτρων, όπως πρόστιμα για χρήση υπόγειων υδάτων στην άρδευση χώρων πράσινου, σε περιοχές που διατίθεται ανακυκλωμένο νερό.
- Η εφαρμογή αυστηρών κανόνων παρακολούθησης της ποιότητας του νερού που προέρχεται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων» του τομέα «Υδατικοί Πόροι».

Μέτρο 4.2: Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.

Το πρόγραμμα άρδευσης θα πρέπει να βασίζεται στις πραγματικές ανάγκες κατανάλωσης αρδευτικού νερού ανάλογα με τα είδη των καλλιεργειών, ώστε να αποτρέπεται η άσκοπη σπατάλη νερού. Για τη σωστή εφαρμογή του προγράμματος θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα όργανα μέτρησης της εδαφικής υγρασίας (τενσιόμετρα), ώστε να καθορίζεται ο αναγκαίος χρόνος άρδευσης και η απαραιτήτως αναγκαία ποσότητα νερού προς διάθεση. Ενδεχόμενη δυνατότητα εφαρμογής άρδευσης κατά τις νυκτερινές ώρες θα πρέπει να εξετάζεται διεξοδικά ώστε να ελαχιστοποιείται η εξάτμιση νερού.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην βέλτιστη χρήση του αρδευτικού νερού προς όφελος, τόσο των ίδιων των καλλιεργειών, όσο και των χρησιμοποιούμενων υδατικών πόρων.

Δράσεις

- Η εκπόνηση μελέτης εφαρμογής του ενδεδειγμένου προγράμματος άρδευσης με βάση τις καλλιέργειες και τις εδαφοϋδατικές συνθήκες. Η μελέτη θα πρέπει να επικαιροποιείται, ώστε να λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στις τάσεις ανάπτυξης καλλιεργειών από τους αγρότες και τις αλλαγές στις συνθήκες εδάφους.
- Η διενέργεια συστηματικών μετρήσεων εδαφικής υγρασίας από τους φορείς.
- Η συνεχής ενημέρωση των αγροτών για όλα τα θέματα ορθολογικού προγραμματισμού της άρδευσης.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στα Μέτρα «Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων άρδευσης», «Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε ύδρευση και άρδευση» και «Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία» του τομέα «Υδατικοί Πόροι».

Μέτρο 4.3: Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.

Απαιτείται η σταδιακή αντικατάσταση των παραδοσιακών μεθόδων επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα, ώστε να αυξηθεί η αρδευτική απόδοση.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στην βέλτιστη χρήση του αρδευτικού νερού προς όφελος, τόσο των ίδιων των καλλιεργειών, όσο και των χρησιμοποιούμενων υδατικών πόρων.

Δράσεις

- Η καλή συντήρηση των ήδη εφαρμοσμένων βελτιωμένων συστημάτων άρδευσης.
- Η εξέταση εφαρμογής ελλειμματικής άρδευσης για συγκεκριμένες καλλιέργειες όπου υπάρχει έλλειψη διαθέσιμου αρδευτικού νερού.
- Η διενέργεια έρευνας και η εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή νέων ακόμη πιο αποδοτικών συστημάτων άρδευσης (πχ. υπόγεια άρδευση), λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις συγκεκριμένες καλλιέργειες.
- Η διαρκής υποστήριξη προς τους αγρότες (τεχνική ή/και οικονομική) για την εγκατάσταση νέων και τη συντήρηση υφισταμένων συστημάτων άρδευσης.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται με τα αναφερόμενα στα Μέτρα «Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων άρδευσης», «Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε ύδρευση και άρδευση» και «Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία» του τομέα «Υδατικοί πόροι».

Μέτρο 4.4: Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.

Με τη χρήση λιγότερο υδροβόρων ή/και ξηρικών καλλιεργειών επιτυγχάνεται εξοικονόμηση αρδευτικού νερού και επομένως και μείωση του συνολικού κόστους καλλιεργειών.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης αρδευτικού νερού.

Δράσεις

- Η σταδιακή εγκατάλειψη των καλλιεργειών που ενώ απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού αποφέρουν μικρά έσοδα για τους αγρότες.
- Η εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή καλλιεργειών με χαμηλές απαιτήσεις σε νερό.
- Η εξέταση παροχής κινήτρων προς τους αγρότες για εφαρμογή λιγότερο υδροβόρων ή/και ξηρικών καλλιεργειών.

Το Μέτρο και οι Δράσεις συσχετίζονται (σε κάποιο βαθμό) και με τα αναφερόμενα στο Μέτρο «Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων (υδροβόρες καλλιέργειες, πισίνες κα.) του τομέα «Υδατικοί Πόροι».

Μέτρο 4.5: Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).

Τα γηγενή και τοπικά προσαρμοσμένα φυτά και ζώα είναι περισσότερο ανθεκτικά στις τοπικές συνθήκες και επομένως σε υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασίες.

Στόχος. Η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων από την αλλαγή του κλίματος σε καλλιέργειες και ζώα.

Δράσεις

- Η ύπαρξη Τράπεζας Σπόρων γηγενούς γενετικού υλικού.
- Η εκπόνηση μελέτης προσδιορισμού κατάλληλου γηγενούς γενετικού υλικού ανθεκτικού σε υψηλές θερμοκρασίες και σε ξηρασία.
- Η ενημέρωση των αγροτών για το κατάλληλο γηγενές γενετικό υλικό για τον αγρό τους.
- Η λήψη μέτρων προστασίας για την αειφόρο διατήρηση ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.
- Η χρήση μεικτών συστημάτων παραγωγής αγροτικών ζώων.
- Η εκπόνηση μελέτης βελτίωσης της προσαρμοστικότητας στην Κλιματική Αλλαγή των ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.

Μέτρο 4.6: Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.

Στην Γεωργία προκειμένου να λαμβάνονται τα ενδεδειγμένα μέτρα προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, θα πρέπει η γνώση να εμπλουτισθεί σε σχέση α) με την απόδοση καλλιεργειών μεγάλης οικονομικής σημασίας για την Περιφέρεια, β) με τις επιπτώσεις στα παράσιτα και τις ασθένειες, γ) με την παραγωγικότητα και δ) με τον βαθμό των επιπτώσεων.

Στην Κτηνοτροφία θα πρέπει η γνώση να εμπλουτισθεί κυρίως σε σχέση με την παραγωγικότητα και τις ασθένειες.

Στόχος. Το Μέτρο αποσκοπεί στην απόκτηση περαιτέρω γνώσης των συγκεκριμένων επιπτώσεων από την αλλαγή του κλίματος στην Γεωργία και Κτηνοτροφία, ώστε σε επόμενη φάση να δύναται να ληφθούν τα πλέον δόκιμα μέτρα.

Δράσεις

- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης περαιτέρω διερεύνησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για τη Γεωργία και την Κτηνοτροφία σε επίπεδο Περιφέρειας.

Στη Γεωργία προτεραιότητας θεωρούνται οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου, οι οποίες είναι πιθανόν να υποστούν μείωση της παραγωγής τους.

Στην Κτηνοτροφία προτεραιότητας θεωρούνται οι σημαντικότεροι κλάδοι εκτροφής που είναι οι κλάδοι αιγοπροβάτων, βοοειδών, και αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

Μέτρο 4.7: Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.

Το μέτρο προβλέπει την ενημέρωση και την παροχή κινήτρων για τη μεταφορά γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων σε περιοχές χαμηλού κινδύνου.

Στόχος. Το Μέτρο αποσκοπεί στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων σε γεωργικές και κτηνοτροφικές μονάδες κυρίως από πλημμυρικά συμβάντα, πυρκαγιές, κατολισθήσεις, διάβρωση, υποβάθμιση εδαφών κλπ.

Δράσεις

- Η έκδοση οδηγού από την Περιφέρεια, όπου θα παρατίθενται οι περιοχές αυξημένου κινδύνου, οι περιοχές χαμηλού κινδύνου, οι τρόποι πιθανής μετεγκατάστασης και οι δυνατότητες υλοποίησης της μετεγκατάστασης.
- Η δημιουργία μηχανισμού από την Περιφέρεια, ο οποίος θα ορίζει τις αρμοδιότητες των υπηρεσιών, τους όρους υπαγωγής σε πρόγραμμα μετεγκατάστασης, τα οικονομικά κίνητρα (επιδότηση μετεγκατάστασης) και τις συμβουλευτικές υπηρεσίες στην οργάνωση των νέων θέσεων.

5.1.5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Μέτρο 5.1: Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.

Η φυτική κάλυψη του εδάφους συνιστά παράγοντα αντίστασής του στη διάβρωση, καθώς το φύλλωμα της βλάστησης απορροφά την ενέργειά του νερού που κτυπά το έδαφος, περιορίζοντας έτσι τη διαβρωτική του δράση. Το φύλλωμα μπορεί να συγκρατήσει μέχρι και το 50% της βροχής, ενώ συνολικά η βλάστηση εμποδίζει την επιφανειακή απορροή και επομένως την καταστρεπτική της δράση. Παράλληλα το ριζικό σύστημα των φυτών δημιουργεί ένα είδος πλέγματος οπλισμού του εδάφους, που ενισχύει την δομή των συσσωματωμάτων του και ελαττώνει την ικανότητα απόσπασης υλικών. Η φυτική κάλυψη του εδάφους λειτουργεί συνολικά υπέρ την διήθησης του μετεωρικού νερού στο έδαφος και αποτρέπει τις ανεξέλεγκτες επιφανειακές απορροές. Μετά από έντονες βροχοπτώσεις αλλά και μετά από το λιώσιμο του χιονιού, εμφανίζονται ιδιαίτερα προβλήματα διάβρωσης και κατολισθήσεων σε εδάφη όπου συναντώνται κυρίως μολασικά ιζήματα και λιγότερο ασβεστολιθικοί σχηματισμοί.

Στόχος. Απαιτούνται μέτρα για την αύξηση της φυτικής κάλυψης του εδάφους με δασώσεις, θαμνώσεις και χλοάσεις, με σκοπό την αποτροπή της επιφανειακής διάβρωσης, την προστασία των οχθών ποταμών και ρεμάτων, την αύξηση της υδατοσυγκράτησης και διήθησης στο έδαφος, τη μετατροπή της επιφανειακής απορροής σε υπεδάφια, καθώς και την επιβράδυνση της απορροής. Επιπροσθέτως απαιτούνται μέτρα για την αποκατάσταση των διαβρωμένων εδαφών, ώστε να καταστούν κατάλληλα για κάποιας μορφής αξιοποίηση.

Δράσεις

- Η κατασκευή φυτοκομικών έργων (δασώσεις, θαμνώσεις, χλοάσεις).

Μέτρο 5.2: Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.

Σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών οι συνθήκες που θα προκύψουν από την πολιτική των αποζημιώσεων, είναι πιθανόν να δημιουργήσουν κοινωνικές αντιδράσεις, πιέσεις στις χρήσεις γης, καθώς και αλλαγές στις ιδιοκτησίες και στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον (π.χ. τμήμα του αγροτικού πληθυσμού ενδεχομένως να οδηγηθεί στην εγκατάλειψη της συγκεκριμένης παραγωγικής δραστηριότητας).

Στόχος. Απαιτείται η αναδιάρθρωση της αγροτικής γης με την υιοθέτηση νέων καλλιεργειών, ώστε σε περίπτωση καταστροφών να μην υπάρξουν μόνιμες δυσμενείς κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.

Δράσεις

- Η διαρκής ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού για τα οφέλη που θα έχει τόσο ο ίδιος όσο και η

Περιφέρεια, σε περίπτωση αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.

- Η θέσπιση κινήτρων στον αγροτικό πληθυσμό, ώστε να αντιμετωπίσει θετικά τις προωθούμενες αλλαγές. Τέτοια κίνητρα ενδεικτικά μπορεί να είναι:
  - Οικονομικά (μέσω π.χ. της ένταξης ευρύτερων τμημάτων του αγροτικού πληθυσμού σε σχετικά ευρωπαϊκά προγράμματα ή στο ΠΑΑ 2014-2020)
  - Φορολογικά (π.χ. πρόβλεψη φορολογικών ελαφρύνσεων για εισοδήματα που αποκτώνται από την εκμετάλλευση των νέων καλλιεργειών κλπ.).
  - Θεσμικά (π.χ. επιτάχυνση των διαδικασιών για ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών, όπως είναι τα αρδευτικά δίκτυα, οι αναδασμοί κλπ.).

Μέτρο 5.3: Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.

Απαιτείται ο προγραμματισμός έργων ορεινής υδρονομίας (φράγματα στερέωσης κοίτης και συγκράτησης φερτών υλών), βαθμιδώσεις-αποξέσεις πρανών, κατασκευή αναβαθμών, στραγγίσεων, τάφρων, ξηρολιθοδομών, κλαδοπλεγμάτων, κορμοφραγμάτων κ.λπ., με σκοπό τη σταθεροποίηση των απότομων πρανών και των εδαφικών ολισθήσεων, τη συγκέντρωση και απαγωγή των ομβρίων υδάτων και την προσωρινή μεταπυρική προστασία.

Στόχος. Απαιτείται ο πλέον δόκιμος τεχνικά και οικονομικά προγραμματισμός συνοδών έργων, που σχετίζονται με την ασφάλεια τους έναντι ειδικών εδαφικών συνθηκών και μεταβολών.

Δράσεις

- Η εκπόνηση λεπτομερούς γεωτεχνικής έρευνας πριν από την κατασκευή των έργων, η οποία θα στηρίζεται σε πλήρες πρόγραμμα εργαστηριακών και γεωτρητικών εργασιών υπαίθρου, με σκοπό να καθοριστεί επακριβώς η σύσταση και η αντοχή των εδαφικών στρώσεων, αλλά και ο εντοπισμός σε βάθος του γεωλογικού υποβάθρου.

Μέτρο 5.4: Προστασία των αλατούχων εδαφών.

Σε περιοχές με χαμηλά υψόμετρα (όπως στις πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού), όπου συγκεντρώνονται τα απορρέοντα ή διηθούμενα νερά ολόκληρης της Λεκάνης Απορροής που περιβάλλει τη χαμηλή περιοχή, παρατηρείται η ύπαρξη υψηλής υπόγειας στάθμης. Όταν οι περιοχές αυτές δεν διαθέτουν φυσική διέξοδο προς ποταμούς ή τη θάλασσα, λόγω της εξάτμισης συγκεντρώνεται μεγάλη ποσότητα αλάτων στα εδάφη, και έτσι τα καθιστούν αλατούχα και στη συνέχεια νατριούχα.

Σε περιοχές με εδάφη μικρής υδροπερατότητας λόγω αυξημένου ποσοστού αργίλου, τα πάσης προέλευσης νερά δεν διηθούνται γρήγορα, με αποτέλεσμα να επέρχεται συμπύκνωση και τελικά απόθεση των αλάτων στην κατατομή του εδάφους.

Στόχος. Απαιτείται η προστασία σε περιοχές που λόγω χαμηλών υψομέτρων, μικρής υδροπερατότητας και μη διεξόδου του νερού προς αποδέκτες, τα εδάφη καθίστανται αλατούχα και νατριούχα. Επίσης απαιτείται η αποκατάσταση των αλατούχων εδαφών ώστε σε επόμενη φάση να υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης και επαναχρησιμοποίησης αυτών.

Δράσεις

- Η κανονική στράγγιση του εδάφους με την απομάκρυνση της μεγαλύτερης ποσότητας των αλάτων, ώστε η συγκέντρωση τους να φθάσει σε ανεκτά επίπεδα.
- Η αλλαγή των καλλιεργειών με άλλες περισσότερο ανθεκτικές στην αλατότητα του εδάφους.
- Η κατά το δυνατόν ισοπέδωση του εδάφους.
- Η επιλογή του κατάλληλου τύπου άρδευσης.
- Ο προγραμματισμός των αρδεύσεων.

- Η τοποθέτηση των σπόρων κατά την σπορά ή των φυτωρίων στις κατάλληλες θέσεις.
- Η κατάλληλη χρήση των λιπασμάτων.

Περιοχές προτεραιότητας αποτελούν οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού.

5.1.6. Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα

Μέτρο 6.1: Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.

Οι υγροβιότοποι και τα οικοσυστήματα της Περιφέρειας βρίσκονται σε σχετική πίεση από την ανθρώπινη παρέμβαση και την προκαλούμενη υποβάθμιση λόγω των κλιματικών μεταβολών.

Στόχος. Απαιτείται η προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων με μέτρα ορθής διαχείρισης ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος.

Δράσεις

- Η ορθή εφαρμογή της Συνθήκης Ramsar, της σχετικής νομοθεσίας της Ε.Ε. (Οδηγίες: 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων της άγριας πανίδας και της χλωρίδας, 2009/147/ΕΚ περί διατήρησης των άγριων πτηνών, 2000/60/ΕΚ Οδηγία-πλαίσιο για τα Ύδατα).
- Η ορθή διαχείριση όχι μόνο των προστατευόμενων περιοχών, αλλά και των ευρύτερων περιοχών.
- Η εκπόνηση ειδικών μελετών διαχείρισης των Υδατικών Πόρων στις ευρύτερες περιοχές.
- Η εξάλειψη όλων των πηγών ρύπανσης στις ευρύτερες περιοχές.
- Η εκτέλεση έργων απορρύπανσης εδαφών και υδάτων στις ευρύτερες περιοχές.
- Η πύκνωση των ελέγχων για εντοπισμό των παραβιάσεων της κείμενης νομοθεσίας.
- Η χρηματοδότηση των Φορέων Διαχείρισης, ώστε να παρακολουθούν τις προστατευόμενες περιοχές με τη διάθεση του απαραίτητου ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού.
- Η διενέργεια συνεχούς δράσης ενημέρωσης με στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Περιοχές προτεραιότητας για την Περιφέρεια είναι:

- Οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000.
- Τα Οικοσυστήματα και οι περιοχές σημασίας για τη Βιοποικιλότητα εκτός Δικτύου Natura 2000:
  - 19 θεσμοθετημένα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Περιφέρειας.
  - 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα 3 Εκτροφεία θηραμάτων.
  - Τα εκτεταμένα δάση και δασικά οικοσυστήματα, που εκτείνονται στους ορεινούς όγκους.

Μέτρο 6.2: Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.

Η Βιοποικιλότητα σε επίπεδο περιφέρειας σήμερα δεν εξετάζεται σε πυκνά χρονικά διαστήματα, ώστε να εντοπίζονται, να καταγράφονται και να αξιολογούνται οι σταδιακά εμφανιζόμενες ή μεταβαλλόμενες επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος.

Στόχος. Με το μέτρο επιδιώκεται η συνεχής απεικόνιση της Βιοποικιλότητας σε επίπεδο Περιφέρειας, ώστε να είναι εφικτή η παρακολούθηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής με σκοπό την έγκαιρη λήψη των αναγκαίων μέτρων προσαρμογής.

Δράσεις

- Η δημιουργία ηλεκτρονικής και διαδικτυακής βάσης δεδομένων στην Περιφέρεια, που θα περιλαμβάνει κατάλογο με όλα τα σπάνια και απειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας, τους οικοτόπους, τους πληθυσμούς, τη διασπορά, τη γενετική ποικιλομορφία των ειδών, τα ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη. Η συνεχής ενημέρωση της βάσης δεδομένων θα προσδιορίζει τους οικοτόπους και τα είδη που εμφανίζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στην Κλιματική Αλλαγή και έτσι θα παρέχεται η δυνατότητα έγκαιρης

λήψης μέτρων.

Μέτρο 6.2: Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.

Στην περίπτωση που από την παρακολούθηση και αξιολόγηση των οικοτόπων, της χλωρίδας και της πανίδας, εντοπιστούν απειλούμενα και ευάλωτα είδη στην Κλιματική Αλλαγή, θα πρέπει συντονισμένα να δρομολογηθούν συγκεκριμένες δράσεις προστασίας.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην υλοποίηση των αρχικών σταδίων της διαδικασίας υλοποίησης των δράσεων προστασίας των οικοτόπων, της χλωρίδας, της πανίδας, των απειλούμενων ειδών και των ευάλωτων ειδών, καθώς και των ενδιαιτημάτων τους.

Δράσεις

- Η κατάρτιση Περιφερειακού Σχεδίου Δράσης προστασίας των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους από την Κλιματική Αλλαγή.

Το Μέτρο και οι Δράσεις σχετίζονται και με τα προτεινόμενα στο Μέτρο «Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή» του τομέα «Δασοπονία».

Μέτρο 6.3: Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων του Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.

Η κατάρτιση, επικαιροποίηση και αναθεώρηση των Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" έως σήμερα δεν περιλαμβάνουν επαρκή αναλυτικά δεδομένα, στοιχεία και αξιολόγηση των επιπτώσεων με βάση την Κλιματική Αλλαγή. Ιδιαίτερη παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι η επίδραση στην έκταση και στην κατανομή των προστατευόμενων περιοχών, ώστε να περιλαμβάνονται οι μεταβολές εξαιτίας του κλίματος στους οικοτόπους με έμφαση στα απειλούμενα είδη.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στην προβλεπόμενη επικαιροποίηση και αναθεώρηση των Διαχειριστικών Σχεδίων των περιοχών του Δικτύου του Δικτύου "Natura 2000", να συμπεριληφθούν οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και τα απαραίτητα μέτρα προσαρμογής σε αυτές.

Δράσεις

- Η προώθηση των διαδικασιών ενημέρωσης των οικολογικών δεδομένων και κατάρτισης των αναθεωρημένων Διαχειριστικών Σχεδίων για τις περιοχές του Δικτύου «Natura 2000».

Μέτρο 6.4: Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.

Η έρευνα και μελέτη για τη συσχέτιση Βιοποικιλότητας και Κλιματικής Αλλαγής σε επίπεδο Περιφέρειας βρίσκεται σε αρχικό στάδιο .

Στόχος. Προτείνεται η περαιτέρω προώθηση της έρευνας και μελέτης για τη συσχέτιση Βιοποικιλότητας και Κλιματικής Αλλαγής, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα λήψης των κατάλληλων μέτρων προστασίας και προσαρμογής.

Δράσεις

- Η χαρτογράφηση των οικοτόπων για την παρακολούθηση των αλλαγών στο μέγεθος και την κατανομή τους προκειμένου να αξιολογούνται οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.
- Ο προσδιορισμός και η συστηματική παρακολούθηση των ιδιαίτερα ευαίσθητων τύπων οικοτόπων και ειδών (όπως ορνιθοπανίδα, ερπετά, λεπιδόπτερα, οδοντόγναθα) ως δείκτες Κλιματικής Αλλαγής, για την έγκαιρη παρατήρηση των αλλαγών και την ανάληψη δράσεων.
- Η παρακολούθηση των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή.

- Η σύνδεση της Περιφέρειας με πανεπιστημιακά ιδρύματα για συνεργασία σε θέματα επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Βιοποικιλότητα.
- Η συμμετοχή της Περιφέρειας σε συγχρηματοδοτούμενα ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα.

Περιοχές προτεραιότητας για την Περιφέρεια είναι:

- Οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000.
- Τα Οικοσυστήματα και οι περιοχές σημασίας για τη Βιοποικιλότητα εκτός Δικτύου Natura 2000:
  - 19 θεσμοθετημένα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Περιφέρειας.
  - 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα 3 Εκτροφεία θηραμάτων.
  - Τα εκτεταμένα δάση και δασικά οικοσυστήματα, που εκτείνονται στους ορεινούς όγκους.

Μέτρο 6.5: Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.

Η κινητικότητα εισβλητικών ξενικών ειδών δύναται να επηρεάζεται από την αλλαγή του κλίματος. Η παρακολούθηση της κινητικότητας των ειδών αυτών είναι πολύ σημαντική για την αξιολόγηση των μεταβολών που συντελούνται, ιδίως όταν πρόκειται για είδη που προέρχονται από γειτονικές χώρες, από τις οποίες δεν είναι πάντα εφικτό να αντλούνται επαρκή στοιχεία και δεδομένα.

Στόχος. Προτείνεται η συστηματική παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών στην επικράτεια της Περιφέρειας.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης της κινητικότητας των χωροκατακτητικών ξένων ειδών για τον έγκαιρο εντοπισμό τους.
- Η καταγραφή των αδειοδοτημένων ξενικών ειδών και η ανάπτυξη βάσης δεδομένων, που θα περιλαμβάνει λεπτομέρειες στα είδη και τη γεωγραφική τους εξάπλωση.
- Ο έλεγχος των εισαγωγών ξενικών ειδών στα σύνορα με Αλβανία και πΓΔΜ.
- Η ανάληψη μέτρων για την αποτροπή της εγκατάστασης και εξάπλωσης των χωροκατακτητικών ξένων ειδών μέσω Διαχειριστικών Σχεδίων.

Το Μέτρο και οι Δράσεις σχετίζονται και με τα προτεινόμενα στο Μέτρο «Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών» του τομέα «Δασοπονία».

Μέτρο 6.6: Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.

Οι μεταβολές στις φυσικές και προστατευόμενες περιοχές (μεταβολές ορίων περιοχών, μεταβολές ειδών κλπ.) που συντελούνται, προκαλούν σημαντικές αλλαγές και στο τρόπο «σύνδεσης» των περιοχών αυτών μεταξύ τους, κυρίως την μετακίνηση των ειδών.

Στόχος. Το μέτρο στοχεύει στην διατήρηση και ενδυνάμωση του δικτύου σύνδεσης των οικολογικών διαδρόμων σε φυσικές και προστατευόμενες περιοχές, προκειμένου να διευκολύνεται η μετακίνηση των ειδών και να διασφαλίζεται η επιβίωση τους.

Δράσεις.

- Η δημιουργία ρυθμιστικών ζωνών γύρω από προστατευόμενες περιοχές.
- Η εξέταση δημιουργίας πολυλειτουργικών ζωνών, όπου οι χρήσεις γης να υποστηρίζουν τα υγιή οικοσυστήματα βιοποικιλότητας έναντι καταστρεπτικότερων πρακτικών.
- Η βελτίωση της διασυνδεσιμότητας μεταξύ των υφιστάμενων φυσικών περιοχών, προκειμένου να καταπολεμηθεί η κατάτμηση και να αυξηθεί η οικολογική συνοχή (διατήρηση ξερολιθιών, θαμνοστοιχιών, ζωνών μεταξύ ορίων αγρών και ρεμάτων).
- Η ενίσχυση της διαπερατότητας του τοπίου, ώστε να υποβοηθηθεί η διασπορά, η μετανάστευση και η μετακίνηση των ειδών (χρήσεις γης φιλικές προς την άγρια χλωρίδα και πανίδα, αγροδασοκομικά περιβαλλοντικά συστήματα κ.α.).

Το παρόν Μέτρο συμβάλει συμπληρωματικά στα προβλεπόμενα στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τους Οικοτόπους (κυρίως στο άρθρο 10) και στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο.

Για όλα τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις απαιτείται η κατά περίπτωση συσχέτιση με τα προγράμματα, τόσο του Οργανισμού Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής, αναφορικά με τη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την προώθηση και υλοποίηση δράσεων αειφόρου ανάπτυξης και την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής, όσο και των κατά τόπους Φορέων Διαχείρισης.

5.1.7. Δασοπονία

Μέτρο 7.1: Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή.

Στην περίπτωση που από την παρακολούθηση και αξιολόγηση στα δάση, εντοπιστούν σημαντικές μεταβολές που οφείλονται στη μεταβολή του κλίματος, θα πρέπει να δρομολογηθούν συγκεκριμένες δράσεις προστασίας και προσαρμογής.

Στόχος. Για την ανάπτυξη στρατηγικής προσαρμογής των δασικών οικοσυστημάτων στην Κλιματική Αλλαγή απαιτούνται:

- Η συνεχής παρακολούθηση της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα.
- Η διαφύλαξη των απειλούμενων και ευαίσθητων οικοσυστημάτων.
- Η προστασία των περιαστικών δασών και δεντροστοιχιών.
- Η συμμετοχή της Περιφέρειας στην έρευνα αρμόδιων ιδρυμάτων σε θέματα προσαρμογής των δασών, της η αξιοποίηση της γενετικής παραλλακτικότητας για την αύξηση της αντοχής των δασικών ειδών στη ξηρασία.

Δράσεις

- Η κατάρτιση ειδικού Περιφερειακού Σχεδίου για την προσαρμογή της Δασοπονίας στην Κλιματική Αλλαγή.

Το Μέτρο και οι Δράσεις σχετίζονται και με τα προτεινόμενα στο Μέτρο «Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους» του τομέα «Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα».

Μέτρο 7.2: Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.

Σε δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα είναι οι συνθήκες ξηρασίας και οι συνθήκες ύπαρξης επιβλαβών οργανισμών, οι επιπτώσεις στα δασικά οικοσυστήματα είναι μεγαλύτερες καθώς τα δασικά είδη μικρής ανθεκτικότητας καθίστανται περισσότερο ευάλωτα.

Στόχος. Με το μέτρο προωθείται η χρήση ειδών υψηλής ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες.

Δράσεις

- Η έρευνα για την επιλογή του κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού υψηλής ανθεκτικότητας.
- Η χρήση αυτόχθονου δασικού πολλαπλασιαστικού υλικού.
- Η χρήση αυτοχθόνης προέλευσης ειδών ισχυρής ανθεκτικότητας στη ξηρασία.
- Η προώθηση μικτών δασικών συστάδων κυρίως από ξηρανθεκτικά και αυτόχθονα είδη.

Μέτρο 7.3: Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.

Με τη γενικότερη παρακολούθηση των δασικών οικοσυστημάτων είναι πολύ σημαντικό να εντοπίζονται τα πλέον ευπαθή είδη καθώς και οι περιοχές υψηλού κινδύνου, ώστε να είναι εφικτή στη συνέχεια η λήψη αποτελεσματικών μέτρων προστασίας.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην παρακολούθηση των βασικών δασικών ειδών, καθώς και των απειλούμενων ειδών από την Κλιματική Αλλαγή.

Δράσεις

- Η χρήση κατάλληλων εργαλείων γεωπληροφορικής στη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων.
- Η αξιοποίηση των πληροφοριών που συγκεντρώνονται από όλα τα προγράμματα που υλοποιούνται για την Περιφέρεια.

Μέτρο 7.4: Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.

Οι επιδημίες είναι πολλές φορές καταστρεπτικές για τα δασικά οικοσυστήματα. Όταν εκδηλωθούν ήδη λαμβάνουν χώρα δυσμενείς επιπτώσεις, οι οποίες είναι δύσκολο να περιορισθούν. Καθίσταται έτσι επιτακτική η ανάγκη πρόληψης ώστε να μην αναπτύσσονται επιβλαβείς δασικοί οργανισμοί.

Στόχος. Απαιτείται να υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης των επιβλαβών δασικών οργανισμών ώστε να μπορεί να προβλεφθεί η μετατόπιση της περιοχής εξάπλωσης τους και να γίνει έγκαιρη διάγνωση ενδεχόμενων επιδημιών. Η παρακολούθηση πρέπει να εστιάζει και στον έλεγχο των πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών ιδιαίτερα στις προβληματικές περιοχές.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη κατάλληλων εργαλείων παρακολούθησης από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.

Ως περιοχές προτεραιότητας για την εφαρμογή του Μέτρου αναφέρονται:
- Το Δάσος Κέδρων του Εθνικού Δρυμού Πρεσπών.
- Το Μικτό Δάσος οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης του Γράμμου.
- Τα δάση από μαύρη και λευκόδερμη πεύκη και οξιά του Εθνικού Δρυμού Πίνδου.
- Τα δάση μαύρης πεύκης στα Χάσια.
- Τα δάση κωνοφόρων και οξιάς του Βερμίου.

Μέτρο 7.5: Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.

Τα εισβλητικά ξενικά είδη δύναται να επηρεάσουν ή/και να διαταράξουν την ισορροπία του δασικού οικοσυστήματος. Η παρακολούθηση τους είναι πολύ σημαντική για την αξιολόγηση των μεταβολών που συντελούνται, ιδίως όταν πρόκειται για είδη που κυριαρχούν σε γειτονικές χώρες, από τις οποίες δεν είναι πάντα εφικτό να αντλούνται επαρκή στοιχεία και δεδομένα.

Στόχος. Με τον έλεγχο των εισβλητικών ξενικών ειδών ουσιαστικά γίνεται παρακολούθηση των ειδών που διαταράσσουν την ισορροπία του δασικού οικοσυστήματος, ώστε να υιοθετηθούν οι κατάλληλες ρυθμίσεις.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη κατάλληλων διαχειριστικών εργαλείων παρακολούθησης (πχ. καταγραφή, αξιολόγηση) από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.

Το Μέτρο και οι Δράσεις σχετίζονται και με τα προτεινόμενα στο Μέτρο «Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών» του τομέα «Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα».

Ως περιοχές προτεραιότητας για την εφαρμογή του Μέτρου αναφέρονται:

- Το Δάσος Κέδρων του Εθνικού Δρυμού Πρεσπών.
- Το Μικτό Δάσος οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης του Γράμμου.
- Τα δάση από μαύρη και λευκόδερμη πεύκη και οξιά του Εθνικού Δρυμού Πίνδου.
- Τα δάση μαύρης πεύκης στα Χάσια.
- Τα δάση κωνοφόρων και οξιάς του Βερμίου.

Μέτρο 7.6: Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.

Οι πυρόπληκτες δασικές περιοχές απαιτείται να αποκαθίστανται άμεσα καθώς είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε πλημμύρες, διαβρώσεις κλπ.

Στόχος. Προτείνεται η προώθηση μέτρων ταχύτερης αποκατάστασης πέραν της φυσικής αναδάσωσης

Δράσεις

- Η χρήση κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού για την άμεση αποκατάσταση των δασών και την αναδάσωση σε πυρόπληκτες περιοχές, λαμβάνοντας και δασοπονικά μέτρα που έχουν σχέση με την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Μέτρο 7.7: Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.

Τα μέτρα πρόληψης και κατάσβεσης πυρκαγιών είναι δόκιμο να αναθεωρηθούν, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν την πύκνωση των εκδηλώσεων πυρκαγιών και την αύξηση της έντασης και ταχύτητας μετάδοσής τους λόγω των αλλαγών στο κλίμα.

Στόχος. Απαιτείται η ενίσχυση του συστήματος πρόληψης και κατάσβεσης πυρκαγιών με τη βελτίωση του σχεδιασμού αντιμετώπισης και την προώθηση επενδύσεων σε εξοπλισμό, νέες τεχνολογίες, πυροσβεστικά οχήματα, πτητικά μέσα, και λοιπά μέσα κατάσβεσης. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει συνεχής εκπαίδευση του μόνιμου προσωπικού και των εθελοντών καθώς και συνεχής προσπάθεια ευαισθητοποίησης ώστε να υπάρξει προσέλκυση νέων εθελοντών.

Δράσεις

- Η βελτίωση και προσαρμογή των σχεδίων προστασίας των δασών από πυρκαγιές, λαμβάνοντας υπόψη και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργεί η Κλιματική Αλλαγή.
- Η κατάταξη των δασών ανάλογα με τον κίνδυνο πυρκαγιάς.
- Ο καθορισμός περιοχών υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς.
- Η ενίσχυση των υποδομών για τη βελτίωση της πυροπροστασίας (π.χ. αντιπυρικές ζώνες, δασικοί δρόμοι).
- Η υιοθέτηση κατάλληλων δασοκομικών χειρισμών που μειώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης και εξάπλωσης των πυρκαγιών στα δάση (πχ. ανάπτυξη λιγότερο εύφλεκτων οικοσυστημάτων, αραίωση, καθαρισμός, διατήρηση κατάλληλης).
- Η βελτίωση του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και ανίχνευσης πυρκαγιών.
- Η περαιτέρω ανάληψη δράσεων ευαισθητοποίησης των πολιτών για την προστασία των δασών από πυρκαγιές.

5.1.8. Ενέργεια

Τα Μέτρα και οι Δράσεις στον τομέα της ενέργειας διαμορφώνονται με δεδομένο ότι η στρατηγική μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου δεν περιλαμβάνεται στο ΕΣΠΚΑ (2016), καθώς δεν εντάσσεται στις γενικότερες πολιτικές προσαρμογής. Ως εκ τούτου οι προτάσεις που διατυπώνονται στον τομέα της Ενέργειας, αφορούν αποκλειστικά τα ζητήματα τρωτότητας των ενεργειακών υποδομών.

Μέτρο 8.1: Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών Πόρων.

Οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΘΣ) που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών, εμφανίζουν μειωμένη ενεργειακή απόδοση όταν ελαττώνεται η διαθεσιμότητα του νερού ψύξης και όταν απαιτείται αυξημένη ενέργεια για την ψύξη του ίδιου του νερού. Σχετικά με την τρωτότητα των ΘΣ ως μονάδων υποδομών (πχ από πλημμύρες κλπ.) αναφέρονται τα βασικά θέματα που εντάσσονται στον τομέα «Υποδομές – Μεταφορές».

Στόχος. Απαιτείται η περαιτέρω διερεύνηση της συσχέτισης «τρωτότητα ΘΣ - απόδοση ΘΣ - χρήση Υδατικών Πόρων», ούτως ώστε να επιτυγχάνεται, προστασία των υποδομών, βέλτιστη απόδοση των ΘΑ, προστασία των Υδατικών Πόρων και σε περιπτώσεις που απαιτηθεί αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των ΘΣ.

Δράσεις

- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Θερμοηλεκτρικών Σταθμών που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών. Η μελέτη θα εξετάσει την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδάτων, τις ενεργειακές ανάγκες για ψύξη του νερού, την προστασία των χρησιμοποιούμενων Υδατικών Πόρων, καθώς και την αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων. Επίσης θα ενσωματωθεί και έρευνα για τις διαθέσιμες και υπό εξέλιξη νέες τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων μεγάλης απόδοσης σε σχέση με τους υδατικούς πόρους.

Το Μέτρο και η Δράση, όσον αφορά τους Υδατικούς Πόρους παρουσιάζουν σχετική συνάφεια με τα προτεινόμενα στον τομέα «Υδατικοί Πόροι», ενώ όσον αφορά την τρωτότητα με τα προτεινόμενα στον τομέα «Υποδομές-Μεταφορές».

Προτεραιότητα εφαρμογής του μέτρου για την Περιφέρεια αποτελούν οι 2 εν λειτουργία ΑΗΣ της ΔΕΗ, Αγίου Δημητρίου και Μελίτης-Αχλάδας.

Μέτρο 8.2: Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών Πόρων.

Οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ) επηρεάζονται δυσμενώς ως προς την παραγωγικότητα τους, σε περιπτώσεις μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων. Σχετικά με την τρωτότητα των ΥΗΣ (συμπεριλαμβανομένων και των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης με την που έχουν την ίδια πηγή υδροληψίας με τους σταθμούς) ως μονάδων υποδομών, αναφέρονται τα βασικά θέματα που εντάσσονται στον τομέα «Υποδομές – Μεταφορές».

Στόχος. Απαιτείται η περαιτέρω διερεύνηση της συσχέτισης «τρωτότητα ΥΗΣ - χρήση Υδατικών Πόρων», ούτως ώστε να επιτυγχάνεται με κατάλληλα έργα προσαρμογής η προστασία, τόσο των χρησιμοποιούμενων για την παραγωγή ενέργειας Υδατικών πόρων, όσο και υποδομών (σταθμών και δικτύων).

Δράσεις

- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Υδροηλεκτρικών Σταθμών. Η μελέτη κυρίως θα εξετάσει α) την προστασία των χρησιμοποιούμενων Υδατικών πόρων σε σχέση με τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες που εξυπηρετούνται από τους ΥΗΣ, β) την αξιολόγηση των επιπτώσεων από πλημμύρες, γ) την εκτίμηση πιθανής μείωσης της επιφανειακής απορροής στο προς τον ΥΗΣ, δ) την ανάλυση των γενικότερων επιπτώσεων από την μη βέλτιστη λειτουργία του σταθμού, από οικονομική άποψη (μείωση παραγόμενης ενέργειας), κοινωνικοοικονομική (μείωση νερού για άρδευση ή/και ύδρευση) καθώς και περιβαλλοντική άποψη (διατήρηση οικολογικής παροχής).

Το Μέτρο και η Δράση, όσον αφορά τους Υδατικούς Πόρους παρουσιάζει σχετική συνάφεια με τα προτεινόμενα στον τομέα «Υδατικοί Πόροι», ενώ όσον αφορά την τρωτότητα με τα προτεινόμενα στον τομέα «Υποδομές-Μεταφορές».

Προτεραιότητα εφαρμογής προτείνεται στους **2 ΥΗΣ της ΔΕΗ της λίμνης Πολυφύτου** και της **λίμνης Ιλαρίωνα**. Για τα **Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα (ΜΥΕ)** προτείνεται η σύνταξη γενικών εγχειριδίου κατευθύνσεων και όχι η μελέτη ενός εκάστου.

Μέτρο 8.3: Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.

Τα δίκτυα μεταφοράς - διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και τα κέντρα υψηλής τάσης είναι υποδομές ιδιαίτερα τρωτές σε ακραία καιρικά φαινόμενα καθώς και σε πλημμύρες και πυρκαγιές.

Στόχος. Απαιτούνται έργα προστασίας των δικτύων για την αποτροπή διακοπών τροφοδοσίας λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων και άλλων συμβάντων. Επίσης απαιτείται α) η καλή συντήρηση των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρισμού με σκοπό την ελαχιστοποίηση των απωλειών και β) η προώθηση έξυπνων δικτύων.

Δράσεις

- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας για δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τα κέντρα υψηλής τάσης. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση των προγραμμάτων ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για νέα έργα δικτύων. Επίσης θα παρουσιασθούν στοιχεία έξυπνων δικτύων και ορθολογικής διαχείρισης της ζήτησης, με σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.
- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί και η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση προγραμμάτων ΔΕΣΦΑ για έργα νέων δικτύων.
- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας διυλιστηρίων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση κανονισμών σχετικά με τα αποθέματα ασφαλείας πετρελαιοειδών, ώστε το σύστημα αποθήκευσης να είναι προληπτικά προστατευμένο.

Μέτρο 8.4: Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας – Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.

Με δεδομένο ότι οι προτάσεις στον τομέα της Ενέργειας, αφορούν αποκλειστικά τα ζητήματα τρωτότητας των ενεργειακών υποδομών, διατυπώνονται τα κάτωθι γενικά Μέτρα-Δράσεις που σχετίζονται με τις οριζόντια εθνικές προτεραιότητες και τις συναφείς προτάσεις των λοιπών τομέων του παρόντος ΠεΣΠΚΑ .

Μέτρα-Δράσεις

- Η χάραξη πολιτικής αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της μείωσης των τελών σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ και της θέσπισης ειδικών κριτηρίων στήριξης.
- Η ενσωμάτωση προληπτικών μέτρων προστασίας σχετικά με τη χωροθέτηση ενεργειακών έργων (θερμικών μονάδων, υδροηλεκτρικών μονάδων, μονάδων ΑΠΕ και υποδομών φυσικού αερίου) και δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προληπτικά μέτρα θα αφορούν στην αποφυγή χωροθέτησης σε θέσεις με μεγάλη τρωτότητα στην κλιματική μεταβολή, όπως σε παρόχθιες περιοχές, σε περιοχές με κίνδυνο πλημμυρών και τυχόν ευάλωτες σε επιπτώσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Η προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων προστασίας ενεργειακών εγκαταστάσεων με συνεργασία δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.
- Ο συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στους τομείς των Υδατικών Πόρων και της

Γεωργίας-Κτηνοτροφίας, κυρίως ως προς την καλή συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης για τη μείωση των απωλειών νερού και την εξοικονόμηση ενέργειας.

- Ο συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος κυρίως ως προς το πρασίνισμα πόλεων για αποφυγή του φαινόμενου αστικής θερμικής νησίδας και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη, την προώθηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, και την προώθηση βιοφιλικής και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.
- Η εκπόνηση ειδικής μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης της Κλιματικής Αλλαγής με τα ενδεχόμενα διατήρησης ή περιορισμού των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ στην Περιφέρεια.

5.1.9. Εξορυκτική βιομηχανία

Μέτρο 9.1: Ορθολογική διαχείριση των χώρων εξόρυξης από τεχνική και περιβαλλοντική άποψη.

Η ορθή εφαρμογή της εξορυκτικής δραστηριότητας αποτρέπει την εμφάνιση δυσμενών επιπτώσεων στους χώρους εξόρυξης, οι οποίες δύναται να γίνονται κατά περίπτωση δυσμενέστερες από την άμεση επίδραση της αλλαγής του κλίματος και την εκδήλωσης φαινομένων πλημμύρας, αστάθειας εδαφών, κατολίσθησης, πυρκαγιάς, έλλειψης νερού, υποβάθμισης της ποιότητας επιφανειακού και υπόγειου νερού, υποβάθμισης της ατμόσφαιρας, συμπίεσης της Βιοποικιλότητας και των Οικοσυστημάτων. Η ορθή εφαρμογή της εξορυκτικής δραστηριότητας περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:

- Σχεδιασμό των έργων με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των ενεργειακών ορυκτών πόρων και τη βέλτιστη απόδοση των ορυχείων στη διάρκεια της ζωής τους.
- Ενίσχυση της γεωτεχνικής ευστάθειας εκσκαφών και αποθέσεων.
- Περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών των έργων.
- Αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων της περιοχής των έργων.
- Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου.
- Ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας βλάστησης και οικισμών.
- Απαρέγκλιτη τήρηση των εγκεκριμένων ΑΕΠΟ για τη λειτουργία των ορυχείων.

<u>Στόχος</u>. Απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων που κυρίως αποσκοπούν στο περαιτέρω μετριασμό των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς αυτές οι επιπτώσεις δύναται να γίνουν εντονότερες λόγω και της Κλιματικής Αλλαγής.

<u>Δράσεις</u>

Α. Σχετικά με την εκμετάλλευση των ορυχείων.

- Ο έλεγχος της γονιμότητας των επιφανειακών στρωμάτων των αποκατεστημένων αποθέσεων και κοιλοτήτων και η διάστρωση φυτικής γης/αγόνων όπου και αν απαιτείται.
- Η αξιοποίηση του φυτικού καλύμματος που συγκεντρώνεται κατά την έναρξη των εξορυκτικών εργασιών στις εργασίες αποκατάστασης.
- Η θεσμοθέτηση υποχρεωτικού προγράμματος ποιοτικής παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών απορροών ορυχείων.
- Η διενέργεια αναδασώσεων με δασοπονικά είδη προστατευτικά και αειθαλή.

Β. Σχετικά με την εκμετάλλευση των λιγνιτωρυχείων.

- Η παρακολούθηση της ραδιενέργειας του εξορυσσόμενου λιγνίτη σε συνεργασία με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.
- Ο έλεγχος της ποιότητας του αέρα μέσα στα ορυχεία.
- Η διενέργεια περιοδικών μετρήσεων θορύβου και δονήσεων στους γειτονικούς οικισμούς.
- Η σύνταξη ειδικής μελέτης για το υδρογεωλογικό δυναμικό που επηρεάζεται από τις εξορύξεις.
- Η σύνταξη ειδικής μελέτης για το οικονομικό περιβάλλον της μεταλιγνιτικής περιόδου.

Προτεραιότητα για την εξορυκτική δραστηριότητα αποτελούν υποδομές/ζώνες εξόρυξης:
- Στο λεκανοπέδιο Πτολεμαΐδας - Αμυνταίου - Φλώρινας.
- Στη περιοχή της Βεύης.
- Στη περιοχή Αχλάδας-Σκοπού.
- Στις ευρύτερες περιοχές Τρανόβαλτου, Νεράιδας, Λευκάρων, Λιβαδερού και Χρωμίου Κοζάνης.
- Στις ευρύτερες περιοχές Σκούμτσας και Κνίδης Γρεβενών.
- Στην ευρύτερη περιοχή της Ιεροπηγής Καστοριάς.

Για τον Λιγνίτη προτεραιότητα αποτελούν τα κοιτάσματα που χωροθετούνται στον άξονα Φλώρινας - Πτολεμαΐδας - Κοζάνης.

5.1.10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες

Μέτρο 10.1: Εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες.

Οι όποιες προτάσεις Μέτρων αφορούν ουσιαστικά στην αντιμετώπιση των συνεπειών της Κλιματικής Αλλαγής στους ποταμούς και τις λίμνες της Περιφέρειας, όπου είναι υπάρχουν ή δύναται να αναπτυχθούν Υδατοκαλλιέργειες. Οι επιπτώσεις αφορούν κυρίως στα τεχνικά χαρακτηριστικά των κατασκευών και στις περιβαλλοντικές παραμέτρους των μονάδων εκτροφής. Για τις ίδιες τις κατασκευές δύναται να προβλεφθούν μέτρα όπως, η αλλαγή/τροποποίηση των μεθόδων υδατοκαλλιέργειας ή η ενδεχόμενη μετατόπιση των μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας, με την προϋπόθεση που επιβεβαιωθεί με περαιτέρω έρευνα η επίδραση της αλλαγής του κλίματος στις Υδατοκαλλιέργειες.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στον εμπλουτισμό της γνώσης επί των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στις Υδατοκαλλιέργειες.

Δράσεις

- Η εκπόνηση μελέτης για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις μεθόδους υδατοκαλλιεργειών, με στόχο την ανάπτυξη νέων ανθεκτικών μεθόδων ή/και την πιθανή μετατόπιση υφιστάμενων μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας.

Περιοχές προτεραιότητας υπό μελέτη είναι:
- Η Λίμνη Μικρή Πρέσπα.
- Η Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα.
- Η Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου.
- Η Τεχνητή Λίμνη Περδίκα.
- Η Τεχνητή Λίμνη της Πραμόριτσας.
- Η Τεχνητή Λίμνη Σισανίου.
- Η Λίμνη Βεγορίτιδα.
- Η Λίμνη της Καστοριάς.
- Ο Ποταμός Αλιάκμονας και οι παραπόταμοί του.

5.1.11. Πολιτιστική κληρονομιά

Μέτρο 11.1: Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.

Το Μέτρο προβλέπει την εξασφάλιση της βελτίωσης της ποιότητας της πληροφορίας σχετικά με τις συνέπειες της Κλιματικής Αλλαγής στα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς της Περιφέρειας.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στον εμπλουτισμό της γνώσης επί των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στους χώρους και στα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς, προκειμένου να ληφθούν μέτρα σε επόμενο στάδιο ανάλογα με τα πορίσματα.

Δράσεις

- Η εγκατάσταση συστημάτων καταγραφής και παρακολούθησης περιβαλλοντικών και καιρικών φαινομένων.
- Η εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών αξιολόγησης των κινδύνων για τον προγραμματισμό επενδύσεων σε έργα προστασίας από τα ακραία καιρικά φαινόμενα.

Μέτρο 11.2: Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.

Απαιτείται η συνεργασία και ο συντονισμός όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σε επίπεδο Περιφέρειας στο σχεδιασμό προγράμματος στρατηγικού πλαισίου πρόληψης και αντιμετώπισης των επιδράσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην πολιτιστική κληρονομιά.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην αποτελεσματική διαχείριση και αντιμετώπιση των κινδύνων στους χώρους και στα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς.

Δράσεις

- Η εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης και η κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης από τους Φορείς προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς για την πρόληψη κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή.
- Η εφαρμογή μη-παρεμβατικών τεχνικών σε μνημεία που θα εξασφαλίζουν τη συνεχή καταγραφή της άμεσης παραμόρφωσης, φθοράς ή αλλοίωσης που προκαλούν οι συνεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.
- Ο σχεδιασμός προγραμμάτων δράσης αυξημένης ετοιμότητας σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών.
- Η επιμόρφωση στελεχών των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων.

5.1.12. Υγεία

Μέτρο 12.1: Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός της Περιφέρειας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.

Το μέτρο προβλέπει τον επιμερισμό των ευθυνών των αρμόδιων φορέων (κέντρα υγείας, υπηρεσίες κοινωνικής μέριμνας) που σχετίζονται με την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία, ειδικά σε περιπτώσεις έξαρσης των ασθενειών ή εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων (καύσωνες, πλημμύρες, πυρκαγιές).

Στόχος. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία.

Δράσεις

- Η κατάρτιση σχεδίου σταθερής διαχείρισης και έκτακτης ανάγκης από την Περιφέρεια, που θα καθορίζει τις ευθύνες των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών.

Μέτρο 12.2: Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.

Η ανθρώπινη υγεία υφίσταται σημαντική επιβάρυνση από την Κλιματική Αλλαγή καθώς εμφανίζεται αύξηση σε παθήσεις και ασθένειες όπως οι παθήσεις του καρδιαγγειακού συστήματος, τα προβλήματα του αναπνευστικού συστήματος, οι ζωονόσοι και ασθένειες που μεταδίδονται μέσω ξενιστών, οι ασθένειες που μεταδίδονται μέσω τροφής και νερού, ο καρκίνος, οι νευρολογικές διαταραχές κα. Για την αντιμετώπιση από πλευράς πολιτών χρειάζεται να υπάρχει η σχετική γνώση,

για την κινητοποίηση σε περίπτωση εκδήλωσης προβλημάτων, για τη λήψη προληπτικών μέτρων προστασίας και αυτοπροστασίας, καθώς και για την αποφυγή έκθεσης σε επικείμενους κινδύνους.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην πληροφόρηση των πολιτών σχετικά με την επιβάρυνση της υγείας από την αλλαγή του κλίματος.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία και τους τρόπους αντιμετώπισης και προστασίας.
- Η διάχυση εκπαιδευτικών δράσεων για τις επιπτώσεις στην υγεία.
- Η πύκνωση των δράσεων ενημέρωσης σε περιόδους μεγάλου κινδύνου εμφάνισης συμβάντων.

Μέτρο 12.3: Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.

Η αντιμετώπιση των επιβαρύνσεων της ανθρώπινης υγείας από την Κλιματική Αλλαγή (παθήσεις του καρδιαγγειακού συστήματος, προβλήματα του αναπνευστικού συστήματος, ζωονόσοι και ασθένειες που μεταδίδονται μέσω ξενιστών, ασθένειες που μεταδίδονται μέσω τροφής και νερού, καρκίνος, νευρολογικές διαταραχές κα.) απαιτεί επαρκή γνώση του τρόπου επίδρασης της αλλαγής του κλίματος στην υγεία. Η εκπαίδευση και κατάρτιση επομένως του ιατρικού, νοσηλευτικού και λοιπού προσωπικού στα κέντρα υγείας και κοινής ωφέλειας είναι όχι μόνο απαραίτητη, αλλά και καθοριστική για την επιτυχή αντιμετώπιση.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην πληροφόρηση του στελεχιακού δυναμικού στο χώρο της υγείας.

Δράσεις

- Η δημιουργία διεπιστημονικής ομάδας στην Περιφέρεια με σκοπό την παρακολούθηση των επιπτώσεων στην υγεία και την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων. Η ομάδα αυτή θα παρακολουθεί όλες τις εξελίξεις διεθνώς, θα αξιολογεί όλα τα τρέχοντα δεδομένα, θα ειδοποιεί έγκαιρα και θα παρέχει όλες τις απαραίτητες συστάσεις.
- Η ανάπτυξη ειδικού ενημερωτικού υλικού.
- Η διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων.

Μέτρο 12.4: Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.

Η έκδοση ανακοινωθέντων από τις αρμόδιες υπηρεσίες για την αποφυγή μετακινήσεων και δραστηριοτήτων σε περιοχές που αναμένεται να εμφανιστούν δυσμενή φαινόμενα για την δημόσια υγεία, είναι καθοριστική για αποτροπή έκθεσης των πολιτών σε κίνδυνο.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην ενημέρωση των πολιτών για τα συμβάντα που οφείλονται σε ακραία καιρικά φαινόμενα.

Δράσεις

- Η βελτίωση και προσαρμογή στις συνθήκες της Περιφέρειας των Σχεδίων Δράσης, που έχουν εκπονηθεί από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, σε συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία.
- Η ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τους διαθέσιμους κλιματιζόμενους και θερμαινόμενους χώρους, προκειμένου να μπορούν να καταφύγουν οι πολίτες εάν χρειασθεί.
- Η διαμόρφωση καμπάνιας ενημέρωσης για αποφυγή της κυκλοφορίας σε εξωτερικούς χώρους τις ώρες υψηλού κινδύνου.
- Η απαγόρευση εργασίας σε χώρους όπου οι καιρικές συνθήκες υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια ασφάλειας.

Μέτρο 12.5: Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα μέτρα ατομικής προστασίας.

Ο καύσωνας αποτελεί ακραίο καιρικό φαινόμενο που πλήττει μια μεγάλη μερίδα πολιτών και δύναται να έχει δυσμενή αποτελέσματα στους ανθρώπους που πάσχουν ήδη από κάποια πάθηση ή νόσο καθώς και τους ηλικιωμένους. Η γνώση του τρόπου αντιμετώπισης και προφύλαξης σε περιόδους καύσωνα είναι πολύ σημαντική.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην ενημέρωση των πολιτών ειδικά για τις περιπτώσεις καύσωνα.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη και ενδυνάμωση του συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης για την εμφάνιση ενδεχόμενου καύσωνα μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας όπου θα δημοσιεύονται οι σχετικές πληροφορίες.
- Η παραγωγή και προβολή ενημερωτικού υλικού σχετικά με τα μέτρα προστασίας και αυτοπροστασίας (προσωπικές συνήθειες, αναζήτηση σκιερών χώρων, κατανάλωση υγρών χωρίς αλκοόλ/καφεΐνη), κυρίως μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.
- Η προώθηση ενημέρωσης για την εκτίμηση της θερμικής άνεσης κάθε ατόμου, ώστε να λαμβάνονται σχετικές προφυλάξεις ανάλογα με το επίπεδο αισθανόμενης δυσφορίας.
- Η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τη πρόσβαση σε χώρους πράσινου και κλιματιζόμενους χώρους.
- Η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα δίκτυα υποστήριξης των ευπαθών ομάδων.

Μέτρο 12.6: Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων.

Τα έκτακτα περιστατικά απαιτούν ταχύτατη αντιμετώπιση και δυνατότητα εξυπηρέτησης μεγάλου αριθμού ασθενών πληγέντων από τις διαθέσιμες υποδομές.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην αποτελεσματική εξυπηρέτηση των πολιτών ειδικά για τις περιπτώσεις έκτακτων φαινομένων.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη κατάλληλου Σχεδίου έκτακτης παρέμβασης από οργανισμούς υγείας και από τους Δήμους για την εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ατόμων που πλήττονται από έντονα περιοδικά κλιματικά φαινόμενα.
- Η παροχή προστασίας (κλιματισμός, σκιά, υγρά) σε άτομα υψηλού κινδύνου στις εγκαταστάσεις δημοσίων κτιρίων (Δημαρχεία, Σχολεία, ΚΑΠΗ).

Μέτρο 12.7: Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.

Ασθένειες όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός, επηρεάζονται, εποχικά και γεωγραφικά, από τις κλιματικές μεταβολές. Για τη συνεισφορά του τομέα της υγείας στην προσαρμογή στις νέες συνθήκες, απαιτείται η προετοιμασία των φορέων υγείας για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην αντιμετώπιση ασθενειών που οφείλονται ειδικά σε διαβιβαστές.

Δράσεις

- Η εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.
- Η παρακολούθηση της δραστηριότητας φορέων ασθενειών (έντομα).

- Η έκδοση οδηγιών για τα μέτρα αυτοπροστασίας, όπως η αποφυγή έκθεσης κατά το σούρουπο/αυγή, η απομάκρυνση στάσιμων υδάτων, η κατάλληλη ενδυμασία, όπως μακριά παντελόνια κατά την πεζοπορία σε περιοχές με κουνούπια/ψύλλους/τσιμπούρια.
- Η άμεση συνεργασία των Φορέων της Περιφέρειας με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), που στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής εστιάζει στα νοσήματα που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.

Μέτρο 12.8: Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.

Η Κλιματική Αλλαγή επιδρά στη γυρεοφορία των φυτών, με πιθανό επακόλουθο την αυξημένη έκθεση των ανθρώπων σε αλλεργιογόνα φυσικής προέλευσης.

Στόχος. Το μέτρο αποσκοπεί στην αντιμετώπιση ειδικών περιστατικών αλλεργιών.

Δράσεις

- Η εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.
- Η ταυτοποίηση των ζωνών με υψηλά επίπεδα γύρης.
- Η παρακολούθηση πιθανής αυξημένης γυρεοφορίας των φυτών, λόγω νέων κλιματικών συνθηκών.
- Η επιλογή κατάλληλων φυτών μειωμένης γυρεοφορίας για τους πράσινους χώρους.
- Η έκδοση οδηγιών για μέτρα αυτοπροστασίας όπως ελαχιστοποίηση εξωτερικών δραστηριοτήτων, κλείσιμο παραθύρων, πλύσιμο μετά από εξωτερικές δραστηριότητες και κατάλληλος καθαρισμός εσωτερικών χώρων.

5.1.13. Τουρισμός

Μέτρο 13.1: Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.

Η ανάπτυξη εξειδικευμένων μορφών τουρισμού στην Περιφέρεια (πολιτιστικός, εκκλησιαστικός, αναρριχητικός, φυσιολατρικός, οικοτουρισμός, κλπ.) θα βοηθήσει ώστε να καλυφθεί η όποια κάμψη του εποχικού τουρισμού (κυρίως του χειμερινού τουρισμού) λόγω της αλλαγής στο κλίμα. Το θέμα χρήζει αντιμετώπισης λαμβάνοντας υπόψη και τον ανταγωνισμό από τις γειτονικές χώρες.

Στόχος. Η προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού και η τόνωση του εποχικού τουρισμού.

Δράσεις

- Η δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης της μετατόπισης της τουριστικής περιόδου εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.
- Η αξιοποίηση υπαρχουσών υποδομών και η ανάπτυξη νέων με βάση τις διαγραφόμενες μεταβολές στις εποχικές τουριστικές δραστηριότητες.
- Η στρατηγική επανατοποθέτηση του χιονοδρομικού τουρισμού.
- Η διεύρυνση της τουριστικής περιόδου (προγράμματα προβολής και διαφήμισης, κ.λπ.).

Μέτρο 13.2: Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.

Με το μέτρο προτείνεται ο τουριστικός τομέας να επενδύσει σε υποδομές με σκοπό τη βελτίωση των κλιματικών συνθηκών και την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις. Οι επενδύσεις θα προσφέρουν σε βάθος χρόνου οικονομικά οφέλη στις τουριστικές εγκαταστάσεις και επιχειρήσεις, με συνέπεια την συμβολή στην εξασφάλιση της βιωσιμότητας των επιχειρήσεων ιδιαίτερα σε περίπτωση κάμψης της ελκυστικότητας λόγω της κλιματικής αλλαγής.

Στόχος. Η εξοικονόμηση ενέργειας και νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.

Δράσεις

- Η ανάπτυξη βιοκλιματικών υποδομών και η χρήση προηγμένων τεχνολογιών στις εγκαταστάσεις.
- Η προώθηση επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες, ώστε να αντιμετωπιστεί η έλλειψη νερού με τον αποτελεσματικότερο τρόπο.
- Η προώθηση επενδύσεων σε υποδομές, με σκοπό τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε αντίστοιχο χαμηλότερου αποτυπώματος άνθρακα, ώστε να μειώνεται το κόστος λειτουργίας και το προϊόν αυτό να είναι ανταγωνιστικό σε ευαισθητοποιημένους τουρίστες.
- Η παροχή κινήτρων στις τουριστικές επιχειρήσεις για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού.

Το Μέτρο έχει άμεση συνάφεια με το Μέτρο «Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια» του τομέα «Δομημένο περιβάλλον».

5.1.14. Ασφαλιστικός τομέας

Μέτρο 14.1: Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.

Το θέμα της υποχρεωτικής ασφάλισης έχει τεθεί από την Οδηγία για την Περιβαλλοντική Ευθύνη (2004/35/ΕΚ). Προκειμένου η χώρα να μπορέσει να διαμορφώσει ένα ορθολογικό εθνικό πλαίσιο θα πρέπει να λάβει σχετικές προτάσεις από τις Περιφέρειες. Προτεραιότητα στη διαμόρφωση των προτάσεων των Περιφερειών θα πρέπει να έχουν οι μεγάλοι κλάδοι παραγωγής (όπως ο κλάδος της αγροτικής παραγωγής) και οι πλέον ευάλωτοι στις φυσικές καταστροφές φορείς διαχείρισης (όπως οι πάροχοι υπηρεσιών κοινής ωφελείας, οι διαχειριστές κρίσιμων υποδομών ενέργειας, μεταφορών και συγκοινωνιών). Οι προτάσεις θα πρέπει να εστιάζουν στο θέμα της υποχρεωτικής κάλυψης με ασφαλιστήρια συμβόλαια των κινδύνων που σχετίζονται με τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Σε σχέση με τα κτίρια σε περιοχές υψηλού κινδύνου θα πρέπει να διαμορφωθεί σχετική πρόταση για θεσμοθέτηση ασφαλιστικών συστημάτων με τη μορφή χρηματοοικονομικών διευκολύνσεων από τη μεριά του δημοσίου. Επιπρόσθετα θα πρέπει να εξετασθεί και η θεσμοθέτηση παραμετρικής ασφάλισης βάσει δεικτών.

Στόχος. Η τροφοδότηση των Κεντρικών Φορέων με την αναγκαία πληροφορία από την Περιφέρεια, ώστε να διαμορφωθεί αποτελεσματική και βιώσιμη εθνική πολιτική στην ασφάλιση των υποδομών.

Δράσεις

- Η σύσταση σχετικής Επιτροπής από την Περιφέρεια για τη διαμόρφωση των σχετικών προτάσεων και την υποβολή τους στη Κεντρική Κυβέρνηση.
- Η εκπόνηση μελέτης αξιολόγησης της αγροτικής ανάπτυξης εντός των ΖΔΥΚΠ, των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη και των ζωνών αυξημένου συστημικού κινδύνου σε σχέση με τις αποζημιώσεις και γεωργικές ασφαλίσεις από τον ΕΛΓΑ. (Ο συστημικός κίνδυνος κατά τον ΕΛΓΑ καθορίζεται για περιοχές με περισσότερα των 2 πλημμυρικών συμβάντων ανά 10ετία).
- Η εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας ασφάλισης των ιδιοκτησιών που βρίσκονται εντός της ζώνης πλημμύρας για διάστημα 50ετίας.

Μέτρο 14.2: Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.

Η Περιφέρεια θα πρέπει να συμβάλει στην Εθνική Στρατηγική για την αποτίμηση των οικονομικών ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα, ώστε η Κεντρική Κυβέρνηση να καταρτίσει ένα σύγχρονο θεσμικό πλαίσιο επάρκειας και διαθεσιμότητας κλιματικών ασφαλίσεων και αποζημιώσεων, στην κατεύθυνση υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών».

Στόχος. Η τροφοδότηση των Κεντρικών Φορέων με την αναγκαία πληροφορία από την Περιφέρεια, ώστε να διαμορφωθεί ορθολογική εθνική πολιτική στην οικονομική αποτίμηση ζημιών και καταστροφών.

Δράσεις

- Η καταγραφή σε επίπεδο Περιφέρειας όλων των στοιχείων ζημιών, ασφαλιστηρίων, αποζημιώσεων και απωλειών ανθρώπινων ζωών, προκειμένου να δημιουργηθεί κατάλληλη βάση δεδομένων που θα αποσταλεί προς αξιοποίηση στην Κεντρική Κυβέρνηση.

Μέτρο 14.3: Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.

Ο Ασφαλιστικός Τομέας θα πρέπει να διαθέτει όλη την πληροφόρηση, ώστε να είναι σε θέση να προσφέρει χρηματοοικονομικά προϊόντα ασφάλισης στη βάση της σωστής εκτίμησης των κλιματικών κινδύνων. Με την ορθολογική αποτίμηση των ασφαλίστρων ο τομέας θα μπορεί να συμβάλει τόσο στην παροχή κινήτρων για την πρόληψη, όσο και στη διαχείριση των κλιματικών κινδύνων. Η προοπτική ανάπτυξης αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων και αντίστοιχων προϊόντων χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, προϋποθέτει αποτελεσματική προσέγγιση από τον ιδιωτικό τομέα και συνάφεια με τις αντίστοιχες εκτιμήσεις και προβλέψεις του δημοσίου τομέα. Η

Στόχος. Η συμβολή της Περιφέρειας ώστε να διαμορφωθούν κατάλληλα κλιματικά ασφαλιστήρια.

Δράσεις

- Η ανάληψη ρόλου (αντ)ασφαλιστή και (αντ)ασφαλιστή τελευταίου βαθμού από το Δημόσιο.
- Η τιμολόγηση με βάση το μέγεθος του κινδύνου και την αυτόνομη ανάληψη μέτρων προφύλαξης των ασφαλισμένων.
- Η ομαδοποίηση ασφαλιστικών προϊόντων.
- Η δημιουργία χρεογράφων συνδεδεμένων με ασφαλίσεις.
- Ο σχεδιασμός μακροχρόνιων συμβάσεων ασφάλισης.
- Η αποστολή σχετικών προτάσεων στην Κεντρική Κυβέρνηση για τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών».

5.2. Φορείς Υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

Οι φορείς υλοποίησης των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων ανά κατηγορία δραστηριότητας και περιοχή ενδιαφέροντος προτείνεται να είναι:

- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, για ζητήματα σχετικά με τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα των περιοχών Εθνικού και Διαπεριφερειακού ενδιαφέροντος.
- Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων, του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για ζητήματα που αφορούν στην εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων σε Υποδομές Εθνικής και Διαπεριφερειακής σημασίας και για ζητήματα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος.
- Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, για ζητήματα που αφορούν στην ασφάλεια και στη συντήρηση του Εθνικού και Διαπεριφερειακού δικτύου μεταφορών.
- Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, για ζητήματα σχετικά με τις υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού διαπεριφερειακής σημασίας.
- Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, με τις επιμέρους τοπικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια των πολιτών της Περιφέρειας από φυσικές καταστροφές.
- Η Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με:
  - Την ασφάλεια, συντήρηση και αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών της Περιφέρειας.
  - Τα οικοσυστήματα (υδατικά, δασικά κ.λπ.) και τις προστατευόμενες περιοχές της Περιφέρειας.

- Η Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών της Περιφέρειας για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα μεταφορών και τις δημόσιες συγκοινωνίες της Περιφέρειας.
- Η Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την γεωργία και την κτηνοτροφία.
- Η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών.
- Η Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας, για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους της Βιομηχανίας, της Ενέργειας και της Εξόρυξης.
- Η Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους του τουρισμού και του εμπορίου.
- Το ΚΕΕΛΠΝΟ, για ζητήματα σχετικά με τις ασθένειες που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.
- Ο ΕΛΓΑ, για ζητήματα σχετικά με την απόδοση ασφαλιστικών αποζημιώσεων στη γεωργία.
- Οι Τεχνικές Υπηρεσίες των Δήμων, για ζητήματα τοπικής εμβέλειας σχετικά με:
  - ✓ Τα δίκτυα ύδρευσης (όπου δεν υπάρχουν ΔΕΥΑ) και άρδευσης (όπου δεν υπάρχουν ΤΟΕΒ).
  - ✓ Το τοπικό οδικό δίκτυο.
  - ✓ Το δομημένο περιβάλλον (ιδιωτικές ή δημόσιες εγκαταστάσεις).
  - ✓ Τα ζητήματα χρήσεων νερού από τους πολίτες και τις τοπικές επιχειρήσεις.
  - ✓ Τους πολεοδομικούς κανονισμούς και τους όρους δόμησης.
- Οι ΔΕΥΑ (όπου υπάρχουν), για ζητήματα σχετικά με τις δημοτικές υποδομές ύδρευσης.
- Οι ΤΟΕΒ (όπου υπάρχουν), για ζητήματα σχετικά με τις τοπικές υποδομές άρδευσης.
- Τα τοπικά Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών.
- Τα Δασαρχεία, για ζητήματα τοπικής εμβέλειας σχετικά με τις δασικές εκτάσεις.
- Η ΔΕΗ, για ζητήματα σχετικά με τις μονάδες (ΑΗΣ, ΥΗΣ) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες, για ζητήματα σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Οι ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ, για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Ο ΔΕΣΦΑ, για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα φυσικού αερίου.
- Οι Φορείς εκμετάλλευσης των ορυχείων/λατομείων, για ζητήματα σχετικά τις εγκαταστάσεις τους (π.χ. έργα προστασίας και περιβαλλοντικής αποκατάστασης).

5.3. Μηχανισμοί και Εργαλεία χρηματοδότησης Μέτρων και Δράσεων

Στην παρούσα ενότητα αναφέρονται οι βασικοί μηχανισμοί και τα εργαλεία, μέσω των οποίων μπορούν να χρηματοδοτηθούν τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις του ΠεΣΠΚΑ.

Η χρηματοδότηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή δύναται να παρασχεθεί από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ), σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας. Η αρχή της επικουρικότητας ορίζει ότι η ΕΕ δεν αναλαμβάνει δράση, εκτός εάν είναι αποτελεσματικότερη από τη δράση που αναλαμβάνεται σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο.

Τα σχετικά ΕΔΕΤ που θα μπορούσαν να παράσχουν βοήθεια ως προς τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις προσαρμογής που αφορούν την ΠΔΜ είναι:

Το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ), το οποίο χρηματοδοτεί έργα στους τομείς των μεταφορών και του περιβάλλοντος σε χώρες στις οποίες το ακαθάριστο εθνικό εισόδημα (ΑΕΕ) ανά κάτοικο είναι χαμηλότερο από το 90% του μέσου όρου της ΕΕ. Το διάστημα 2014-20 οι χώρες αυτές ήταν η Βουλγαρία, η Ελλάδα, η Εσθονία, η Κροατία, η Κύπρος, η Λετονία, η Λιθουανία, η Μάλτα, η Ουγγαρία, η Πολωνία, η Πορτογαλία, η Ρουμανία, η Σλοβακία, η Σλοβενία και η Δημοκρατία της Τσεχίας.

Το ΤΣ διαθέτει για την περίοδο 2014-2020 κονδύλια ύψους 63,4 δισ. ευρώ για δραστηριότητες:

- Διευρωπαϊκών δικτύων μεταφορών. Αφορούν ιδίως έργα προτεραιότητας ευρωπαϊκών ενδιαφερόντων όπως καθορίζονται από την ΕΕ.
- Περιβάλλοντος. Το ΤΣ μπορεί επίσης να στηρίξει έργα σχετικά με ενέργεια ή μεταφορές, εφόσον ωφελούν σαφώς το περιβάλλον σε όρους ενεργειακής απόδοσης, χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ανάπτυξης σιδηροδρομικών μεταφορών, στήριξης των συνδυασμένων μεταφορών, ενίσχυσης των δημοσίων μεταφορικών μέσων κ.λπ.

Το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ), το οποίο εστιάζει στην επίλυση των ιδιαίτερων προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι αγροτικές περιοχές της ΕΕ.

Για την περίοδο 2014-2020 το ΕΓΤΑΑ διέθεσε κονδύλια ύψους 100 δισ. ευρώ. Οι σχετικές με την Κλιματική Αλλαγή προτεραιότητες της ΕΕ αφορούν:

- Στη βελτίωση της βιωσιμότητας και της ανταγωνιστικότητας όλων των τύπων γεωργίας και προώθηση των καινοτόμων γεωργικών τεχνολογιών και της βιώσιμης διαχείρισης των δασών.
- Στην αποκατάσταση, διατήρηση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων που συνδέονται με τη γεωργία και τη δασοκομία.
- Στην αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων και στήριξη της μετάβασης προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, που θα είναι ανθεκτική στην Κλιματική Αλλαγή, όσον αφορά στους τομείς της γεωργίας, της παραγωγής τροφίμων και της δασοκομίας.

Το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης ΕΣΠΑ αποτελεί το βασικό στρατηγικό σχέδιο για την ανάπτυξη της χώρας, με τη συνδρομή σημαντικών πόρων που προέρχονται από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μέσω της υλοποίησης του ΕΣΠΑ επιδιώκεται η αντιμετώπιση των διαρθρωτικών αδυναμιών της χώρας που συνετέλεσαν στην εμφάνιση της οικονομικής κρίσης, αλλά και των προβλημάτων, οικονομικών και κοινωνικών, που αυτή δημιούργησε.

Οι βασικές χρηματοδοτικές προτεραιότητες, οι οποίες είναι σχετικές με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις προσαρμογής για την ΠΔΜ είναι:

- Προστασία του περιβάλλοντος - Μετάβαση σε μία οικονομία φιλική στο περιβάλλον.
  - Προστασία του περιβάλλοντος.
  - Προώθηση της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και της πρόληψης των κινδύνων.
  - Μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Ανάπτυξη - εκσυγχρονισμός - ολοκλήρωση υποδομών για οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.
  - Δίκτυα μεταφορών με έμφαση στην ολοκλήρωση των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών, τους κάθετους άξονες και τη λειτουργική διασύνδεση των μεταφορικών μέσων.
  - Ενεργειακά δίκτυα.
- Βελτίωση της θεσμικής επάρκειας και της αποτελεσματικότητας της δημόσιας διοίκησης και της τοπικής αυτοδιοίκησης. Σε εθνικό επίπεδο έχουν προσδιοριστεί οκτώ κλάδοι στους οποίους θα δοθεί προτεραιότητα και αναμένεται να έχουν μεγαλύτερη συμμετοχή στην οικονομική μεγέθυνση. Από αυτούς, οι σχετικοί κλάδοι με τα προτεινόμενα Μέτρα και τις Δράσεις προσαρμογής είναι οι εξής:
  - Αγρο-διατροφή.
  - Υγεία - φάρμακα.
  - Ενέργεια.
  - Περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη.
  - Μεταφορές.
  - Υλικά - κατασκευές.
  - Τουρισμός, πολιτισμός, δημιουργικές βιομηχανίες.

Το ΕΣΠΑ 2014-2020 αποτελείται από 20 Προγράμματα, από τα οποία τα 7 είναι Τομεακά και τα 13 Περιφερειακά:

- Τα Τομεακά Προγράμματα αφορούν ένα ή περισσότερους τομείς και έχουν ως γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής όλη τη χώρα.
- Τα 13 Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ), ένα για κάθε μία από τις ελληνικές Περιφέρειες, περιλαμβάνουν δράσεις περιφερειακής εμβέλειας.

Τομεακά ΕΠ

Τα Τομεακά ΕΠ, τα οποία είναι σχετικά με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις προσαρμογής για την ΠΔΜ είναι:

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΥΜΕΠΕΡΑΑ)

Το πρόγραμμα είναι πολυτομεακό και πολυταμειακό (ΕΤΠΑ και ΤΣ) και χρηματοδοτεί μέσω των Ταμείων αυτών κυρίως τις βασικές υποδομές των μεταφορών και του περιβάλλοντος. Ένα μέρος του προϋπολογισμού που αφορά στο περιβάλλον και ειδικότερα του Ταμείου Συνοχής, εκχωρείται προς τα 13 ΠΕΠ, προκειμένου οι Περιφέρειες να τα διαχειριστούν για την υλοποίηση κυρίως έργων διαχείρισης υγρών αποβλήτων. Οι στόχοι του ΕΠ «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» ως προς τον τομέα των μεταφορών συνίστανται στην προώθηση της ολοκλήρωσης των υποδομών του βασικού ΔΕΔ-Μ (οδικών, σιδηροδρομικών, λιμένων, αεροδρομίων), την προώθηση των συνδυασμένων μεταφορών και τον εκσυγχρονισμό του συστήματος μεταφορών, τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας, καθώς και την ανάπτυξη βιώσιμων και οικολογικών αστικών μεταφορών (αστικών μέσων σταθερής τροχιάς) για την ενίσχυση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Στον τομέα του περιβάλλοντος οι στόχοι συνίστανται στην προστασία και αξιοποίηση του περιβάλλοντος, ως μέσου για την υποστήριξη της μετάβασης της χώρας σε μία οικονομία φιλική στο περιβάλλον με ταυτόχρονη υποστήριξη της δημιουργίας ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων στο σύνολο των τομέων της οικονομίας, τη διευκόλυνση της προσέλκυσης επενδύσεων και την παροχή ευκαιριών άσκησης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στον τομέα του περιβάλλοντος.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Τεχνική Βοήθεια»

Το πρόγραμμα είναι πολυταμειακό (ΕΤΠΑ, ΕΚΤ και ΤΣ) και στοχεύει στην υποστήριξη της λειτουργίας και της εφαρμογής όλων των ΕΠ που χρηματοδοτούνται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία.

Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη» (ΠΑΑ) σε εθνικό επίπεδο

Το πρόγραμμα είναι πολυτομεακό και μονοταμειακό (Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης - ΕΓΤΑΑ). Το ΠΑΑ στοχεύει στην επίτευξη της ολοκληρωμένης ανάπτυξης και της βιώσιμης ανταγωνιστικότητας του αγροτικού χώρου, μέσω της μετάβασης σε ένα ισχυρό, αειφόρο αγροδιατροφικό σύστημα και της αύξησης της προστιθέμενης αξίας των αγροτικών περιοχών. Από το συγκεκριμένο πρόγραμμα εκχωρείται για διαχείριση στις Περιφέρειες περίπου το 30%.

ΕΣΠΑ 2021-2027

Το παρόν ΠεΠΣΚΑ θα υλοποιηθεί την περίοδο 2022-2029 και συνεπώς ένα μόνο τμήμα των προτεινόμενων Μέτρων δύναται να ενταχθεί στο ΕΣΠΑ 2014-2020. Το μεγαλύτερο τμήμα αναμένεται να χρηματοδοτηθεί από το ΕΣΠΑ της προγραμματικής περιόδου 2021-2027. Συνεπώς η Περιφέρεια θα πρέπει να αξιοποιήσει όσο το δυνατόν καλύτερα τα αντίστοιχα κονδύλια για να εντάξει τα μέτρα του ΠεΣΠΚΑ σε αυτά και να εξασφαλίσει ότι το ΠΕΠ της περιόδου 2021-2027 θα προβλέπει κονδύλια για την υλοποίηση του μεγαλύτερου μέρους των προτεινόμενων Μέτρων.

Πράσινο Ταμείο

Το Πράσινο Ταμείο αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου που θεσπίστηκε με το Ν. 3889/2010 (ΦΕΚ Α' 182/14.10.2010), με σκοπό την ενίσχυση της ανάπτυξης μέσω της προστασίας του περιβάλλοντος με την υποστήριξη προγραμμάτων, μέτρων, παρεμβάσεων και ενεργειών. Δικαίωμα υποβολής προτάσεων για ένταξη έργων στα χρηματοδοτικά προγράμματα έχουν μόνο οι φορείς του ευρύτερου Δημοσίου (Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου, Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου, Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας, κλπ.).

Σκοπός του Πράσινου Ταμείου αποτελεί:

- Η ενίσχυση της ανάπτυξης μέσω της προστασίας του περιβάλλοντος με την διαχειριστική, οικονομική, τεχνική και χρηματοπιστωτική υποστήριξη προγραμμάτων, μέτρων, παρεμβάσεων και ενεργειών που αποβλέπουν στην ανάδειξη και αποκατάσταση του περιβάλλοντος.
- Η στήριξη της περιβαλλοντικής πολιτικής της χώρας.
- Η εξυπηρέτηση του δημόσιου και κοινωνικού συμφέροντος μέσω της διοίκησης, διαχείρισης και αξιοποίησης των πόρων που προβλέπονται στα άρθρα 3 και 7.

Τα εντασσόμενα Μέτρα και Δράσεις προσαρμογής είναι δυνατόν να συγχρηματοδοτούνται και από άλλες εθνικές ή ευρωπαϊκές πηγές, ή και ιδιωτικούς πόρους που δανειοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ή άλλους φορείς. Η χρηματοδότηση μπορεί να είναι επιχορήγηση, δάνειο, κεφαλαιακή συμμετοχή ή άλλη ισοδύναμη μορφή ενίσχυσης κεφαλαίου.

Κοινοτικές Πρωτοβουλίες

Για την Προγραμματική Περίοδο 2014-2020, οι σχετικές Πρωτοβουλίες της ΕΕ που συμπληρώνουν τις δραστηριότητες των Διαρθρωτικών Ταμείων σε συγκεκριμένες περιοχές ή τομείς δραστηριότητας είναι:

- Η Πρωτοβουλία **INTERREG EUROPE** έχει ως βασικό αντικείμενο την παροχή βοήθειας στις Ευρωπαϊκές Περιφέρειες στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των περιφερειακών προγραμμάτων, με στόχους μεταξύ άλλων την προστασία του Περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων και την προώθηση μιας οικονομίας χαμηλών εκπομπών άνθρακα.
- Η Πρωτοβουλία **URBACT III** χρηματοδοτείται από κοινού από την ΕΕ, μέσω του ΕΤΠΑ και τα Κράτη Μέλη, με στόχο την εφαρμογή καινοτομικών στρατηγικών για την ανάπλαση μικρομεσαίων πόλεων ή συνοικιών σε κρίση εντός των μεγάλων αστικών συγκροτημάτων. Έτσι μπορούν να αναπτυχθούν προγράμματα συνεργασίας μεταξύ ευρωπαϊκών πόλεων σε ζητήματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων τοπικής - δημοτικής κλίμακας.
- Η Πρωτοβουλία **JESSICA** αναπτύσσεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ), σε συνεργασία με την Τράπεζα Ανάπτυξης του Συμβουλίου της Ευρώπης (CEB). Η πρωτοβουλία JESSICA δεν αποτελεί νέα πηγή χρηματοδοτήσεων για τα κράτη μέλη. Αποτελεί ένα νέο μέσο αξιοποίησης των υφιστάμενων επιχορηγήσεων των διαρθρωτικών ταμείων για τη στήριξη σχεδίων αστικής ανάπτυξης. Οι πόροι του JESSICA μπορούν ειδικότερα να διοχετεύονται σε σχέδια στους εξής τομείς:
  - Αστικές υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, της ύδρευσης και αποχέτευσης, της ενέργειας κ.λπ.
  - Χώροι της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, για τουρισμό ή άλλες αειφόρους χρήσεις.
  - Επαναξιοποίηση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εκτάσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποξήλωσης εγκαταστάσεων και της εξυγίανσης.
  - Χώροι γραφείων για μικρομεσαίες επιχειρήσεις και για τους τομείς της πληροφορικής και/ή της έρευνας και ανάπτυξης.
  - Πανεπιστημιακά κτίρια, συμπεριλαμβανομένων ιατρικών, βιοτεχνολογικών και άλλων εξειδικευμένων εγκαταστάσεων.
  - Ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης.

Πρόγραμμα LIFE

Το πρόγραμμα LIFE αποτελεί το κύριο χρηματοδοτικό μέσο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον. Το LIFE συμβάλλει στην αειφόρο ανάπτυξη και στην επίτευξη των σκοπών και στόχων της στρατηγικής «Ευρώπη 2020», ενώ στηρίζει και την εφαρμογή του 7ου Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον και άλλες στρατηγικές και σχέδια της ΕΕ για το περιβάλλον και για το κλίμα. Μέσω του προγράμματος LIFE χρηματοδοτούνται μέτρα και έργα με ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία για τα κράτη-μέλη.

Οι στόχοι του προγράμματος LIFE συνοψίζονται στα κάτωθι:

- Να συμβάλλει προς μια αποδοτική, φιλική προς το κλίμα, χαμηλών εκπομπών άνθρακα οικονομία, στην προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος, διατηρώντας και βελτιώνοντας τη βιοποικιλότητα, τα οικοσυστήματα και ειδικότερα το δίκτυο Natura 2000.
- Να προωθήσει την εφαρμογή και ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών και κλιματικών στόχων στις πολιτικές και πρακτικές των κρατών - μελών.
- Να βελτιώσει την περιβαλλοντική και κλιματική διακυβέρνηση σε όλα τα επίπεδα.
- Να υποστηρίξει την εφαρμογή του 7ου Προγράμματος Περιβαλλοντικής Δράσης.

Στο Πρόγραμμα LIFE για την περίοδο 2014-2020 καθιερώνονται δύο υποπρογράμματα. Το 1ο αφορά στο Περιβάλλον και το 2ο στην Κλιματική Δράση. Το LIFE εκτός από έργα πιλοτικά (καινοτόμα), επίδειξης, βέλτιστων πρακτικών, πληροφόρησης, ευαισθητοποίησης, περιλαμβάνει και έργα που θα λειτουργούν σε εκτεταμένη εδαφική κλίμακα και θα χρηματοδοτούνται από κοινού με τουλάχιστον μία ακόμη σχετική πηγή.

Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα / Τοπικοί Πόροι Ανάπτυξης

Το Ειδικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (ΕΑΠ) είναι ένα πενταετές μονοταμειακό πρόγραμμα. Εγκρίνεται από το Περιφερειακό Συμβούλιο της ΠΔΜ έπειτα από υποβολή Σχεδίου ΕΑΠ, που συντάσσεται ύστερα από επεξεργασία των αντίστοιχων προτάσεων της Αυτοδιοίκησης Α΄ και Β΄ βαθμού, της Περιφερειακής Ένωσης Δήμων (Π.Ε.Δ.), άλλων φορέων (επιμελητηρίων, εργατικών κέντρων, Ενώσεων Αγροτικών Συνεταιρισμών κ.α.) και ιδιωτών». Το ΕΑΠ αρχικά εγκρίνεται σε επίπεδο Αξόνων, Μέτρων και Δράσεων και στη συνέχεια εντάσσονται σε αυτό τα έργα / ενέργειες / υπηρεσίες κλπ. Μέσα από το εν λόγω πρόγραμμα δύναται να προωθηθεί η χρηματοδότηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

5.4. Συνοπτική Παρουσίαση Μέτρων και Δράσεων - Κόστος Υλοποίησης

Στην συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά σε Πίνακα τα προτεινόμενα Μέτρα και οι Δράσεις. Στον Πίνακα αυτόν παρατίθενται επίσης ανά Μέτρο/Δράση τα εξής:

- Κατηγοριοποίηση τους σε Μέτρα/Δράσεις Αποκατάστασης, Μείωσης και Αποφυγής.
- Φορείς Υλοποίησης.
- Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές.
- Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων (Μέση και Υψηλή).
- Ενδεικτικός Προϋπολογισμός του εκάστοτε Μέτρου/Δράσης.

Τονίζεται και στο σημείο αυτό ότι το παρόν ΠεΣΠΚΑ αποσκοπεί στην προσαρμογή των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής και όχι στον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής. Ως εκ τούτου όλα τα Μέτρα και οι Δράσεις στοχεύουν άμεσα στην προσαρμογή, ανεξαρτήτως αν με την υλοποίηση αρκετών από τα μέτρα έμμεσα επιτυγχάνεται σε κάποιο βαθμό και μετριασμός της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής (για παράδειγμα η προώθηση βιοκλιματικού σχεδιασμού στα κτίρια αποσκοπεί στην προσαρμογή, αλλά επιφέρει και μετριασμό των αιτιών πρόκλησης Κλιματικής Αλλαγής).

Ακολούθως παρατίθεται ο ενδεικτικός προϋπολογισμός συνοπτικά για τα Μέτρα - Δράσεις, για κάθε έναν από τους Τομείς. Ο αναλυτικός Πίνακας με την συνοπτική παρουσίαση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων - Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης παρατίθεται στο Παράρτημα.

Πίνακας 5-1: Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων - Συγκεντρωτική παρουσίαση ανά Τομέα

Α/Α	Τομέας	Ενδεικτικό Κόστος Μέτρων-Δράσεων
1	Υδατικοί Πόροι	50.000.000 €
2	Υποδομές - Μεταφορές	11.000.000 €
3	Δομημένο περιβάλλον	10.000.000 €
4	Γεωργία - Κτηνοτροφία	2.000.000 €
5	Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες	2.000.000 €
6	Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα	4.000.000 €
7	Δασοπονία	6.000.000 €
8	Ενέργεια	2.000.000 €
9	Εξορυκτική βιομηχανία	10.000.000 €
10	Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες	100.000 €
11	Πολιτιστική κληρονομιά	500.000 €
12	Υγεία	1.500.000 €
13	Τουρισμός	600.000 €
14	Ασφαλιστικός τομέας	300.000 €
	Σύνολο	**100.000.000 €**

6. ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ

Οι προτάσεις Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής/μετριασμού των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής θα πρέπει, αφενός να παρουσιάζουν συμβατότητα με τις γενικότερες πολιτικές και τους στόχους της Περιφέρειας, και αφετέρου να προσφέρουν συνδυαστικότητα ως προς την εφαρμογή τους με τους γενικότερους Εθνικούς, Ευρωπαϊκούς και Διεθνείς στόχους για την προστασία του περιβάλλοντος.

6.1. Ενσωμάτωση - συνέργεια προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές και Εθνικές πολιτικές

Τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις για την προσαρμογή στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής αποσκοπούν:

- Στον περιορισμό των απωλειών του νερού από τα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης.
- Στην ορθολογική χρήση νερού για ύδρευση, γεωργία, κτηνοτροφία, βιομηχανία και άλλες χρήσεις.
- Στην αντιπλημμυρική προστασία των κτιρίων, υποδομών και μεταφορών της Περιφέρειας.
- Στην ελαχιστοποίηση των φθορών των υποδομών και του δομημένου περιβάλλοντος από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Στην ασφάλεια των πολιτών από πλημμυρικά φαινόμενα.
- Στη δημιουργία πράσινων υποδομών για τον περιορισμό των υψηλών θερμοκρασιών στις πόλεις.
- Στην προσαρμογή των κλάδων της Γεωργίας και της Κτηνοτροφίας στις επιπτώσεις.
- Στην πρόληψη, περιορισμό και αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών, όπως κατολισθήσεις ή πυρκαγιές, και στο μετριασμό των επιπτώσεών τους.
- Στην προστασία των οικοσυστημάτων και στη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
- Στην προστασία των δασικών εκτάσεων.
- Στην προσαρμογή των κλάδων της Αλιείας και των Υδατοκαλλιεργειών.
- Στην προστασία της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.
- Στην πληροφόρηση και στην προστασία της υγείας των πολιτών από τις ασθένειες που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή και την έκθεση σε ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Στην κατάλληλη προσαρμογή του τουριστικού κλάδου.
- Στην κατάλληλη προσαρμογή του ασφαλιστικού κλάδου.

Τα εν λόγω Μέτρα και Δράσεις του παρόντος ΠεΣΠΚΑ, αφορούν γενικότερα καλές πρακτικές οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν και σε άλλες Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές καθώς και Εθνικές Πολιτικές.

Ειδικότερα:

<u>Α. Πολιτικές Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών</u>. Στις πολιτικές Διαχείρισης των Φυσικών Καταστροφών σε Περιφερειακό ή/και Εθνικό επίπεδο, δύναται να ενταχθούν τα Μέτρα και οι Δράσεις για το μετριασμό ή/και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που σχετίζονται με την πρόληψη ή/και ελαχιστοποίηση των φαινομένων πλημμύρας, πυρκαγιών, κατολισθήσεων και καθιζήσεων.

<u>Β. Πολιτικές Διαχείρισης Υδατικών Πόρων</u>. Στις πολιτικές Διαχείρισης Υδατικών Πόρων σε επίπεδο Περιφέρειας και Υδατικού Διαμερίσματος, δύναται να ενταχθούν τα Μέτρα και οι Δράσεις που αφορούν στον περιορισμό των απωλειών του νερού στα δίκτυα ύδρευσης/άρδευσης στα πλαίσια της ορθολογικής χρήσης του νερού για ύδρευση, γεωργία, κτηνοτροφία, βιομηχανία και λοιπές χρήσεις.

<u>Γ. Πολιτικές Υποδομών</u>. Στις πολιτικές που αφορούν στη διαχείριση των υποδομών και του δομημένου περιβάλλοντος (π.χ. πολεοδομικοί κανονισμοί, σχεδιασμός αντιπλημμυρικών έργων), δύναται να

ενταχθούν τα Μέτρα και οι Δράσεις που στοχεύουν τόσο στην αντιπλημμυρική προστασία των κτιρίων, των υποδομών και των μεταφορών της Περιφέρειας, όσο και στην ελαχιστοποίηση των φθορών των υποδομών και του δομημένου περιβάλλοντος από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τις φυσικές καταστροφές.

Δ. Πολιτικές Προστασίας Περιβάλλοντος. Στις πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος, δύναται να ενταχθούν τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις αναφορικά με τη διατήρηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων, την προστασία των δασικών οικοσυστημάτων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Ε. Πολιτικές Αγροτικής Ανάπτυξης. Στις πολιτικές για την Αγροτική Ανάπτυξη της ΠΔΜ, δύναται να ενταχθούν τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις αναφορικά με την προσαρμογή των κλάδων της γεωργίας και της κτηνοτροφίας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.

ΣΤ. Πολιτικές Δημόσιας Υγείας. Στις πολιτικές για τη Δημόσια Υγεία, δύναται να ενταχθούν τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις αναφορικά με την πληροφόρηση και στην προστασία της υγείας των πολιτών από τις ασθένειες που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή και την έκθεση σε ακραία καιρικά φαινόμενα.

Στο Παράρτημα παρατίθεται Πίνακας όπου παρουσιάζεται η ενσωμάτωση και η συνέργεια των προτεινομένων Μέτρων/Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ στις άνω αναφερόμενες βασικές Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές και Εθνικές πολιτικές.

6.2. Συσχέτιση στόχων προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων με τους στόχους άλλων Εθνικών, Ευρωπαϊκών και Διεθνών πολιτικών

Τα προτεινόμενα Μέτρα και οι Δράσεις του παρόντος ΠεΣΠΚΑ σε επίπεδο Περιφέρειας, έχουν σαν στόχο την προσαρμογή στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και όχι τον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής.

Ως εκ τούτου σχετίζονται άμεσα και με τις γενικότερες πολιτικές σε Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές επίπεδο, που έχουν σαν στόχο την προστασία και διατήρηση του περιβάλλοντος, την ταυτόχρονη επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης, και τη διατήρηση του κλίματος.

Από τις σημαντικότερες γενικές πολιτικές προστασίας και διατήρησης του περιβάλλοντος, διατήρησης του κλίματος και επίτευξης ανάπτυξης χωρίς την αλλοίωση του περιβάλλοντος, και των οποίων οι στόχοι παρουσιάζουν συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τους στόχους προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή του παρόντος ΠεΣΠΚΑ, είναι:

- Οι πολιτικές μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής.

- Οι πολιτικές της «Πράσινης Ανάπτυξης».

- Οι πολιτικές αποδοτικής χρήσης του νερού.

Ειδικότερα:

Μετριασμός Κλιματικής Αλλαγής

Οι πολιτικές μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής αφορούν οποιαδήποτε ανθρώπινη παρέμβαση για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και την ενίσχυση των δεξαμενών αποθήκευσής τους. Ο μετριασμός της Κλιματικής Αλλαγής συγκεντρώνει την προσοχή όλο και

περισσότερων Κυβερνήσεων και αποτελεί αντικείμενο προγραμματισμού σε διεθνές επίπεδο, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι η εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου επιδεινώνει τις κλιματικές μεταβολές.

Οι υφιστάμενες πολιτικές μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο βασίζονται στις εξής συνιστώσες:

- Στην τιμολόγηση του άνθρακα.
- Στην ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών για την αποφυγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Μέτρα και πολιτικές μετριασμού δύναται να είναι:

- Η χρήση ΑΠΕ (π.χ. αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, βιομάζα).
- Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των υποδομών και δραστηριοτήτων.

Οι πολιτικές μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής επικεντρώνονται περισσότερο στην εξοικονόμηση πόρων και στη διατήρηση των ισορροπιών. Από την άλλη οι πολιτικές προσαρμογής επικεντρώνονται περισσότερο στην προστασία του πληθυσμού και στην αποτροπή μελλοντικών κινδύνων.

Τα Μέτρα και οι Δράσεις που προτείνονται στο παρόν ΠεΣΠΚΑ αποτελούν αντικείμενο των πολιτικών προσαρμογής και δύναται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά με τις πολιτικές μετριασμού για την ολιστική διαχείριση/αντιμετώπιση του φαινομένου και των επιπτώσεών του. Ως εκ τούτου, ο συντονισμένος συνδυασμός των μέτρων προσαρμογής και μετριασμού, μαζί με τις υφιστάμενες πολιτικές βιώσιμης ανάπτυξης, μπορούν να μειώσουν με επιτυχία τους κινδύνους που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.

Πράσινη Ανάπτυξη

Η «Πράσινη Ανάπτυξη» (ή Αειφόρος ή Βιώσιμη Ανάπτυξη) είναι η οικονομική ανάπτυξη που διεξάγεται χωρίς την εξάντληση των φυσικών πόρων. Βασικοί στόχοι της είναι:

- Η ανάπτυξη χωρίς την επιδείνωση περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Η εξοικονόμηση της κατανάλωσης φυσικών πόρων.
- Η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην αντιμετώπιση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Η αύξηση της απασχόλησης, μέσω της εισαγωγής νέων τεχνολογιών διαχείρισης αποβλήτων, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και προστασίας της φύσης.
- Η θέσπιση νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών του πόρων.

Η συνέργεια και η συμπληρωματικότητα των στόχων της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με τους στόχους της Πράσινης Ανάπτυξης έγκειται στη συνεχή Ανάπτυξη χωρίς όμως την επιδείνωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την εξάντληση των φυσικών πόρων.

Στο πλαίσιο της συνέργειας και της συμπληρωματικότητας των στόχων της με την Πράσινη Ανάπτυξη η πολιτική προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή επιδιώκει:

- Την ανάπτυξη των ευάλωτων στην Κλιματική Αλλαγή τομέων.
- Την προστασία των ευάλωτων στην Κλιματική Αλλαγή φυσικών πόρων (π.χ. Υδατικοί πόροι, δάση, εδάφη, ορυκτοί πόροι).
- Την αειφόρο ανάπτυξη των δραστηριοτήτων που σχετίζονται άμεσα με τους φυσικούς πόρους (π.χ. παραγωγή ενέργειας, γεωργία, υδατοκαλλιέργειες, εξόρυξη).
- Την προστασία του περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων στις κλιματικές μεταβολές και την προστασία τους.

Αποδοτική χρήση νερού

Η ορθολογική χρήση των Υδατικών πόρων αποτελεί αναγκαιότητα, ειδικά για τις περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν πρόβλημα λειψυδρίας.

Στη γεωργία, η απουσία σχεδιασμού εγγειοβελτιωτικών έργων έχει ως αποτέλεσμα την εφαρμογή εμπειρικών μεθόδων άρδευσης, οι οποίες αυξάνουν την ποσότητα του χρησιμοποιούμενου νερού, σε σχέση με την πραγματικά αναγκαία για τις καλλιέργειες.

Για την προώθηση της αποδοτικής χρήσης νερού και την υποστήριξη της μετάβασης προς μια ανθεκτική στην Κλιματική Αλλαγή γεωργία στις Μεσογειακές χώρες, η ΕΕ ανέπτυξε σε συνεργασία με εταίρους από την Ελλάδα και την Ιταλία το Πρόγραμμα LIFE14 ENV/GR/000389 – AgroClimaWater.

Στόχοι του Προγράμματος είναι:

- Ο καθορισμός και η εφαρμογή αποδοτικών ως προς τη χρήση νερού γεωργικών πρακτικών σε δενδρώδεις καλλιέργειες (ελιάς, εσπεριδοειδών και ροδακινιάς), ενόψει της Κλιματικής Αλλαγής.
- Σχέδια αντιμετώπισης πλημμυρών και ξηρασίας, που διασφαλίζουν την ολιστική προσέγγιση της προσαρμογής της γεωργίας στην Κλιματική Αλλαγή.
- Η δημιουργία πρότυπων αγροκτημάτων προσαρμοσμένων στην έλλειψη νερού και η ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής των αγροτών στην Κλιματική Αλλαγή.
- Η διάδοση των προτεινόμενων στρατηγικών, με στόχο την εφαρμογή τους από αγρότες και αγροτικούς συνεταιρισμούς σε επίπεδο λεκάνης απορροής.
- Η ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων του προγράμματος στην ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία/ πολιτική που αφορά στη γεωργία, στην Κλιματική Αλλαγή και στο περιβάλλον.

Πέραν από τη γεωργία η επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής είναι συνδεδεμένη με την ανάγκη εφαρμογής της αποδοτικής χρήσης νερού και στις υπόλοιπες δραστηριότητες (όπως ο τουρισμός, η βιομηχανία, η παραγωγή ενέργειας, οι οικιακές δραστηριότητες).

Στόχοι των πολιτικών αποδοτικής χρήσης νερού διεθνώς ενδεικτικά είναι:

- Η μείωση των απωλειών στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής νερού.
- Η εφαρμογή προγραμμάτων άρδευσης για την εξοικονόμηση νερού και τον περιορισμό της ανεξέλεγκτης ιδιωτικής χρήσης του.
- Η εφαρμογή μεθόδων άρδευσης υψηλής αποδοτικότητας.
- Η χρήση εναλλακτικών πηγών νερού (π.χ. επαναχρησιμοποιούμενα ύδατα, ύδατα από ομβροδεξαμενές).

Τα προτεινόμενα Μέτρα και οι Δράσεις προσαρμογής του παρόντος ΠεΣΠΚΑ, βρίσκονται σε απόλυτη εναρμόνιση με την πολιτική της αποδοτικής χρήσης νερού, καθώς προτείνεται:

- Συντήρηση των έργων ύδρευσης και άρδευσης.
- Χρήση μετρητών παροχής και πίεσης νερού σε ύδρευση και άρδευση.
- Περιορισμός υδροβόρων καλλιεργειών και δραστηριοτήτων.
- Ενίσχυση της ανταποδοτικής χρήσης νερού σε όλες τις δραστηριότητες (γεωργία, κτηνοτροφία, παραγωγή ενέργειας, τουρισμός κ.λπ.).
- Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού άρδευσης.
- Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης.

Κλιματικά Ασφαλής Επιλογή

Τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις τους παρόντος ΠεΣΠΚΑ θα πρέπει να είναι συμβατά, όχι μόνο με την εφαρμογή των άλλων περιβαλλοντικών πολιτικών (Περιφερειακών, Εθνικών, Ευρωπαϊκών, Διεθνών), αλλά και με την εξασφάλιση της απαίτησης ότι τα ίδια αποτελούν «Κλιματικά Ασφαλή Επιλογή». Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να εξετάζεται και κατά πόσο η υιοθέτηση τους ενδέχεται να επιφέρει στο μέλλον άμεσα ή έμμεσα, κάποια μεταβολή ή αλλαγή στο ίδιο το κλίμα.

Στην κατεύθυνση αυτή επισημαίνεται ότι το παρόν ΠεΣΠΚΑ αφορά την προσαρμογή των επιπτώσεων και όχι τον μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής. Ως εκ τούτου καμιά από τις προτάσεις δεν αναμένεται να έχει πολύ μεγάλη άμεση επίπτωση, ούτε στον μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής, αλλά και ούτε στην έστω και μικρή συμβολή στην πρόκληση περαιτέρω κλιματικών μεταβολών. Με άλλα λόγια όλα τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις για την προσαρμογή των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής αποτελούν μετά βεβαιότητας «Κλιματικά Ασφαλείς Επιλογές».

Σε κάθε περίπτωση κατά τη φάση υλοποίησης ο Φορέας Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ θα πρέπει να έχει υπόψη και την απαίτηση της «Κλιματικά Ασφαλούς Επιλογής», ώστε να διαμορφώσει απόψεις που πιθανώς να αξιοποιηθούν από τους Κεντρικούς Φορείς και να θεσμοθετηθούν:

- Τα «Κριτήρια της Κλιματικά Ασφαλούς Επιλογής» σε εθνικό επίπεδο.
- Οι Προδιαγραφές για την αδειοδότηση των έργων με βάση την «Κλιματικά Ασφαλή Επιλογή».

7. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΣΠΚΑ ΜΕ ΑΛΛΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Η προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή απαιτεί μια ολοκληρωμένη, διεπιστημονικού χαρακτήρα προσέγγιση με την εφαρμογή διατομεακών μέτρων. Οι διάφορες πολιτικές και τα μέτρα προσαρμογής που θα εφαρμοσθούν, δεν θα πρέπει να έρχονται σε σύγκρουση με άλλες στρατηγικές και προτεραιότητες των τιθέμενων περιβαλλοντικών και λοιπών τομεακών πολιτικών, τόσο της Περιφέρειας, όσο και γενικότερα της χώρας.

7.1. Περιφερειακοί Σχεδιασμοί για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Όπως έχει αναφερθεί και στην Ενότητα 1.8 οι υφιστάμενοι σχεδιασμοί της ΠΔΜ είναι:

Σε επίπεδο Περιφέρειας:

- Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Π.Ε.Π.) Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Ε.Π.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36].
- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[27,28].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας.
- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65].
- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66].
- Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας[60].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37].

Σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος:

- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25].
- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας[64].

Για την ολοκληρωμένη προσέγγιση της πολιτικής Προσαρμογής της Περιφέρειας στην Κλιματική Αλλαγή, προτείνεται η υιοθέτηση των στρατηγικών κατευθύνσεων του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ στις μελλοντικές αναθεωρήσεις των παραπάνω Σχεδιασμών.

7.2. Συμβατότητα και συμπληρωματικότητα ΠεΣΠΚΑ και Περιφερειακών Σχεδιασμών

Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά το περιεχόμενο και οι βασικοί στόχοι των τιθέμενων αυτών σχεδιασμών για την ΠΔΜ σε επίπεδο Περιφέρειας και σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος και γίνονται επισημάνσεις των τομέων με τους οποίους το ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζει συμβατότητα και συμπληρωματικότητα.

Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Π.Ε.Π.) Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020

Η Κλιματική Αλλαγή αποτελεί απειλή για το υδάτινο και φυσικό περιβάλλον της Περιφέρειας και δύναται να προκαλέσει αυξημένες περιβαλλοντικές καταστροφές. Για το λόγο αυτόν, στο πλαίσιο του Π.Ε.Π. Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020 διαπιστώνονται οι ακόλουθες βασικές ανάγκες και

προτεραιότητες, αναφορικά με την προώθηση της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, πρόληψη και διαχείριση κινδύνων, την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή και την προστασία του περιβάλλοντος:

- Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας όπου εμφανίζονται οι μεγαλύτερες απειλές (διευθέτηση ρεμάτων, κ.α.).
- Ενίσχυση της πρόληψης, της αντιμετώπισης και της διαχείρισης των πλημμυρικών φαινομένων.
- Ενίσχυση της πρόληψης, της αντιμετώπισης και της διαχείρισης πυρκαγιών και άλλων φυσικών κινδύνων.
- Προστασία της βιοποικιλότητας και αειφορική διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών της Περιφέρειας, συμπεριλαμβανομένων και των περιοχών Natura2000, μέσω δράσεων όπως ενδεικτικά αναφέρονται:
  - Ολοκλήρωση εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών και διαχειριστικών δομών περιοχών NATURA 2000.
  - Δράσεις για την αποκατάσταση, διατήρηση και αξιοποίηση της βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένων των τόπων NATURA 2000.
- Προώθηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για την Κλιματική Αλλαγή.

Το Π.Ε.Π. Δυτικής Μακεδονίας 2014-2020 δεν θα βρίσκεται σε ισχύ κατά την περίοδο ισχύος του παρόντος ΠεΣΠΚΑ (2019-2025/2026). Επομένως θα πρέπει να οριστούν «Άξονες Προτεραιότητας», «Ειδικοί Στόχοι» και «Δράσεις» στο Π.Ε.Π. 2021-2027 στους τομείς:

- Αντιπλημμυρικής Προστασίας.
- Διαχείρισης πυρκαγιών και φυσικών κινδύνων.
- Ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού για την Κλιματική Αλλαγή.

Η ένταξη των παραπάνω τομέων στο Π.Ε.Π. δύναται να εξασφαλίσει και τη μελλοντική χρηματοδότηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ που σχετίζονται με αυτούς.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Ε.Π.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36]

Στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Ε.Π.) της ΠΔΜ περιλαμβάνονται δράσεις για την προώθηση της περιφερειακής ανάπτυξης και για τη βελτίωση της διοικητικής ικανότητας της Περιφέρειας ως δημόσιου οργανισμού.

Οι Αναπτυξιακοί Άξονες του ΕΠ ΠΔΜ αφορούν τους εξής τομείς:

- Περιβάλλον και ποιότητα ζωής.
- Κοινωνική μέριμνα, υγεία, παιδεία, πολιτισμός και αθλητισμός.
- Τοπική οικονομία και απασχόληση.
- Βελτίωση της διοικητικής ικανότητας και της οικονομικής κατάστασης της Περιφέρειας.

Το πλαίσιο της αναπτυξιακής πολιτικής της ΕΕ, που αποτελεί οδηγό για το ΕΠ έχει ως άξονα τις εξής 3 αλληλοενισχυόμενες προτεραιότητες, οι οποίες έχουν ενσωματωθεί σε Εθνικές Στρατηγικές και σε όλα τα συγχρηματοδοτούμενα Εθνικά Προγράμματα (περιφερειακά και τομεακά) της προγραμματικής περιόδου 2014-2020:

- Έξυπνη Ανάπτυξη (Smart growth), με γνώμονα την Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα και βασική επιδίωξη την ώθηση της οικονομικής ανάπτυξης της ΕΕ μέσω επενδύσεων στην Έρευνα και την Καινοτομία.
- Χωρίς Αποκλεισμούς Ανάπτυξη (Inclusive growth), με γνώμονα το Ανθρώπινο Δυναμικό στους τομείς Υγεία - Κοινωνική Ενσωμάτωση - Απασχόληση, Εκπαίδευση - Δεξιότητες και βασική επιδίωξη την Κοινωνική Ανάπτυξη, την καταπολέμηση της φτώχειας και την κοινωνικοοικονομική ενσωμάτωση και συνοχή.

- Βιώσιμη Ανάπτυξη (Sustainable growth), με γνώμονα την Προστασία του Περιβάλλοντος και την Φιλική στο Περιβάλλον Οικονομία και βασική επιδίωξη την προώθηση μιας πιο αποδοτικής στη χρήση πόρων, πιο «πράσινης» και πιο ανταγωνιστικής οικονομίας.

Το ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζει συμβατότητα και συμπληρωματικότητα με το στόχο του ΕΠ της ΠΔΜ για Βιώσιμη Ανάπτυξη, καθώς αποσκοπεί στην προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, μέσω της προσαρμογής στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Η προστασία των διαθέσιμων φυσικών πόρων θα έχει ως αποτέλεσμα τη Βιώσιμη Ανάπτυξη τόσο των Τομέων που επηρεάζονται από την Κλιματική Αλλαγή, όσο και των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών της Περιφέρειας γενικότερα.

Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[27,28]

Αντικείμενο του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.) της Περιφέρειας είναι η απόδοση Στρατηγικών Κατευθύνσεων για:

α. Τη διάρθρωση του περιφερειακού οικιστικού δικτύου.
β. Την προστασία, διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της ΠΔΜ.
γ. Τον χωρικό προσδιορισμό των ευρύτερων ανθρωπογεωγραφικών ενοτήτων για την αντιμετώπιση των δημογραφικών, οικονομικών, κοινωνικών και γενικότερα των αναπτυξιακών προβλημάτων.
δ. Τον χωρικό προσδιορισμό των Αναπτυξιακών Ενοτήτων των Δήμων της Περιφέρειας.
ε. Τη χωρική διάρθρωση των βασικών δικτύων μεταφορικής και λοιπής τεχνικής υποδομής Υπερεθνικής, Εθνικής, Διαπεριφερειακής και Περιφερειακής σημασίας.
στ. Την εισαγωγή προγραμματιστικών πλαισίων για τη χωροθέτηση των βασικών παραγωγικών δραστηριοτήτων (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής τομέας) της Περιφέρειας.
ζ. Την εφαρμογή λοιπών μηχανισμών χωροταξικού σχεδιασμού όπως Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων και Σχέδια Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων.
η. Τον προσδιορισμό κατευθύνσεων για τον υποκείμενο χωροταξικό σχεδιασμό, όπως ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ και λοιπά σχέδια χρήσεων γης.
θ. Την ανάδραση προς τον Εθνικό Χωροταξικό Σχεδιασμό.

Από τις παραπάνω Στρατηγικές Κατευθύνσεις του ΠΠΧΣΑΑ, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική η συσχέτιση και αξιολόγηση των Κατευθύνσεων β, ε, στ, ζ, η, τόσο με τον σχεδιασμό του ΠεΣΠΚΑ γενικότερα, όσο και με την τρωτότητα στην Κλιματική Αλλαγή των διαφόρων τομέων ειδικότερα. Αναλυτικότερα:

- **Προστασία, διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς**. Στον ΠΠΧΣΑΑ θέτονται προτεραιότητες για α) την παραγωγική αξιοποίηση και διατήρηση των φυσικών πόρων, β) την προσαρμογή του ενεργειακού κλάδου της Περιφέρειας στην Κλιματική Αλλαγή, με προβλέψεις που αφορούν τη συμμετοχή του λιγνίτη στην παραγωγή ενέργειας και την εναρμόνιση με τις προβλέψεις του Ειδικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ, γ) την προστασία των φυσικών πόρων μέσω της διαχείρισης αστικών λυμάτων, στερεών αποβλήτων και υγρών εκροής βιομηχανικών μονάδων και δ) την προστασία και ανάδειξη του τοπίου και των ανθρωπογενών συστημάτων (παραδοσιακοί οικισμοί) και την διαχείριση των τοπίων με υποβαθμισμένα χαρακτηριστικά. Τομείς ιδιαίτερης σημασίας σε αυτήν την κατεύθυνση, των οποίων η τρωτότητα θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στον χωροταξικό σχεδιασμό (ΓΠΣ – ΣΧΟΟΑΠ) είναι:
  - Ο Τομέας των Υδατικών Πόρων κυρίως ως προς την αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού για παραγωγή ενέργειας, την ποιοτική και ποσοτική επάρκεια των αποθεμάτων νερού για ύδρευση, άρδευση και βιομηχανική χρήση.
  - Ο τομέας των υποδομών ως προς την ανάπτυξη νέων υποδομών ενέργειας και την επαύξηση του χρόνου ζωής των υποδομών διαχείρισης λυμάτων και στερεών αποβλήτων.

- Οι τομείς Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα και Δασοπονία, ως προς τη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς και του τοπίου και στην ανάδειξη και αναπτυξιακή αντιμετώπισή τους από τα διαχειριστικά σχέδια των Δήμων και το χωροταξικό σχεδιασμό.
- Ο τομέας της Ενέργειας ως προς τον εκσυγχρονισμό και την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στην ηλεκτροπαραγωγή από ΑΗΣ και την ανάπτυξη μονάδων ΑΠΕ.
- Ο τομέας της πολιτιστικής κληρονομιάς και του τουρισμού ως προς την προστασία και ανάδειξη των αρχαιολογικών χώρων και των παραδοσιακών οικισμών.

❖ **Χωρική διάρθρωση των βασικών δικτύων μεταφορικής και λοιπής τεχνικής υποδομής Υπερεθνικής, Εθνικής, Διαπεριφερειακής και Περιφερειακής σημασίας**. Περιλαμβάνει α) την ιεράρχηση των βασικών δικτύων μεταφορικής υποδομής σύμφωνα με τη «φύση» και το «μήκος» των μετακινήσεων που εξυπηρετεί και τις συνδέσεις που επιτυγχάνει, β) την ισορροπία των αποφάσεων που αφορούν στην παραγωγή ενέργειας και τα ενεργειακά δίκτυα σύμφωνα με το πρότυπο χωρικής ανάπτυξης του παρόντος σχεδίου και γ) την παροχή κατευθύνσεων ως προς την ύδρευση, την αποχέτευση και τη διαχείριση απορριμμάτων. Τομείς ιδιαίτερης σημασίας, των οποίων η τρωτότητα θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στον χωροταξικό σχεδιασμό είναι:
  - Ο Τομέας των Υδατικών Πόρων ως προς την αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού για την ποιοτική και ποσοτική επάρκεια των αποθεμάτων νερού για ύδρευση, άρδευση και βιομηχανική χρήση.
  - Ο τομέας της Ενέργειας ως προς τις μονάδες παραγωγής ενέργειας (ΑΗΣ και ΑΠΕ) και την αξιοποίηση των υφιστάμενων έργων μεταφοράς ενέργειας (π.χ. ΤΑΡ) και τηλεθέρμανσης.

❖ **Εισαγωγή προγραμματιστικών πλαισίων για τη χωροθέτηση των βασικών παραγωγικών δραστηριοτήτων**. Προτείνει τη χωροθέτηση ζωνών ανάπτυξης για τις δραστηριότητες του πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα. Στην κατεύθυνση αυτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η τρωτότητα κυρίως των τομέων του Δομημένου Περιβάλλοντος, της Γεωργίας – Κτηνοτροφίας, της Ενέργειας, της Εξορυκτικής βιομηχανίας, των Υδατοκαλλιεργειών και του τουρισμού, για την κατάλληλη χωροθέτηση των δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων σε περιοχές χαμηλής τρωτότητας.

❖ **Εφαρμογή λοιπών μηχανισμών χωροταξικού σχεδιασμού όπως Περιοχές Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων και Σχέδια Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων**. Προτείνει α) τη χωροθέτηση Περιοχών Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων (ΠΕΧΠ) για τον ειδικό χωροταξικό σχεδιασμό και ρύθμιση προβληματικών περιοχών ανάπτυξης, όπως περιοχές με απρόβλεπτες ανάγκες, λόγω φυσικών ή τεχνολογικών καταστροφών ή κινδύνων (π.χ. σεισμοί, πλημμύρες, κατολισθήσεις κλπ.) και β) την ανάπτυξη Σχεδίων Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (ΣΟΑΠ) για τη βελτίωση των υποδομών και των κοινωνικών εξυπηρετήσεων. Στην κατεύθυνση αυτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κυρίως η τρωτότητα των τομέων των Υποδομών – Μεταφορών, του Δομημένου Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.

❖ **Προσδιορισμός κατευθύνσεων για τον υποκείμενο χωροταξικό σχεδιασμό, όπως ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ και λοιπά σχέδια χρήσεων γης**. Προτείνει τον καθορισμό βασικών ζωνών χωρικής οργάνωσης για την προστασία και ανάδειξη του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, τη χωροθέτηση των βασικών παραγωγικών δραστηριοτήτων και τον καθορισμό (κατά προτεραιότητα) περιοχών οργανωμένης ανάπτυξης. Στην κατεύθυνση αυτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η μέριμνα για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων εκτός των περιοχών υψηλής τρωτότητας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.

Επίσης το ΠΠΧΣΑΑ παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με το ΠεΣΠΚΑ, καθώς θέτει ως στόχο την προώθηση της προσαρμογής όχι μόνο στην Κλιματική Αλλαγή, αλλά και στους κινδύνους των φυσικών καταστροφών, μέσω μιας σειράς Μέτρων και Δράσεων που αφορούν:

❖ Δράσεις ορθολογικής διαχείρισης Υδατικών πόρων.
❖ Δράσεις προστασίας της Βιοποικιλότητας.
❖ Δράσεις διαχείρισης καταστροφών μέσω:

- Κατάλληλου σχεδιασμού/οργάνωσης/πρόληψης.
- Συστημάτων Πολιτικής Προστασίας.

❖ Δράσεις προστασίας της υγείας των πολιτών.
❖ Συστήματα καταγραφής - ανάλυσης κλιματικών παραγόντων, αξιολόγησης κλιματικών κινδύνων.
❖ Σχέδια πρόληψης - διαχείρισης φυσικών καταστροφών.
❖ Αναβάθμιση του εξοπλισμού του δικτύου μέτρησης ποιότητας ατμόσφαιρας και παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων, καθώς και επέκταση του δικτύου αυτού σε ορεινές/δασικές περιοχές.

Πέραν του χωροταξικού σχεδιασμού της Περιφέρειας, συμβατότητα και συμπληρωματικότητα με το ΠεΣΠΚΑ θα πρέπει να παρουσιάζει και ο πολεοδομικός σχεδιασμός, ο οποίος θα πρέπει απαραίτητα να λαμβάνει υπόψη του την τρωτότητα περιοχών και υποδομών στην Κλιματική Αλλαγή. Οι βασικές κατευθύνσεις για τον πολεοδομικό σχεδιασμό αναφέρονται στα προτεινόμενα Μέτρα/Δράσεις προσαρμογής, στην ενότητα 5.1.3 για:

❖ Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.
❖ Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.
❖ Περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
❖ Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.

<u>Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας</u>[38]

Βασικός στόχος του Επιχειρησιακού Σχεδίου Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης (ΟΧΕ) για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας[38] είναι η λειτουργία των λιμνών ως αναπτυξιακά συστήματα για την ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας και η ορθολογική αξιοποίησή τους. Μεταξύ των στόχων του Σχεδίου συγκαταλέγονται:

❖ Η βελτίωση της κατάστασης διατήρησης του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και η πολλαπλή αξιοποίησή τους για μια έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη.
❖ Η βελτίωση της οικονομικής κατάστασης και απασχόλησης.
❖ Η με κοινωνικούς όρους βελτίωση της καθημερινής ζωής των πολιτών.

Μέσα από το Σχέδιο ΟΧΕ επιδιώκεται η ποιότητα και η έκταση των υδάτινων οικοσυστημάτων να αποτελέσει σημαντικό πυλώνα του αναπτυξιακού σχεδιασμού της ΠΔΜ. Τα υδάτινα οικοσυστήματα αποτελούν θεμελιώδες στοιχείο του μοναδικού φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας στην περιοχή, είναι καθοριστικοί παράγοντες κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης πεδινών και ημιορεινών περιοχών καθώς χρησιμοποιούνται για ύδρευση, παραγωγή ενέργειας και πρωτογενή παραγωγή (άρδευση, αλιεία), ενώ παράλληλα διαθέτουν πολύπλευρη εκπαιδευτική, αναψυχική και τουριστική αξία. Συνεπώς, η αξία αυτών των περιοχών είναι ταυτόχρονα οικολογική, κοινωνική και οικονομική.

Σύμφωνα με το Σχέδιο η επίτευξη των στόχων του δύναται να στηριχθεί σε 3 βασικούς πυλώνες:

1. Την ενίσχυση της παραγωγικής βάσης των λιμναίων περιοχών μέσω της αξιοποίησης των συγκριτικών πλεονεκτημάτων των περιοχών.
2. Τη διατήρηση και ανάδειξη του Φυσικού και Πολιτιστικού Αποθέματος.
3. Τη βελτίωση διασύνδεσης, πρόσβασης και οργάνωσης υποδομών και υπηρεσιών.

Ο πυλώνας 2 προϋποθέτει την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος των υδατικών οικοσυστημάτων και των παρόχθιων περιοχών τους.

Επομένως, κρίνεται ότι παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ για:

❖ Την ποσοτική και ποιοτική προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας τους.

- Την προστασία των παρόχθιων περιοχών από τις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και τη διατήρηση ή/και βελτίωση της περιβαλλοντικής τους κατάστασης.
- Τη διατήρηση/ανάπτυξη του οικοτουρισμού, μέσω της διατήρησης της καλής ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υδάτινων σωμάτων της Περιφέρειας.

Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65]

Το Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65] αφορά στην τρέχουσα προγραμματική περίοδο 2014-2020. Σύμφωνα με το εν λόγω Σχέδιο, οι 4 Στρατηγικοί Στόχοι της ΠΔΜ για τη διατήρηση της Βιοποικιλότητας και την ανάσχεση της απώλειάς της είναι:

1. Η βελτίωση της γνώσης για τη Βιοποικιλότητα.
2. Η ενίσχυση της προστασίας και διαχείρισης της Βιοποικιλότητας και των Προστατευόμενων περιοχών.
3. Η ανάδειξη της αξίας της Βιοποικιλότητας και σύνδεσή της με την τοπική οικονομία και την απασχόληση.
4. Η οργάνωση και λειτουργία των δομών και υπηρεσιών διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος.

Οι εν λόγω Στρατηγικοί Στόχοι έρχονται σε απόλυτη εναρμόνιση με τους Στόχους του ΠεΣΠΚΑ για τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα, καθώς τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις αποσκοπούν:

- Στην προστασία/διατήρηση των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και των ενδιαιτημάτων τους.
- Στην προστασία/διατήρηση των οικοσυστημάτων από εισβλητικά ξενικά είδη.
- Στην παρακολούθηση των οικολογικών δεδομένων σε σχέση με την Κλιματική Αλλαγή.
- Στην πρόοδο της γνώσης επί των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στα οικοσυστήματα.

Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66]

Το Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66] αξιολογεί και αναλύει τις δυνατότητες για τουριστική ανάπτυξη της Περιφέρειας. Ως καίρια ζητήματα και επομένως ως βασικές αρχές εντοπίστηκαν:

- Ο προσανατολισμός σε συγκεκριμένες νέες, «εναλλακτικές» μορφές τουρισμού.
- Η αποδοτικότερη επιλογή μεταξύ αξιοποιήσιμων πόρων και αντίστοιχων μορφών τουρισμού.
- Ο προσανατολισμός προς τη διεθνή ζήτηση.
- Η οργάνωση της προσφοράς με βάση δίκτυα και συμπλέγματα.
- Η έμφαση στις Διαπεριφερειακές συνέργειες.
- Η ισχυρή παρέμβαση στις οριζόντιες αδυναμίες.
- Η έμφαση στις Ενδοπεριφερειακές διακλαδικές συνέργειες.
- Ο σχεδιασμός και εγκατάσταση μιας αποδοτικής δομής διαχείρισης.
- Η επιλογή ενός αποτελεσματικού Branding για τη Δυτική Μακεδονία.

Από τις παραπάνω αρχές ανάπτυξης/στρατηγικούς στόχους προέκυψαν οι άξονες στρατηγικής για την ολοκληρωμένη τουριστική ανάπτυξη, οι οποίοι είναι:

- Οργάνωση και προσανατολισμός του Περιφερειακού τουριστικού προϊόντος.
- Ενίσχυση της παραγωγικής βάσης του τουρισμού.
- Ενίσχυση των γενικών υποδομών.
- Προώθηση και διασύνδεση με τις εθνικές και διεθνείς αγορές.

Ως προς τον κλάδο του τουρισμού το ΠεΣΠΚΑ προτείνει Μέτρα και Δράσεις που έχουν ως στόχο:

- Την προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.
- Την αντιμετώπιση αυξημένων θερμοκρασιών και έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.

Το ΠεΣΠΚΑ σύμφωνα με τα εκτεθέντα ανωτέρω, τεκμαίρεται ότι παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τους Στρατηγικούς Στόχους του Σχεδίου Ολοκληρωμένης Τουριστικής

Ανάπτυξης, καθώς προτείνει Μέτρα και Δράσεις για την ανάπτυξης της τουριστικής δραστηριότητας μέσω:

- Της ανάπτυξης και προώθησης εξειδικευμένων μορφών τουρισμού όπως ο οικοτουρισμός, ο φυσιολατρικός τουρισμός, ο πολιτιστικός τουρισμός, ο εκκλησιαστικός τουρισμός κ.α.
- Της διεύρυνσης ή/και μετατόπισης της τουριστικής περιόδου.

Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας[60]

Το ΠΕΣΔΑ Δυτικής Μακεδονίας[60] έχει 5ετή ισχύ, δηλαδή ισχύει για την περίοδο 2016-2020. Αντικείμενό του είναι ο προσδιορισμός των γενικών κατευθύνσεων για τη διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και των άρθρων 22 και 23 του Ν. 4042/2012 και η υπόδειξη των κατάλληλων μέτρων που προωθούν ιεραρχικά και συνδυασμένα α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας, και ε) την ασφαλή τελική διάθεση σε επίπεδο Περιφέρειας.

Οι γενικοί στόχοι του ΠΕΣΔΑ[60] είναι οι εξής:

- Σταθεροποίηση παραγωγής αποβλήτων στα επίπεδα του 2011, με φθίνουσα τάση.
- Προτεραιότητα στην διαλογή αποβλήτων υλικών στην πηγή.
- Ολοκλήρωση του αναγκαίου δικτύου με τη προσθήκη του νέου δικτύου των Πράσινων Σημείων - ΚΑΕΣΔΙΠ σε υποδομές διαχείρισης αποβλήτων έως το 2020.
- Μείωση στο ελάχιστο δυνατό της συνολικής ποσότητας ανακτήσιμων αποβλήτων που διατίθενται για υγειονομική ταφή.
- Ενίσχυση της χωριστής συλλογής Ανακυκλώσιμων υλικών.
- Περαιτέρω αξιοποίηση δευτερογενών υλικών (κομπόστ/compost, κομπόστ τύπου Α) με εξασφάλιση αυστηρών ποιοτικών προδιαγραφών.
- Ανάκτηση ενέργειας σε συμπληρωματικό ρόλο, όταν έχουν εξαντληθεί τα περιθώρια άλλου είδους ανάκτησης.
- Συστηματική καταγραφή των δεδομένων παραγωγής και διαχείρισης των αποβλήτων.
- Αναμόρφωση κεντρικού μηχανισμού παρακολούθησης της διαχείρισης των αποβλήτων.
- Ενσωμάτωση στο ΠΕΣΔΑ[60] της εθνικής επικοινωνιακής στρατηγικής για τα απόβλητα.
- Ενσωμάτωση στο ΠΕΣΔΑ[60] τα βασικά χαρακτηριστικά του ΕΣΔΑ για το μοντέλο αποκεντρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων, με κεντρικό άξονα την πρόληψη - επαναχρησιμοποίηση αλλά και την οικονομική ανάπτυξη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης με ίδιους πόρους, από την ανακύκλωση, σε άμεση συνεργασία με τους δημότες-ανακυκλωτές.
- Ενσωμάτωση των τοπικών σχεδίων διαχείρισης από όλους τους Δήμους της ΠΔΜ.
- Ορθολογική διαχείριση των ιστορικά αποθηκευμένων αποβλήτων.

Στο Πλαίσιο του ΠΕΣΔΑ[60] πραγματοποιούνται προτάσεις για την επίτευξη των παραπάνω στόχων σε κάθε ένα από τα 12 εξεταζόμενα ρεύματα αποβλήτων, με απώτερο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, μέσω της ορθολογικής διαχείρισής τους.

Το ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζει συμβατότητα και συμπληρωματικότητα με τους στόχους του ΠΕΣΔΑ[60] καθώς στους στόχους του συγκαταλέγεται η χρήση στη γεωργία του παραγόμενου κομπόστ από την επεξεργασία των Στερεών Αποβλήτων και η αντιπλημμυρική προστασία των Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37]

Σκοπός του Επιχειρησιακού Σχεδίου Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37] είναι η χάραξη αναπτυξιακής στρατηγικής για την προετοιμασία της μετάβασης του ενεργειακού άξονα Κοζάνης -

Πτολεμαΐδας - Αμυνταίου - Φλώρινας στη μεταλιγνιτική περίοδο. Η μετάβαση αυτή σχεδιάζεται με βασικές κατευθύνσεις όπως:

- Η προστασία του περιβάλλοντος και η βελτίωση της ποιότητας ζωής.
- Η ενίσχυση και η διαφοροποίηση της επιχειρηματικότητας.
- Η ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού.

Το Επιχειρησιακό Σχέδιο προτείνει μια σειρά από Παρεμβάσεις -Δράσεις, οι οποίες δύναται σε βάθος χρόνου να αναπληρώσουν την απώλεια εισοδήματος και θέσεων εργασίας που θα προκύψουν από τη Μετάβαση στην Μεταλιγνιτική Περίοδο. Αυτές αφορούν:

- Την υλοποίηση του Στρατηγικού Σχεδιασμού αναφορικά με το «Καλάθι αγροτικών προϊόντων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας», το οποίο δίνει έμφαση στη διεύρυνση της παραγωγής των ιδιαίτερων γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων ποιότητας της περιοχής.
- Την εξειδίκευση και υλοποίηση της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.
- Την εφαρμογή ενεργειακών μεθόδων όπως:
  - Μερική υποκατάσταση του λιγνίτη με φυσικό αέριο.
  - Μερική υποκατάσταση του λιγνίτη με βιομάζα.
  - Αξιοποίηση ξηρού λιγνίτη σε αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα.
  - Αεριοποίηση λιγνίτη.
  - Τεχνολογίες δέσμευσης και αξιοποίησης διοξειδίου του άνθρακα (CCU).
  - Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας μεγάλης κλίμακας για την κάλυψη των αυξομειώσεων στην παραγωγή ενέργειας από τις ΑΠΕ.
- Την υλοποίηση επενδυτικών προτάσεων σε άλλους τομείς δραστηριοτήτων.
- Την περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών εξόρυξης, οι οποίες αφορούν:
  - Απόδοση εδαφών για γεωργική ή δασική καλλιέργεια.
  - Δημιουργία υδροβιοτόπων και τεχνητών λιμνών.
  - Κατασκευή βιομηχανικών - τεχνολογικών πάρκων.
  - Δημιουργία βιομηχανικών – βιοτεχνικών περιοχών.
  - Ανάπτυξη τουριστικών, αθλητικών και ψυχαγωγικών υποδομών και δραστηριοτήτων και δημιουργία χώρων αναψυχής.
- Την υλοποίηση λοιπών παρεμβάσεων θεσμικού χαρακτήρα.

Το ΠεΣΠΚΑ ως σχέδιο που αποσκοπεί στην προσαρμογή των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, είναι σε συνάφεια με τους γενικότερους στόχους που έχουν τεθεί διεθνώς για τον μετριασμό των επιπτώσεων από την αλλαγή του κλίματος. Η παύση της χρήσης του λιγνίτη ως καύσιμο έχει άμεση θετική επίδραση στο περιβάλλον, καθώς θα μειωθούν σημαντικά οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, με αποτέλεσμα την προστασία του περιβάλλοντος και τον μετριασμό των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.

<u>1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)</u>[25]

Η 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] καταρτίστηκε σύμφωνα με της προδιαγραφές της Κοινοτικής Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά 2000/60/ΕΚ και αφορά στην εξαετία 2016-2021 (2ος Κύκλος Διαχείρισης). Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] προτάθηκαν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα μέτρα, σχετικά με τα εξής κύρια θέματα διαχείρισης Υδατικών πόρων:

- Την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων, εξαιτίας της υπεράντλησης για την κάλυψη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.
- Τη συσσώρευση νιτρικών ιόντων στα υπόγεια ύδατα λόγω της γεωργικής δραστηριότητας.
- Τις απολήψεις νερού για την κάλυψη των αναγκών του ΥΔ για ύδρευση και άρδευση.

- Την υποβάθμιση της ποιοτικής κατάστασης των επιφανειακών ΥΣ, από σημειακές (εσταυλισμένη κτηνοτροφία, βιομηχανία, ΕΕΛ, μεταλλευτικές δραστηριότητες κ.λπ.) και διάχυτες (γεωργία, κτηνοτροφία κ.λπ.) πηγές ρύπανσης.
- Τις υδρομορφολογικές αλλοιώσεις των επιφανειακών ΥΣ, λόγω της κατασκευής ταμιευτήρων για την κάλυψη των αναγκών παραγωγής ενέργειας και αντιπλημμυρικών έργων.
- Την προστασία των υγροτοπικών οικοσυστημάτων.
- Τις πιέσεις (φυσικές ή ανθρωπογενείς) στα διασυνοριακά ΥΣ.
- Τις επιπτώσεις του κλάδου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στους Υδατικούς πόρους (Πιέσεις στα υπόγεια ΥΣ από τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς και πιέσεις στα υπόγεια και επιφανειακά ΥΣ για την ψύξη των ΑΗΣ).

Η ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των ΥΣ αποτελεί μια από τις βασικότερες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Ως εκ τούτου, η ορθολογική διαχείριση των Υδατικών πόρων της Περιφέρειας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους του ΠεΣΠΚΑ.

Η συμπληρωματικότητα και η συμβατότητα του ΠεΣΠΚΑ με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25] έγκειται μέσω της πρότασης σε αυτό Μέτρων και Δράσεων Προσαρμογής, σε επίπεδο Περιφέρειας, στους ακόλουθους τομείς:

- **Υδατικοί Πόροι**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τη μείωση των απωλειών νερού στα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης, την αποδοτική χρήση νερού στη γεωργία, την κτηνοτροφία, τη βιομηχανία και τα κτίρια, την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων και την προστασία των υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά ύδατα. Τα παραπάνω στοχεύουν στη μείωση των απολήψεων ύδατος και κατ' επέκταση στη διατήρηση και αν είναι δυνατόν στην αναβάθμιση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των ΥΣ.
- **Γεωργία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τη χρήση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για την άρδευση συγκεκριμένων καλλιεργειών, την εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, την εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και τη συντήρηση των υφιστάμενων και τη χρήση λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών. Τα παραπάνω στοχεύουν στην μείωση των απολήψεων νερού για τη γεωργία και κατ' επέκταση στη διατήρηση της καλής ποσοτικής κατάστασης των Υδατικών πόρων που προορίζονται για άρδευση.
- **Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητάς τους.
- **Ενέργεια**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την προστασία των Υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται στις υποδομές θερμοηλεκτρικής και υδροηλεκτρικής ενέργειας.
- **Υδατοκαλλιέργειες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων στις Υδατοκαλλιέργειες, με μέριμνα στις περιβαλλοντικές παραμέτρους των μονάδων εκτροφής.

Κρίσιμη παράμετρο για τους σχεδιασμούς του ΠεΣΠΚΑ και του ΣΔΛΑΠ, αποτελεί η αξιολόγηση των πιέσεων που προκαλούνται στα Υδατικά Συστήματα λόγω των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (π.χ. μείωση κατακρημνισμάτων). Κρίνεται δόκιμη επομένως, τόσο στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ, όσο και του ΠεΣΠΚΑ, η κατάρτιση προγράμματος αξιολόγησης των πιέσεων της Κλιματικής Αλλαγής στα Υδατικά Συστήματα της Περιφέρειας, με πρώτη προτεραιότητα σε αυτά που παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα.

<u>Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας</u>[64]

Το ΣΔΚΠ των ΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[64] καταρτίστηκε σύμφωνα με της προδιαγραφές της Κοινοτικής Οδηγίας Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας. Το ΣΔΚΠ[64] αφορά στην εξαετία 2016-2021, όπως και η 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του

ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25]. Στο πλαίσιο του ΣΔΚΠ[64] προτάθηκαν μέτρα πρόληψης, προστασίας, ετοιμότητας και αποκατάστασης σχετικά με τους εξής βασικούς τομείς:

- Μετριασμός της πιθανότητας έκθεσης σε πλημμυρικό κίνδυνο πληθυσμών και εγκαταστάσεων.
- Διαχείριση πλημμυρικής απορροής και εφαρμογή αντιπλημμυρικών έργων προστασίας.
- Μηχανισμοί πρόγνωσης και έγκαιρης προειδοποίησης για τα πλημμυρικά φαινόμενα.
- Κοινωνική και περιβαλλοντική αποκατάσταση των επιπτώσεων από την εκδήλωση των πλημμυρικών φαινομένων.

Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων αποτελεί μια από τις σημαντικότερες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, με την εκδήλωσή τους να επηρεάζουν σημαντικά πολλούς κλάδους και δραστηριότητες της Περιφέρειας. Ως εκ τούτου, η προσαρμογή στα φαινόμενα αυτά αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους του ΠεΣΠΚΑ. Η συμπληρωματικότητα και η συμβατότητα του ΠεΣΠΚΑ με το ΣΔΚΠ έγκειται μέσω της πρότασης σε αυτό Μέτρων και Δράσεων Προσαρμογής, σε επίπεδο Περιφέρειας, στους ακόλουθους τομείς:

- **Υδατικοί πόροι**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.
- **Υποδομές και Μεταφορές**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων αντιπλημμυρικής προστασίας, αποφόρτισης της πλημμύρας σε πόλεις, αποχέτευσης ομβρίων, καθώς και η δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων.
- **Δομημένο Περιβάλλον**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων ορθολογικής διαχείρισης ομβρίων σε κτίρια και εγκαταστάσεις και εξέτασης ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.
- **Γεωργία και Κτηνοτροφία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων που κινδυνεύουν από πλημμύρες.
- **Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων προστασίας των εδαφών από την επιφανειακή διάβρωση, αναδιάρθρωσης της αγροτικής γης που πλήττεται από πλημμυρικά συμβάντα και ορεινής υδρονομίας, για την προστασία των αγροτικών εκτάσεων από τα όμβρια ύδατα.
- **Ενέργεια**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών του συστήματος παραγωγής και διανομής ενέργειας.
- **Υδατοκαλλιέργειες**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών υδατοκαλλιέργειας.
- **Πολιτιστική Κληρονομιά**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την καταγραφή και τη διαχείριση των πλημμυρικών κινδύνων στην πολιτιστική κληρονομιά.
- **Υγεία**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για τον καθορισμό των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών Υγείας για τον έλεγχο των επιπτώσεων των πλημμυρικών φαινομένων και την προστασία της υγείας των πολιτών από τα πλημμυρικά φαινόμενα.
- **Ασφαλιστικός τομέας**. Προτείνεται η εφαρμογή Μέτρων και Δράσεων για την εξέταση όρων ασφάλισης έναντι πλημμυρικών φαινομένων, τον προσδιορισμό της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από την εκδήλωσή τους και την ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων.

Στο Παράρτημα παρατίθεται Πίνακας όπου παρουσιάζεται η Συμβατότητα/Συμπληρωματικότητα του κάθε Μέτρου/Δράσης του ΠεΣΠΚΑ με τους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς της ΠΔΜ.

8. ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ ΠΕΣΠΚΑ

Το αντικείμενο του παρόντος ΠεΣΠΚΑ οφείλει να παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τα αντίστοιχα ΠεΣΠΚΑ των όμορων Περιφερειών (Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Περιφέρεια Θεσσαλίας και η Περιφέρεια Ηπείρου). Η συνέργεια αφορά, πρωτίστως την υλοποίηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής και μετριασμού της Κλιματικής Αλλαγής, αλλά και δευτερευόντως την εξέταση όλων των σχετιζόμενων θεμάτων, όπως είναι η εκτίμηση της τρωτότητας, η αξιολόγηση των επιπτώσεων, η Διαβούλευση, η ευαισθητοποίηση και η ενημέρωση του κοινού.

Η συνέργεια αποκτά μεγαλύτερη βαρύτητα όταν αφορά, αφενός τομείς στους οποίους οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής δεν παρουσιάζουν τοπικό χαρακτήρα, και αφετέρου συγκεκριμένες περιοχές που βρίσκονται εκατέρωθεν των ορίων των όμορων Περιφερειών. Επίσης σημειώνεται ότι πολλά ζητήματα έχουν ούτως ή άλλως διαπεριφερειακό χαρακτήρα, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με τα ποτάμια, τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, τους οδικούς άξονες, τα οικοσυστήματα και τα δάση. Με βάση την ανάλυση της τρωτότητας, την εκτίμηση των επιπτώσεων, τον εντοπισμό των περιοχών προτεραιότητας και την διατύπωση των προτάσεων για τα Μέτρα και Δράσεις που θα πρέπει να υλοποιηθούν, δεν εντοπίζονται ιδιαίτερα ζητήματα που στην φάση αυτή χρήζουν κοινής διαπεριφερειακής αντιμετώπισης.

Ως εκ τούτου το παρόν ΠεΣΠΚΑ δεν προβλέπει υλοποίηση συγκεκριμένων Διαπεριφερειακών Μέτρων και Δράσεων. Όμως σε όλη τη φάση υλοποίησης του παρόντος Σχεδίου και των Σχεδίων των 3 όμορων Περιφερειών, απαιτείται να δομηθεί στενή συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών ώστε, αφενός να είναι αποτελεσματική η αξιολόγηση εφαρμογής των 4 Σχεδίων, και αφετέρου να είναι εποικοδομητική η μεταφορά τεχνογνωσίας σε ζητήματα που αφορούν τις 4 Περιφέρειες.

Η μεταφορά τεχνογνωσίας θα είναι εφικτή κυρίως μέσω της εμπειρίας που θα προκύψει από την συστηματική παρακολούθηση των 4 Σχεδίων και θα επιτευχθεί μόνο με την τακτική επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών των στελεχών των περιφερειών που θα αναλάβουν τη υλοποίηση και παρακολούθηση των ΠεΣΠΚΑ.

Η μεταφορά τεχνογνωσίας δηλαδή αφορά την μελλοντική επαναξιολόγηση όλων των σχετικών θεμάτων με την Κλιματική Αλλαγή, και επομένως δεν αναφέρεται στην παρούσα φάση εκπόνησης των ΠεΣΠΚΑ, αλλά στην φάση υλοποίησης αυτών. Στην κατεύθυνση αυτή προτείνεται, πέρα από την χωρίς πρόγραμμα σταθερή επικοινωνία μεταξύ των στελεχών των Περιφερειών σε όλη τη διάρκεια υλοποίησης των ΠεΣΠΚΑ, η τακτική ετήσια συνάντηση τους για την ανταλλαγή απόψεων πάνω στην εμπειρία εφαρμογής των Σχεδίων.

Οι κυριότεροι τομείς και τα βασικά θέματα που χρήζουν τακτικής επικοινωνίας και κοινής παρακολούθησης παρατίθενται κατωτέρω:

<u>Α. Υδατικοί πόροι</u>. Η Περιφέρεια παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης στον τομέα των Υδατικών πόρων σε σχέση με τις όμορες Περιφέρειες καθώς:

- Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) η εκτέλεση μέτρων προστασίας και βιώσιμης χρήσης του ύδατος γίνεται στα πλαίσια της ΛΑΠ. Σύμφωνα με την αντίστοιχη Εθνική Νομοθεσία εναρμόνισης (Ν. 3199/2003 - ΦΕΚ 280Α/09.12.2003) για την προστασία και διαχείριση κάθε ΛΑΠ είναι αρμόδια η Περιφέρεια στα όρια της οποίας εκτείνεται. Ωστόσο εάν η ΛΑΠ εκτείνεται στα σε περισσότερες Περιφέρειες, τότε οι αρμοδιότητες ασκούνται από κοινού.
- Η ΠΔΜ διαθέτει πυκνό υδρογραφικό δίκτυο, το οποίο εκτείνεται και πέραν από τα της όρια.

Από τα παραπάνω τεκμαίρεται ότι τα Μέτρα και οι Δράσεις που αφορούν τη διατήρηση της καλής ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των Υδατικών πόρων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας θα

πρέπει να ληφθούν υπόψη και από τις όμορες Περιφέρειες. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στους ποταμούς, στα υπόγεια ύδατα και στις λίμνες που βρίσκονται στα όρια της Περιφέρειας, με την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, την Περιφέρεια Θεσσαλίας και την Περιφέρεια Ηπείρου.

Β. Υποδομές - Μεταφορές. Η Περιφέρεια παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης στον τομέα των Υποδομών - Μεταφορών σε σχέση με τις όμορες Περιφέρειες:

- Ως προς τον κίνδυνο πλημμύρας. Ειδικότερα:
  - Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, τα μέτρα για τη μείωση των κινδύνων πλημμύρας πρέπει να λαμβάνονται σε επίπεδο ΛΑΠ. Οι ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας εκτείνονται και στις όμορες Περιφέρειες, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την άσκηση από κοινού των αρμοδιοτήτων στις περιοχές αυτές.
  - Η πλημμυρική απορροή ποταμών σε ανάντη περιοχές εντός της ΠΔΜ δύναται να επηρεάσει και περιοχές κατάντη που βρίσκονται σε όμορες Περιφέρειες (π.χ. οι πλημμυρικές παροχές του ποταμού Αλιάκμονα επηρεάζουν και την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας). Το γεγονός αυτό απαιτεί την ύπαρξη μιας κοινής πολιτικής από όλες τις Περιφέρειες ως προς τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας των ποταμών και ρεμάτων.
- Ως προς τη διαχείριση Διαπεριφερειακών υποδομών μεταφορών (π.χ. Διαπεριφερειακές οδοί).

Γ. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα. Η Περιφέρεια παρουσιάζει μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης στους τομείς της Βιοποικιλότητας και των Οικοσυστημάτων σε σχέση με τις όμορες Περιφέρειες:

- Ως προς την προστασία των οικοσυστημάτων (δασικά, υδατικά κ.λπ.), τα οποία αναπτύσσονται εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών.
- Ως προς την προστασία των προστατευόμενων περιοχών (Ramsar, Natura 2000), οι οποίες αναπτύσσονται εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών. Ειδικότερα, από τις 24 προστατευόμενες περιοχές της Περιφέρειας οι 8 βρίσκονται στην μεγαλύτερη έκτασή τους στις όμορες Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου, όπως παρουσιάζεται αναλυτικότερα στην Ενότητα 2.5.3 του ΠεΣΠΚΑ.
- Ως προς τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την προστασία των πληθυσμών πανίδας, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους, που ζουν και αναπαράγονται σε Εθνικούς Δρυμούς και φυσικά περιβάλλοντα εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών.

Δ. Δασοπονία. Η αλληλεπίδραση της Περιφέρειας με τις όμορες Περιφέρειες έγκειται στην προστασία των δασών που αναπτύσσονται στην ΠΔΜ και στις όμορες Περιφέρειες. Η συνέργεια του παρόντος ΠεΣΠΚΑ με αυτά των όμορων Περιφερειών περιλαμβάνει τη λήψη Μέτρων/Δράσεων σχετικά με:

- Τη διάγνωση των επιδημιών και τον έλεγχο των πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών και των εισβλητικών ξενικών ειδών για τα δάση αυτά.
- Την ενίσχυση του συστήματος πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.
- Την παρακολούθηση των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.
- Τη διατήρηση όλων των δασικών ειδών.

Ε. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες. Η αλληλεπίδραση της Περιφέρειας με τις όμορες Περιφέρειες έγκειται στην εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες, ως προς τις περιβαλλοντικές παραμέτρους των μονάδων εκτροφής. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι αυτοί αφορούν την ποσότητα και την ποιότητα των Διαπεριφερειακών υδάτων της ΛΑΠ Αλιάκμονα, όπου και αναπτύσσονται μονάδες υδατοκαλλιεργειών.

9. ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ

Μέσω της Διαβούλευσης τα εμπλεκόμενα και επηρεαζόμενα μέρη (δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς, επιχειρήσεις, πολίτες κ.λπ.) μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση όλων των θεμάτων που εξετάζονται για την προσαρμογή της Περιφέρειας στην Κλιματική Αλλαγή, εκφράζοντας τις απόψεις και προτάσεις τους.

Η Διαβούλευση είναι ένα ενεργό στάδιο μεγάλης σημασίας για την επιτυχία του ΠεΣΠΚΑ, κατά το οποίο η συμβολή του κοινού αξιολογείται και ενδεχομένως ενσωματώνεται στο Σχέδιο, τόσο κατά την περίοδο εκπόνησης, όσο και κατά την περίοδο υλοποίησής του.

9.1. Διαβούλευση κατά την περίοδο εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ.

Η Διαβούλευση πραγματοποιείται κατά την φάση εκπόνησης του προσχεδίου του ΠεΣΠΚΑ, ώστε τα αποτελέσματα αυτής να αξιολογηθούν και να ενσωματωθούν, τόσο στο τελικό ΠεΣΠΚΑ, όσο και στην αντίστοιχη ΣΜΠΕ. Στα πλαίσια αυτής δύναται να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά ή/και συνδυαστικά τα κατάλληλα εργαλεία και οι πλέον αποδοτικοί τρόποι, ώστε το αποτέλεσμα που θα προκύψει να είναι περιεκτικό και στοχευμένο.

Αφού ολοκληρωθεί ο έλεγχος του προσχεδίου από την Επιτροπή Παρακολούθησης, η διαδικασία Διαβούλευσης δύναται να περιλαμβάνει τις κάτωθι πρωτοβουλίες:

- Δημοσιοποίηση του προσχεδίου στην ιστοσελίδα της Περιφέρειας. Το προσχέδιο αναρτάται στην ιστοσελίδα της Περιφέρειας, μετά σχετικής πρόσκλησης προς κάθε ενδιαφερόμενο (φορέα ή πολίτη), να υποβάλει τις προτάσεις του μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου εντός 15 ημερών από την δημοσιοποίηση. Ο τρόπος αυτός διαβούλευσης κρίνεται ο πλέον αποτελεσματικός, καθώς ο όγκος των θεμάτων που αφορούν την Κλιματική Αλλαγή είναι μεγάλος, οι επιστημονικές και διεπιστημονικές γνώσεις που απαιτούνται είναι ευρείες και η αποκτηθείσα εμπειρία προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή ακόμη και σε διεθνές επίπεδο είναι πρωταρχική. Σε περίπτωση που στο πέρας των 15 ημερών η ανταπόκριση συμμετοχής του κοινού κριθεί ότι δεν είναι ικανοποιητική, τότε η Επιτροπή Παρακολούθησης δύναται να παρατείνει τον χρόνο υποβολής σχολίων κατά 7 επιπλέον ημέρες.
- Αποστολή του προσχεδίου σε ομάδες ομοειδών φορέων. Το προσχέδιο συνοδευόμενο από σχετική πρόσκληση για συμμετοχή, αποστέλλεται ηλεκτρονικά στις μεγαλύτερες ομάδες φορέων παρεμφερούς αντικειμένου, ώστε ενδεχομένως να υπάρξει συνεργασία μεταξύ των φορέων με ζητούμενο την υποβολή κοινών προτάσεων. Τέτοιες ομάδες είναι: α) οι Περιφερειακές Ενότητες α) οι Δήμοι, β) οι ΔΕΥΑ, γ) οι ΤΟΕΒ, δ) οι Υπηρεσίες Πολιτικής Προστασίας, ε) τα Δασαρχεία, στ) οι Φορείς Διαχείρισης Natura 2000, ζ) τα Νοσοκομεία.
- Αποστολή του προσχεδίου σε συγκεκριμένους φορείς. Το προσχέδιο συνοδευόμενο από σχετική πρόσκληση για συμμετοχή, αποστέλλεται ηλεκτρονικά σε συγκεκριμένους φορείς των οποίων η συμμετοχή αξιολογείται ως ιδιαίτερα χρήσιμη. Οι φορείς αυτοί δύναται να αντληθούν από την λίστα που παρατίθεται στην παρ. 9.3.
- Αξιολόγηση των προτάσεων της Διαβούλευσης. Η Ομάδα Μελέτης θα συγκεντρώσει και θα επεξεργασθεί - σε συνεργασία με την Επιτροπή Παρακολούθησης - όλα τα σχόλια που θα υποβληθούν, ώστε να μπορέσει στη συνέχεια να τα αξιολογήσει. Σε περίπτωση που κριθεί ότι απαιτείται περαιτέρω διευκρίνηση επί συγκεκριμένων σχολίων/προτάσεων, τότε η Ομάδα Μελέτης ή/και η Επιτροπή Παρακολούθησης, δύνανται να δομήσουν και περαιτέρω επικοινωνία με τους συντάκτες των σχολίων αυτών.

Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης οι προτάσεις που θα κριθούν δόκιμες, ενσωματώνονται στο τελικό ΠεΣΠΚΑ και στην ΣΜΠΕ.

9.2. Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ.

Η Διαβούλευση κατά την φάση υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, έχει σαν στόχο τη συμμετοχή του κοινού στην παρακολούθηση εφαρμογής του, ώστε να υπάρχει ανταλλαγή πληροφοριών και διάδοση της γνώσης μεταξύ κοινωνικών εταίρων και Περιφέρειας. Με δεδομένο ότι στην φάση υλοποίησης θα έχουν λήξει, τόσο οι συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ, όσο και οι αρμοδιότητες της Επιτροπής Παρακολούθησης, είναι απαραίτητο να ορισθεί το κατάλληλο σχήμα από την Περιφέρεια που, παράλληλα με την παρακολούθηση εφαρμογής του Σχεδίου, θα αναλάβει και τον συντονισμό των δράσεων Διαβούλευσης. Οι δράσεις αυτές είναι σαφές ότι θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από σχετική περιοδικότητα, η οποία όμως δεν θα πρέπει να έχει γνωρίσματα αποσπασματικότητας, αλλά αντίθετα συνέχειας και πληρότητας.

Η διαδικασία Διαβούλευσης και ανταλλαγής πληροφορίων, ενδεικτικά δύναται να περιλαμβάνει τις κάτωθι πρωτοβουλίες:

- Συγκρότηση 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής στην Περιφέρεια, η οποία θα συντονίσει τις διαδικασίες δημιουργίας Δικτύου φορέων που εμπλέκονται στην ανταλλαγή των πληροφορίων που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική παρακολούθηση εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ. Η Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ μέσω της επιτροπής και του Δικτύου, αναμένεται να είναι άκρως εποικοδομητική, καθώς μέσω της διαδικασίας θα μπορεί να συγκεντρώνεται όλη η διαθέσιμη ανταλλαγή πληροφορίων αλλά και η αναμενόμενη εξέλιξη της σκέψης και της εμπειρίας στα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.
- Δημιουργία και διαχείριση ειδικής δυναμικής ιστοσελίδας για την Κλιματική Αλλαγή, από την άνω αναφερόμενη 5μελή διεπιστημονική επιτροπή.
- Πραγματοποίηση ετήσιας συνάντησης της 5μελούς επιτροπής, με τις ενδεχόμενες αντίστοιχες επιτροπές των όμορων Περιφερειών Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου.

Σε περίπτωση που η Περιφέρεια κρίνει ότι το έργο της 5μελούς επιτροπής δεν δύναται να αναληφθεί από τα διαθέσιμα στελέχη της, τότε δύναται μετά από σχετική πρόσκληση να το αναθέσει σε εξωτερικό Σύμβουλο που θα επιλέξει από τον ιδιωτικό τομέα.

9.3. Φορείς συμμετοχής στη Διαβούλευση.

Στη διαδικασία Διαβούλευσης θα συμμετέχουν όλοι οι δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς, στην αρμοδιότητα των οποίων συμπεριλαμβάνονται οι προτάσεις του ΠεΣΠΚΑ. Αυτοί δύναται να είναι:

- Εκπρόσωποι των αρμόδιων Υπηρεσιών της ΠΔΜ.
- Εκπρόσωποι των 4 ΠΕ της Περιφέρειας (Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας).
- Εκπρόσωποι από τους 13 Δήμους της Περιφέρειας (Δεσκάτης, Γρεβενών, Νεστορίου, Ορεστίδος, Καστοριάς, Κοζάνης, Εορδαίας, Βοΐου, Σερβίων-Βελβεντού, Πρεσπών, Φλώρινας, Αμυνταίου) και ειδικότερα από τις εκάστοτε υπηρεσίες τους που δραστηριοποιούνται στους τομείς:
  - Τεχνικών Υπηρεσιών.
  - Πολεοδομίας.
  - Περιβάλλοντος.
- Εκπρόσωποι των Υπουργείων Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υποδομών και Μεταφορών, Αγροτικής Ανάπτυξης.
- Εκπρόσωποι της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων.

- Εκπρόσωποι της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.
- Εκπρόσωποι από τις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Ηπείρου και Θεσσαλίας.
- Εκπρόσωποι από τις ομάδες εκπόνησης ΠεΣΠΚΑ (Υπηρεσίες - Μελετητές) για τις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Ηπείρου και Θεσσαλίας.
- Οι ΔΕΥΑ.
- Οι ΤΟΕΒ.
- Τα τοπικά Δασαρχεία.
- Εκπρόσωποι του ΚΕΕΛΠΝΟ.
- Εκπρόσωποι του ΕΛΓΑ.
- Η Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας Α.Ε. (ΔιΑΔυΜα Α.Ε.).
- Η Αναπτυξιακές Εταιρείες της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (ΑΝΚΟ Α.Ε., ΑΝΚΑΣ Α.Ε., ΑΝΦΛΩ Α.Ε., ΑΝΓΡΕ Α.Ε.).
- Εκπρόσωποι εταιρειών σχετικά με τον κλάδο της ενέργειας (ΔΕΗ Α.Ε., ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε., ΑΔΜΗΕ, Διαδριατικός Αγωγός Φυσικού Αερίου TAP AG κ.λπ.).
- Εκπρόσωποι των Φορέων εκμετάλλευσης των ορυχείων/λατομείων της ΠΔΜ.
- Εκπρόσωποι Interreg για τις περιοχές Καστοριάς, Φλώρινας και FYROM.
- ΕΥΔ ΕΠ ΕΕΣ (Interreg).
- Εκπρόσωποι ΜΚΟ για την Προστασία του Περιβάλλοντος (π.χ. Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών, Αρκτούρος, WWF Hellas).
- Εκπαιδευτικά ιδρύματα όπως το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας και το ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας.
- Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.) της Περιφέρειας.
- Η Εγνατία Οδός ΑΕ ως φορέας διαχείρισης του ομώνυμου αυτοκινητοδρόμου.
- Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας ως φορέας διαχείρισης των Κρατικών Αερολιμένων Κοζάνης «Φίλιππος» και Καστοριάς «Αριστοτέλης».
- Εκπρόσωποι των Περιφερειακών Επιμελητηρίων όπως ΤΕΕ, ΓΕΩΤΕΕ, ΟΕΕ και ΕΒΕ.
- Εκπρόσωποι τοπικών επαγγελματικών συλλόγων όπως τοπικοί αγροτικοί συνεταιρισμοί, σύλλογοι εργαζομένων στα λιγνιτωρυχεία, Ιατρικοί Σύλλογοι, Ενώσεις Ξενοδόχων, Σύλλογοι Τουριστικών Επιχειρήσεων, Ενώσεις/Σύλλογοι ασφαλιστικών εταιριών, κ.λπ.

10. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΩΝ

Για την επιτυχία εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ είναι απαραίτητη, αφενός η καλή γνώση επί των θεμάτων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή από πλευράς στελεχών του Δημόσιου Τομέα, και αφετέρου η ικανοποιητική γνώση και ευαισθητοποίηση από πλευράς πολιτών και κοινωνικών εταίρων.

10.1. Μέτρα και Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Μέτρο: Ενημέρωση- κατάρτιση στελεχών φορέων, και ενημέρωση-ευαισθητοποίηση πολιτών και κοινωνικών εταίρων για την Κλιματική Αλλαγή και τις Επιπτώσεις της.

Το Μέτρο πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Ενημέρωση – εκπαίδευση των φορέων του Δημοσίου για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, με εξειδίκευση ανά τομέα αρμοδιότητας.
- Ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με τις αναμενόμενες Κλιματικές Μεταβολές και την επίδρασή τους στην καθημερινή ζωή και στις οικονομικές δραστηριότητες.

Στόχος. Απαιτείται η ενημέρωση, κατάρτιση και ευαισθητοποίηση σε μια σειρά από ζητήματα διαχείρισης σε όλους τους επιμέρους τομείς, προκειμένου να υπάρξει η ορθολογικότερη προσέγγιση και η αξιοποίηση των πόρων που θα διατεθούν και της προσπάθειας που θα καταβληθεί, στα πλαίσια εφαρμογής των Μέτρων και Δράσεων του κεφ. 5.

Δράσεις

Με δεδομένο ότι το συγκεκριμένο Μέτρο που προτείνεται αφορά όλους τους τομείς που εξετάζονται, παρουσιάζονται στη συνέχεια οι συγκεκριμένες Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ανά επιμέρους τομέα επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής.

Υδατικοί πόροι

Προτείνεται η υλοποίηση:

- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δήμων ή των αρμόδιων ΔΕΥΑ σχετικά με:
  - Τη διεξαγωγή ελέγχων παλαιότητας των υφιστάμενων υποδομών και δικτύων ύδρευσης και άρδευσης της αρμοδιότητάς τους.
  - Τη διεξαγωγή ελέγχων και την ποσοτικοποίηση των διαρροών στα δίκτυα αρμοδιότητάς τους.
  - Την προστασία των γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.
  - Τη χρήση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση.
- Ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας για την ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα κατανάλωσης νερού για οικιακή χρήση.
- Ενημέρωση του κοινού για την επαναχρησιμοποίηση νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.
- Ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας για ενημέρωση των καλλιεργητών σχετικά με τα οφέλη εφαρμογής αποδοτικών πρακτικών άρδευσης και ανάπτυξης λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των τοπικών βιομηχανιών/βιοτεχνιών για την εφαρμογή μεθόδων αποδοτικής χρήσης νερού στις εγκαταστάσεις τους.

Υποδομές - Μεταφορές

Προτείνεται η υλοποίηση:

- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη της Περιφέρειας (Γενικές Διευθύνσεις Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών και Μεταφορών και Επικοινωνιών), των Τεχνικών Υπηρεσιών των Δήμων και των στελεχών της Πολιτικής Προστασίας σχετικά με:
  - Τη χρήση προγραμμάτων και μεθόδων πρόγνωσης πλημμυρικών φαινομένων.

  - Την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών.
  - Τον έλεγχο των υφιστάμενων και τον προγραμματισμό νέων αντιπλημμυρικών έργων.
  - Την εφαρμογή διεθνών πρακτικών αντιμετώπισης των ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών σε Περιφερειακό ή/και Διαπεριφερειακό επίπεδο.
  - Την εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού στις δημόσιες υποδομές.
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στους εκπροσώπους των φορέων δημόσιας συγκοινωνίας της Περιφέρειας (π.χ. ΚΤΕΛ Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας) για ενημέρωση στις προκλήσεις που θα αντιμετωπίσει ο κλάδος των μεταφορών εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.
- Ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας στους πολίτες, σχετικά με τη περίπτωση εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών στα δίκτυα μεταφορών.

Δομημένο περιβάλλον

Προτείνεται η υλοποίηση:
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δήμων σχετικά με:
  - Τη δυνατότητα προσαρμογής των ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών, στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.
  - Τη δυνατότητα κατασκευής χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.
  - Τα οφέλη του βιοκλιματικού σχεδιασμού και άλλων πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και τα δημόσια κτίρια (π.χ. προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης ή πράσινης ταράτσας, αντί συμβατικής ταράτσας).
  - Τα οφέλη δημιουργίας πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.
- Ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας στους πολίτες για την ευαισθητοποίηση σχετικά με:
  - Την εφαρμογή μεθόδων και πρακτικών προστασίας των ιδιοκτησιών από τις πλημμύρες.
  - Τα οφέλη του βιοκλιματικού σχεδιασμού των κατοικιών τους και της εγκατάστασης κουφωμάτων, συστημάτων και συσκευών για εξοικονόμηση ενέργειας.

Γεωργία - Κτηνοτροφία

Προτείνεται η υλοποίηση:
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων σε στελέχη των τοπικών ΤΟΕΒ και των Δήμων σχετικά με τις σύγχρονες μεθόδους κατασκευής αρδευτικών δικτύων και την αντικατάσταση των παλαιών αρδευτικών δικτύων με καναλέτα, με νέα που διαθέτουν αγωγούς υπό πίεση.
- Ενημερωτικής εκστρατείας στους καλλιεργητές σχετικά με την ευαισθητοποίησή τους ως προς:
  - Τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού από ΕΕΛ για άρδευση.
  - Την εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση.
  - Τη χρήση προηγμένων συστημάτων άρδευσης.
  - Την ανάπτυξη ξηρικών ή λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.
- Ενημερωτικής εκστρατείας στους κτηνοτρόφους για την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με:
  - Τις επιπτώσεις στην παραγωγικότητα των ζώων και στην εξάπλωση των ασθενειών.
  - Την αποδοτική χρήση νερού στην κτηνοτροφία.

Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες

Προτείνεται η υλοποίηση:
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της Περιφέρειας (Γενικές Διευθύνσεις Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών και Μεταφορών και Επικοινωνιών), των Τεχνικών Υπηρεσιών των Δήμων και της Πολιτικής Προστασίας για ενημέρωσή τους σχετικά με την επίδραση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στην ευστάθεια των έργων και στην απορροή των ομβρίων υδάτων.

- Ενημερωτικής εκστρατείας στους αγροτικούς πληθυσμούς για την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με τα οφέλη της αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.

Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα

- Προτείνεται η υλοποίηση εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών και των αρμόδιων φορέων σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα ευαίσθητα οικοσυστήματα και στο περιβάλλον.

Δασοπονία

Προτείνεται η υλοποίηση:
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δασαρχείων για την ενημέρωσή τους σχετικά με:
  - Τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα δάση.
  - Τα εισβλητικά ξενικά είδη και τις επιδημίες που απειλούν τα δασικά οικοσυστήματα.
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της Πυροσβεστικής για την ενημέρωσή τους σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην πυροπροστασία των δασών.

Ενέργεια

- Προτείνεται η υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη των εταιρειών παραγωγής και διανομής ενέργειας για την ενημέρωσή τους σχετικά με τις αναμενόμενες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον κλάδο. Ιδιαίτερη μέριμνα προτείνεται να δοθεί στα στελέχη των εγκαταστάσεων παραγωγής υδροηλεκτρικής και θερμοηλεκτρικής ενέργειας.

Εξορυκτική βιομηχανία

- Προτείνεται η υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της εξορυκτικής βιομηχανίας για την ενημέρωσή τους σχετικά με:
  - Τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ασφάλεια και Υγεία των εργαζομένων στα ορυχεία.
  - Την εφαρμογή έργων προστασίας των εγκαταστάσεων.
  - Τις μεθόδους πρόληψης των καταστροφών, οι οποίες δύναται να επηρεάσουν τόσο την ασφάλεια του προσωπικού όσο και των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες

Προτείνεται η υλοποίηση:
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στις επιχειρήσεις αλιείας και υδατοκαλλιεργειών και την παρουσίαση νέων αποδοτικών μεθόδων αλιείας και υδατοκαλλιεργειών.
- Εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών για σχετικά με την εφαρμογή δράσεων για τη διευκόλυνση της αναπαραγωγής της ιχθυοπανίδας (π.χ. μη αλίευση γόνου).

Πολιτιστική κληρονομιά

- Προτείνεται η υλοποίηση ενημερωτικών - εκπαιδευτικών σεμιναρίων στις αρμόδιες υπηρεσίες για τη διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς (π.χ. εφορίες αρχαιοτήτων Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας) για:
  - Την ενημέρωση σχετικά με τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν τα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς από την Κλιματική Αλλαγή.
  - Τη λήψη των ανάλογων μέτρων προστασίας ή μετριασμού των επιπτώσεων.
  - Την ενημέρωση σχετικά με καλές πρακτικές που εφαρμόζονται στο εξωτερικό.

Υγεία

Προτείνεται η διεξαγωγή:

- Εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με:
  - Τις ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή (π.χ. ασθένειες που μεταφέρονται μέσω τροφής, νερού ή και διαβιβαστών) και τις παθήσεις του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος.
  - Οδηγίες για την αποφυγή έκθεσης σε ακραία καιρικά φαινόμενα και τα ενδεικνυόμενα μέτρα ατομικής προστασίας (π.χ. αποφυγή μετακινήσεων και δραστηριοτήτων σε περιοχές και ώρες της ημέρας που αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες, συγκέντρωση σε κλιματιζόμενους χώρους ή χώρους πρασίνου).
  - Οδηγίες για τα μέτρα ατομικής προστασίας στην έκθεση σε αλλεργιογόνα φυσικής προέλευσης.
- Εκπαιδευτικών σεμιναρίων για την αντιμετώπιση των ειδικών συνθηκών που σχετίζονται με το κλίμα από το ιατρικό / νοσηλευτικό προσωπικό σε νοσοκομεία, κέντρα υγείας και κλινικές.

Τουρισμός

- Προτείνεται η διεξαγωγή εκστρατείας ενημέρωσης των επαγγελματιών του τουριστικού κλάδου (π.χ. ξενοδόχοι, εστιάτορες, καταστηματάρχες) για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό. Σκοπός της εκστρατείας αυτής είναι τόσο η οργάνωση του τομέα, ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στις εν λόγω επιπτώσεις, όσο και η διερεύνηση της ανάπτυξης εναλλακτικών τουριστικών δραστηριοτήτων.

Ασφαλιστικός τομέας

- Προτείνεται η διεξαγωγή εκστρατείας ενημέρωσης των επαγγελματιών του ασφαλιστικού κλάδου, για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής σε αυτόν και τις πιθανές μελλοντικές προκλήσεις που αναμένεται να αντιμετωπίσει.

10.2. Φορείς υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Όσον αφορά στα Μέτρα και στις Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης όπως η διεξαγωγή ενημερωτικών εκστρατειών και εκπαιδευτικών σεμιναρίων, οι αρμόδιοι φορείς υλοποίησης δύναται να είναι:

- Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για ζητήματα που αφορούν την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων σε Υποδομές Εθνικής και Διαπεριφερειακής σημασίας και για ζητήματα Διαχείρισης Υδατικών πόρων σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος.
- Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, για ζητήματα που αφορούν την ασφάλεια και συντήρηση του εθνικού δικτύου μεταφορών.
- Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, με τις επιμέρους τοπικές μονάδες της, για τα ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια των πολιτών της Περιφέρειας από φυσικές καταστροφές.
- Η Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια και συντήρηση των υποδομών της Περιφέρειας.
- Η Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών της Περιφέρειας για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα μεταφορών και τις δημόσιες συγκοινωνίες της Περιφέρειας.
- Η Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφέρειας με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την γεωργία και την κτηνοτροφία.
- Η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας της Περιφέρειας με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών.
- Η Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας, για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους Βιομηχανίας, Ενέργειας και Εξόρυξης.

- Η Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους του τουρισμού και του εμπορίου.
- Η Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας - Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Οι Δήμοι με τις αρμόδιες υπηρεσίες τους, αλλά και οι τοπικές υπηρεσίες (π.χ. ΔΕΥΑ, ΤΟΕΒ, αστυνομία, πυροσβεστική) προτείνεται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά σε τοπικό επίπεδο στους παραπάνω αρμόδιους φορείς υλοποίησης της Περιφέρειας.

10.3. Μέθοδοι ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Οι διαθέσιμες μέθοδοι και τεχνικές για τη διεξαγωγή των ενημερωτικών εκστρατειών και των εκπαιδευτικών σεμιναρίων, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Ημερίδες/Σεμινάρια.
- Δημόσιες ακροάσεις/συναντήσεις.
- Ενημερωτικές εκστρατείες (ΜΜΕ, διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων/εντύπων).
- Τεχνολογία πληροφόρησης (Διαδίκτυο).

10.4. Συνοπτική παρουσίαση Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται συνοπτικά το ενδεικτικό κόστος υλοποίησης των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων Ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης. Αναλυτικά τα Μέτρα και οι Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης ανά τομέα, καθώς και το ενδεικτικό κόστος υλοποίησής τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

Πίνακας 10-1: Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων Ενημέρωσης - Ευαισθητοποίησης - Συγκεντρωτική παρουσίαση ανά Τομέα

Α/Α	Τομέας	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Μέτρων – Δράσεων Ενημέρωσης - Ευαισθητοποίησης
1	Υδατικοί Πόροι	280.000 €
2	Υποδομές - Μεταφορές	100.000 €
3	Δομημένο περιβάλλον	100.000 €
4	Γεωργία - Κτηνοτροφία	80.000 €
5	Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες	50.000 €
6	Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα	30.000 €
7	Δασοπονία	70.000 €
8	Ενέργεια	20.000 €
9	Εξορυκτική βιομηχανία	60.000 €
10	Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες	20.000 €
11	Πολιτιστική κληρονομιά	40.000 €
12	Υγεία	70.000 €
13	Τουρισμός	40.000 €
14	Ασφαλιστικός τομέας	40.000 €
	Σύνολο	**1.000.000 €**

11. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΣΠΚΑ

Για τη συνεχή αποτύπωση της εφαρμογής και της προόδου επίτευξης των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ, απαιτείται η ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης με γνώμονα:

- Τη διασφάλιση ότι το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων θα υποβάλλει έγκαιρα αξιόπιστα δεδομένα για να υποστηριχθεί και αξιολογηθεί η εφαρμογή των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής του ΠεΣΠΚΑ.
- Τη συστηματοποίηση της διαδικασίας συγκέντρωσης και επεξεργασίας των εν λόγω δεδομένων.
- Την απλοποίηση και προτυποποίηση του περιεχομένου και των προδιαγραφών των αναφορών και της διαδικασίας υποβολής των δεδομένων αυτών.
- Την προσβασιμότητα στα δεδομένα του συστήματος παρακολούθησης για όλους τους εμπλεκόμενους στην υλοποίηση του ΠεΣΠΚΑ.
- Την ενημέρωση των ενδιαφερόμενων φορέων και του κοινού μέσω της κοινοποίησης σχετικών αναφορών στο διαδίκτυο.
- Την ενημέρωση του συστήματος παρακολούθησης τουλάχιστον σε ετήσια βάση.

11.1. Τρόπος παρακολούθησης της εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ

Η διαδικασία παρακολούθησης θα περιλαμβάνει τα εξής βασικά βήματα:

- Συγκέντρωση και επεξεργασία πρωτογενών δεδομένων αναφορικά με τις προτάσεις.
- Συγκέντρωση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων επιθεωρήσεων.
- Αξιολόγηση προόδου εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ σε ετήσια βάση, σύμφωνα με δείκτες παρακολούθησης.
- Κατάρτιση ειδικών εκθέσεων για την επίσπευση της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ ή λήψη διορθωτικών μέτρων.
- Εισήγηση για αναγκαιότητα ενδιάμεσης αναθεώρησης του ΠεΣΠΚΑ στη βάση της αξιολόγησης.
- Κατάρτιση εκθέσεων εφαρμογής/αναφορών για σειρά Οδηγιών, στο πλαίσιο της υποχρέωσης της Περιφέρειας για την υποβολή αυτών στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η παρακολούθηση της προόδου εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ θα στηρίζεται στα ακόλουθα εργαλεία:

Α. Σύστημα συλλογής δεδομένων

Προϋπόθεση για την παρακολούθηση της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων είναι η ύπαρξη ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής δεδομένων.

Το σύστημα συλλογής δεδομένων απαιτείται να είναι δυναμικό, να περιλαμβάνει έλεγχο της ποιότητας των δεδομένων και να είναι προσβάσιμο από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς που υποχρεούνται να υποβάλουν δεδομένα στον Φορέα Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ.

Τα βασικά εργαλεία καταγραφής είναι:

- Κοινή πλατφόρμα για:
  - Τη συγκέντρωση στοιχείων από όλους τους υπόχρεους υποβολής στοιχείων και τροφοδότησης του συστήματος συλλογής δεδομένων.
  - Την ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων από το σύστημα συλλογής δεδομένων.
  - Την υποβολή εκθέσεων αναφοράς.
  - Τη διάδοση της πληροφορίας στους ενδιαφερόμενους και το ευρύ κοινό.
- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας δεδομένων. Η υποβολή των δηλώσεων των υπόχρεων θα γίνεται σε τυποποιημένες φόρμες, για τη συμπλήρωση των οποίων θα υπάρχουν κατευθυντήριες οδηγίες και άμεση υποβοήθηση των υπόχρεων.

- Το Εθνικό Μητρώο Καταγραφής Πλημμυρικών Συμβάντων, το οποίο προβλέπεται να κατασκευασθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.

Β. Δείκτες Παρακολούθησης

Οι δείκτες παρακολούθησης που προτείνονται στο παρόν ΠεΣΠΚΑ διακρίνονται σε:

- Δείκτες Παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Δείκτες Παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Δείκτες Παρακολούθησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.

Ανάλογα με την εξέλιξη της προόδου εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ ή τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας, είναι δυνατό να προστίθενται ή να αφαιρούνται επιμέρους δείκτες.

Αναλυτικότερα:

Δείκτες Παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων

Αφορούν δείκτες για την παρακολούθηση της ποιοτικής ή ποσοτικής κατάστασης του κλίματος και του Περιβάλλοντος ή άλλων κρίσιμων παραμέτρων που επηρεάζουν την ποιότητά του.

Η γνώση της κατάστασης των εν λόγω δεικτών δύναται να τροποποιήσει το σχεδιασμό των μελλοντικών ΠεΣΠΚΑ.

Οι βασικοί Δείκτες παρακολούθησης δύναται να είναι:

Πίνακας 11-1: Δείκτες παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων

Δείκτες παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων
Κλιματικά δεδομένα
Μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης, σε mm/έτος
Ένταση βροχόπτωσης, σε mm/h
Συνολικό ύψος βροχόπτωσης σε διάστημα 3 συνεχών ημερών, σε mm
Θερμοκρασία αέρα, σε ^oC
Σχετική Υγρασία στα 2m από την επιφάνεια του εδάφους (%)
Ετήσιος αριθμός ημερών ξηρής περιόδου
Ετήσιος αριθμός ημερών καύσωνα
Διάρκεια βλαστητικής περιόδου, σε ημέρες
Ετήσιος αριθμός ημερών με παγετό
Εισερχόμενη ολική μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία στην επιφάνεια, σε W/m^2
Βαθμός ανακλαστικότητας εδάφους ή λευκαύγεια (albedo)
Ακραία καιρικά φαινόμενα
Αριθμός πλημμυρικών συμβάντων
Έκταση πλημμυρικών συμβάντων
Πλημμυρικές παροχές ποταμών και ρεμάτων, σε (m^3/s)
Αριθμός συμβάντων πυρκαγιών
Αριθμός περιστατικών σημαντικών κατολισθήσεων
Ποιοτικά χαρακτηριστικά ατμόσφαιρας
Συγκέντρωση αέριας ρύπανσης (π.χ. CO_2, σε g/m^3)
Συγκέντρωση αέριας ρύπανσης (π.χ. CO, σε mg/m^3)
Συγκέντρωση αέριας ρύπανσης (π.χ. CH_4, NO_X/NO_2, NH_4, NMVOC, SO_X/SO_2, PM-10, σε $\mu g/m^3$)

Δείκτες Παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

Πρόκειται για τους δείκτες αξιολόγησης της εφαρμοσιμότητας των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και του βαθμού υλοποίησης τους στα πλαίσια του γενικότερου σχεδιασμού και προγραμματισμού. Οι δείκτες αυτοί θα αφορούν το σύνολο του προγράμματος, τους τομείς εξέτασης, τα Μέτρα, τις Δράσεις και τις Περιοχές Προτεραιότητας.

Ειδικότερα:

Πίνακας 11-2: Δείκτες παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

Δείκτες παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων
Αριθμός Μέτρων ανά τομέα που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Μέτρων ανά τομέα που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Δράσεων ανά Μέτρο που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Δράσεων ανά Μέτρο που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Μελετών που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Μελετών που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Έργων που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Έργων που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Μελετών και Έργων σε Περιοχές Προτεραιότητας που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Μελετών και Έργων σε Περιοχές Προτεραιότητας που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Δράσεων Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης που έχουν ολοκληρωθεί
Αριθμός Δράσεων Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης που βρίσκονται σε εξέλιξη
Αριθμός Δράσεων ανά Μέτρο που έχουν ολοκληρωθεί
Ποσά που έχει εκταμιευτεί για τη χρηματοδότηση των Μέτρων και των Δράσεων

Δείκτες Παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

Πρόκειται για δείκτες ανά τομέα, που ουσιαστικά είναι η ποσοτικοποίηση βασικών παραμέτρων των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων αναφορικά, αφενός με τα φαινόμενα που ορίζουν την υλοποίησή τους, και αφετέρου με τα αποτελέσματα εφαρμογής τους. Ειδικότερα:

Πίνακας 11-3: Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων
Υδατικοί Πόροι
Ετήσια υδροληψία για ύδρευση, σε m^3/έτος
Ετήσια κατανάλωση νερού για ύδρευση, σε m^3/έτος
Ποσοστό απωλειών δικτύων ύδρευσης, (%)
Ετήσια υδροληψία για άρδευση, σε m^3/έτος (/στρ)
Ετήσιες ανάγκες σε αρδευτικό νερό, σε m^3/έτος (/στρ)
Ποσοστό απωλειών δικτύων άρδευσης, (%)
Μήκος αρδευτικών δικτύων ανοικτών αγωγών μετατράπηκε σε δίκτυο κλειστών αγωγών, σε χλμ.
Έκταση υδροβόρων καλλιεργειών, σε στρ.
Έκταση μετατροπής κλασσικής επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης, σε στρ.
Δυναμικότητα παραγωγής επεξεργασμένου νερού από ΕΕΛ, σε m^3/έτος
Χρήση ανακυκλωμένου νερού στην Γεωργία, σε m^3/έτος
Κατανάλωση νερού στην Κτηνοτροφία, σε m^3/έτος
Κατανάλωση νερού στην Βιομηχανία, σε m^3/έτος

Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων
Υποδομές - Μεταφορές
Αριθμός και δαπάνη έργων αντιπλημμυρικής προστασίας
Αριθμός και δαπάνη έργων αποφόρτισης πλημμύρας στις πόλεις
Αριθμός και δαπάνη έργων προστασίας ειδικών εγκαταστάσεων
Αριθμός και δαπάνη έργων προστασίας ιρλανδικών διαβάσεων
Δομημένο περιβάλλον
Αριθμός κτιρίων με βιοκλιματικές υποδομές
Αριθμός κτιρίων με ειδικές προβλέψεις αποφόρτισης ομβρίων
Αριθμός και δαπάνη έργων περιορισμού του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας
Αριθμός συμβάντων ζημιών σε πλημμυρικές πεδιάδες
Αριθμός πλημμυρισθέντων ιδιοκτησιών
Γεωργία - Κτηνοτροφία
Είδη υδροβόρων καλλιεργειών, σε στρ.
Έκταση άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης, σε στρ.
Έκταση εφαρμογής ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, σε στρ.
Αριθμός μονάδων Τράπεζας Σπόρων γηγενούς γενετικού υλικού
Αριθμός μονάδων μεικτών συστημάτων παραγωγής αγροτικών ζώων
Αριθμός γεωργικών και κτηνοτροφικών μονάδων που επλήγησαν
Έκταση πληγείσας γεωργικής γης
Πληθυσμός πληγέντων εκτρεφόμενων ειδών κτηνοτροφίας
Αριθμός γεωργικών και κτηνοτροφικών μονάδων που μετεγκαταστάθηκαν
Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες
Έκταση εδαφών που διαβρώθηκαν, σε στρ.
Έκταση στα οποία έγινε αναδιάρθρωση αγροτικής γης, σε στρ.
Έκταση αλατούχων εδαφών, σε στρ.
Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα
Αριθμός πηγών ρύπανσης στις ευρύτερες περιοχές οικοτόπων
Αριθμός των ιδιαίτερα ευαίσθητων τύπων οικοτόπων και ειδών
Αριθμός εισβλητικών ξενικών ειδών
Αριθμός ρυθμιστικών ζωνών γύρω από προστατευόμενες περιοχές
Πληθυσμός πληγέντων προστατευόμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας
Δασοπονία
Αριθμός δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας
Αριθμός επιδημιών που εμφανίστηκαν
Αριθμός πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών που εντοπίστηκαν
Αριθμός εισβλητικών ξενικών ειδών
Έκταση δασών που επλήγησαν από πυρκαγιά, σε στρ.
Έκταση αναδασωτέων περιοχών
Ενέργεια
Ετήσια παραγόμενη ενέργεια από ΑΗΣ, σε GW
Ετήσια παραγόμενη ενέργεια από ΗΥΣ, σε GW
Ετήσια παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ, σε GW
Αριθμός πληγέντων μονάδων παραγωγής ενέργειας
Εξορυκτική βιομηχανία
Αριθμός πληγέντων μονάδων της εξορυκτικής βιομηχανίας
Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες
Αριθμός πληγέντων μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών

Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσμάτων υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων
Πληθυσμός πληγέντων εκτρεφόμενων ειδών ιχθυοκαλλιεργειών
Πολιτιστική κληρονομιά
Αριθμός πληγέντων χώρων πολιτιστικής κληρονομιάς
Υγεία
Αριθμός ανακοινώσεων έγκαιρης προειδοποίησης συμβάντων
Αριθμός περιστατικών νοσηλείας που οφείλονται σε υψηλές θερμοκρασίες
Αριθμός θανάτων που οφείλονται σε υψηλές θερμοκρασίες
Αριθμός περιστατικών έκτακτων κλιματικών φαινομένων
Αριθμός ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών
Αριθμός περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής
Τουρισμός
Ύψος ετήσιων εσόδων από τουριστική δραστηριότητα, σε €
Αριθμός τουριστών σε εγκαταστάσεις εποχικού τουρισμού
Διάρκεια τουριστικής περιόδου, σε ημέρες
Ασφαλιστικός τομέας
Ύψος ετήσιων ασφαλιστικών αποζημιώσεων για ζημιές λόγω ακραίων φαινομένων, σε €
Ύψος ετήσιων ασφαλιστικών αποζημιώσεων για απώλεια ζωής λόγω ακραίων φαινομένων, σε €

Γ. Εκθέσεις προόδου και αναφοράς

Βασικό εργαλείο για την αποτύπωση και παρακολούθηση θα είναι η σύνταξη εκθέσεων προόδου και αναφοράς. Οι εκθέσεις θα έχουν απολογιστικό χαρακτήρα και θα μπορούν να καλύπτουν τις απαιτήσεις αναφοράς προς την ΕΕ και άλλους διεθνείς οργανισμούς. Οι εκθέσεις θα συνοδεύονται από θεματικούς χάρτες. Η συχνότητα υποβολής και οι υποχρεώσεις αναφοράς δύναται να καθορισθούν από τον Φορέα Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ.

Δ. Προγράμματα αξιολόγησης της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων

Η Περιφέρεια δύναται να εκτελεί προγράμματα αξιολόγησης της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων, προκειμένου να εντοπίζονται τυχόν συστημικά ή ειδικά προβλήματα και αδυναμίες και να αναλαμβάνονται αρμοδίως οι απαραίτητες πρωτοβουλίες και ενέργειες.

11.2. Φορέας Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ

Φορέας Παρακολούθησης της συνολικής εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ, προτείνεται να είναι η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού.

Βασικές αρμοδιότητες της Διεύθυνσης ως Φορέα Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ, σύμφωνα με όσα έχουν ήδη εκτεθεί, θα είναι:

- Η συγκέντρωση των στοιχείων κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων από τους αρμόδιους φορείς παρακολούθησης και καταγραφής αυτών.
- Η παρακολούθηση των κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Η συγκέντρωση των στοιχείων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων από τους αντίστοιχους φορείς υλοποίησης του Πίνακα 5-1 και της παραγράφου 10.2.
- Η παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η κατάρτιση εκθέσεων αξιολόγησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η ενημέρωση των βάσεων δεδομένων που προβλέπεται να καταρτιστούν.

- Η δόμηση στενής συνεργασίας και η ανταλλαγή πληροφορίων σε όλη τη φάση υλοποίησης με τους αντίστοιχους Φορείς Παρακολούθησης των ΠεΣΠΚΑ των 3 όμορων Περιφερειών.
- Ο συντονισμός των αρμοδιοτήτων της 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής και του Δικτύου φορέων, που θα είναι τα πλέον αρμόδια όργανα για την Διαβούλευση και την ανταλλαγή πληροφορίων στην φάση υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, όπως προτάθηκαν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά στην παράγραφο 9.2.
- Η δόμηση στενής συνεργασίας με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, οι οποίοι συνοπτικά είναι:
  - Η ΕΓΥ για το στρατηγικό σχεδιασμό των Μέτρων και Δράσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση Υδατικών πόρων και την αντιπλημμυρική προστασία.
  - Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους της Γεωργίας και της Κτηνοτροφίας.
  - Το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού και οι τοπικές Εφορίες Αρχαιοτήτων για ζητήματα σχετικά με την πολιτιστική κληρονομιά.
  - Το Υπουργείο Υγείας, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών της Περιφέρειας.
  - Το Υπουργείο Τουρισμού, για ζητήματα σχετικά με την τουριστική ανάπτυξη της Περιφέρειας.
  - Οι τοπικές ΔΕΥΑ (ή όπου δεν υπάρχουν οι Τεχνικές Υπηρεσίες των Δήμων της Περιφέρειας), για τους κλάδους ύδρευσης και αποχέτευσης.
  - Οι Πολεοδομίες των Δήμων, για θέματα σχετικά με τη δόμηση των κατοικημένων περιοχών και εγκαταστάσεων.
  - Οι Τεχνικές Υπηρεσίες των Δήμων, για θέματα αντιπλημμυρικών έργων και δράσεων και γενικότερα δημόσιων τεχνικών έργων που άπτονται της αρμοδιότητάς τους.
  - Τα τοπικά Δασαρχεία, για ζητήματα σχετικά με τον κλάδο της Δασοπονίας.
  - Οι σχετικές Υπηρεσίες με τον κλάδο της ενέργειας (ΔΕΗ, ΑΔΜΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΣΦΑ κ.λπ.).

12. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

12.1. Αντικείμενο και στόχοι του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ

Βασικός στόχος του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ (συμπεριλαμβανομένης και της σχετικής ΣΜΠΕ) είναι η συμβολή στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή αναλύοντας σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, εξετάζοντας τη σκοπιμότητα επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/ περιφερειακό επίπεδο, επιχειρώντας την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο.

Βασικοί στόχοι του ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ είναι επίσης:

- Η συστηματοποίηση και η βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή των διαφόρων τομέων της Περιφέρειας στην Κλιματική Αλλαγή.
- Η σύνδεση της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης.
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- Η δημιουργία ενός μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Περίοδος Υλοποίησης ΠεΣΠΚΑ

Ως περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και εφαρμογής των Μέτρων και Δράσεων που προτείνει ορίζεται **η επταετία 2023-2029**, καθώς:

- Στο Άρθρο 43 του Ν. 4414/2016 αναφέρεται ότι τα ΠεΣΠΚΑ αξιολογούνται τουλάχιστον ανά επταετία και αναθεωρούνται εφόσον απαιτείται σύμφωνα με την ανάλυση αξιολόγησης.
- Σύμφωνα με την υπογραφείσα σύμβαση, η έγκριση των εν λόγω μελετών εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθεί εντός του 2019.

12.2. Φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον

Τα βασικά στοιχεία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της ΠΔΜ είναι τα ακόλουθα:

Α. Κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το μεγαλύτερο μέρος της Περιφέρειας διαθέτει ηπειρωτικό κλίμα, ενώ τα ορεινά της τμήματα διαθέτουν ορεινό κλίμα. Γενικά το κλίμα της περιοχής χαρακτηρίζεται από βαρύ χειμώνα και ήπιο καλοκαίρι. Το ύψος βροχόπτωσης δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, ωστόσο οι τιμές του δε μειώνονται σημαντικά κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Η ξηρά περίοδος εμφανίζεται ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, αρχίζοντας από τα μέσα Μαΐου έως τα μέσα του Σεπτέμβρη.

Β. Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Η ΠΔΜ διαθέτει συνολική έκταση 9.451km^2, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστό 7,16% της συνολικής έκτασης της χώρας. Συνορεύει στα βόρεια με την πΓΔΜ και την Αλβανία, στα δυτικά με την Περιφέρεια Ηπείρου, στα ανατολικά με την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και στα νότια με την Περιφέρεια Θεσσαλίας. Αποτελείται από τις Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ) Γρεβενών, Καστοριάς,

Κοζάνης και Φλώρινας και έχει ως έδρα την Κοζάνη, η οποία είναι και η πρωτεύουσα της ομώνυμης ΠΕ. Η μορφολογία της Περιφέρειας είναι κατ' εξοχήν ορεινή, καθώς τη διαπερνούν 2 ορεινά συγκροτήματα με διεύθυνση βορρά-νότου διαχωρίζοντας τρεις μεγάλες πεδινές εκτάσεις. Στα δυτικά της Περιφέρειας εκτείνονται οι πεδινές εκτάσεις της Καστοριάς και των Γρεβενών, ενώ στο κέντρο οι πεδινές εκτάσεις της Πτολεμαΐδας. Στα βόρεια συναντάται η πεδιάδα της Φλώρινας, μέρος των εδαφών της οποίας εκτείνεται και εκτός της ελληνικής επικράτειας. Σημαντικό στοιχείο που διακρίνει τη μορφολογία της είναι το πλούσιο υδρογραφικό δίκτυό της.

Γ. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η γεωλογική δομή της περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας παρουσιάζει ποικιλία και περιλαμβάνει μεγάλο εύρος γεωλογικών σχηματισμών. Ανά ζώνη εμφανίζονται τα Πετρώματα της Ζώνης Πίνδου, τα Πετρώματα Πελαγονικής Ζώνης και οι Μεταλπικοί σχηματισμοί. Στην ΠΔΜ παρουσιάζονται φαινόμενα συγκέντρωσης των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, στις οποίες δεν είναι δυνατή η διήθησή τους, λόγω της χαμηλής υδατοπερατότητας των εδαφών τους. Τέτοιες περιοχές είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών σε νατριούχα ή αλατούχα. Όσον αφορά στο φαινόμενο της ερημοποίησης, σύμφωνα με την ΕΣΠΚΑ[32] η ΠΔΜ δεν εντάσσεται στις περιοχές υψηλού κινδύνου για ερημοποίηση.

Δ. Υδατικοί Πόροι

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) [25] εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ αναπτύσσονται η ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901) και η ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902).

Επιφανειακά Ύδατα

Η ΠΔΜ διαθέτει 100 **ποτάμια ΥΣ**, εκ των οποίων 22 βρίσκονται στη ΛΑΠ Πρεσπών και 78 στη ΛΑΠ Αλιάκμονα. Όσον αφορά στα **Λιμναία ΥΣ**, στη ΛΑΠ Πρεσπών τα σημαντικότερα Λιμναία ΥΣ υφίστανται σε 2 Φυσικές Λίμνες, τη Μικρή και τη Μεγάλη Πρέσπα και 1 Τεχνητή Λίμνη, τη λίμνη Παπαδιά, ενώ στη ΛΑΠ Αλιάκμονα σε 5 Φυσικές Λίμνες, τις λίμνες Βεγορίτιδα, Ζάζαρη, Καστοριάς, Χειμαδίτιδα και Πετρών και 4 Τεχνητές Λίμνες, τις λίμνες Ιλαρίωνα, Πολυφύτου, Σφηκιάς και Πραμόριτσα. Επιπλέον των παραπάνω φυσικών και τεχνητών λιμναίων ΥΣ, στην ΠΔΜ υφίστανται οι Τεχνητές Λίμνες Μεσοβούνου, Περδίκας, Σισανίου, Νεστορίου, Βράχου, Τριανταφυλλιάς, Δεσκάτης, Κολχικής και Μηλοχωρίου.

Υπόγεια Ύδατα

Εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ οριοθετούνται μερικώς ή εξολοκλήρου 37 υπόγεια ΥΣ.

Ε. Χλωρίδα, πανίδα και προστατευόμενες περιοχές

Χλωρίδα

Στην προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών συνολικά αναφέρεται η παρουσία 39 τύπων οικοτόπων. Στην προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου συνολικά αναφέρεται η παρουσία 33 τύπων οικοτόπων, εκ των οποίων οι 6 αποτελούν οικοτόπους προτεραιότητας. Οι σημαντικότερες καλλιεργούμενες τοπικές ποικιλίες της Δυτικής Μακεδονίας είναι οι ποικιλίες φασολιών, οι ποικιλίες πιπεριάς Φλώρινας, το σταφύλι «Ξινόμαυρο» Αμυνταίου, ο κρόκος Κοζάνης, το Λούπινο Κοζάνης και το Ρόβι Γρεβενών.

Πανίδα

Στις προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου Natura 2000 της ΠΔΜ, απαντώνται σημαντικά είδη πανίδας, τα οποία περιλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας 92/43, εκ των οποίων 15 είδη θηλαστικών (συμπεριλαμβανομένου 1 είδους προτεραιότητας, την Αρκούδα), 9 είδη αμφιβίων - ερπετών, 16 είδη ψαριών, 4 είδη εντόμων και1 είδος μαλακίου. Επίσης στην ΠΔΜ συναντάται σημαντικός αριθμός ειδών (79 είδη) ορνιθοπανίδας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας για τα Πουλιά.

Προστατευόμενες Περιοχές

- **Προστατευόμενες Περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000**. Στην ΠΔΜ υπάρχουν αυτή τη στιγμή 26 προστατευόμενες περιοχές που περιλαμβάνονται στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000, σε εφαρμογή των Οδηγιών για τους Οικοτόπους και για τα Πουλιά. Από αυτές, 18 περιοχές ανήκουν κυρίως σε ΠΕ της Δυτικής Μακεδονίας και ειδικότερα 4 στα Γρεβενά, 3 στην Καστοριά, 2 στην Κοζάνη και 9 στη Φλώρινα. Οι υπόλοιπες 8 βρίσκονται στη μεγαλύτερη έκτασή τους στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου.
- **Σημαντικές περιοχές εκτός δικτύου Natura 2000 και Διεθνούς Συνθήκης Ramsar**. Περιλαμβάνουν 20 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής και 3 Εκτροφεία Θηραμάτων.

ΣΤ. Πολιτιστική κληρονομιά

Η Δυτική Μακεδονία έχει να παρουσιάσει σημαντική πολιτιστική κληρονομιά, με τις απαρχές της να εντοπίζονται στην προϊστορική εποχή. Διαθέτει:

- Συνολικά 500 **ιστορικά μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους**.
- **Μουσεία** αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, ιστορίας, λαογραφίας, φυσικού περιβάλλοντος και τοπικών προϊόντων/γαστρονομίας.
- **Χαρακτηρισμένοι ιστορικοί τόποι** με βασικότερους τον οικισμό Σπηλαίου Γρεβενών, τον ιστορικό τόπο επί της Ακροπόλεως και παρά την νέα δεξαμενή Καστοριάς, τις συνοικίες "Χώρα" και "Γεράνεια" της Σιάτιστας, το ιστορικό κέντρο της Φλώρινας, τον οικισμό του Νυμφαίου και τη Γεωργική Σχολή Φλώρινας. Επιπλέον διαθέτει 7 **κηρυγμένους παραδοσιακούς οικισμούς** (ΠΔ 19-10-1978).

Ζ. Χωροταξικός σχεδιασμός και χρήσεις γης

Χωροταξικός σχεδιασμός

1. Η Κοζάνη, ως έδρα της Περιφέρειας λειτουργεί ως κέντρο 1ου επιπέδου.
2. Η Καστοριά, τα Γρεβενά, η Φλώρινα και η Πτολεμαΐδα αποτελούν κέντρα 2ου επιπέδου.
3. Η Σιάτιστα, τα Σέρβια, το Βελβεντό, η Αιανή, το δίπολο Νεάπολης - Τσοτύλι, το Άργος - Ορεστικό, η Δεσκάτη και το Αμύνταιο χαρακτηρίζονται ως κέντρα 3ου επιπέδου.
4. Οι έδρες των Καποδιστριακών Δήμων που δεν κατατάσσονται στα παραπάνω επίπεδα, αποτελούν οικισμούς 4ου επιπέδου.

Χρήσεις Γης

Η ΠΔΜ περιτριγυρίζεται από μεγάλους ορεινούς όγκους και αναπτύσσεται στην πλειοψηφία της σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 400m. Οι επικρατέστερες Χρήσεις Γης της σύμφωνα με το Corine Land Cover 2012 είναι η μη αρδευόμενη αρόσιμη γη, τα δάση πλατύφυλλων, οι φυσικοί βοσκότοποι και η σκληρόφυλλη βλάστηση. Σημαντικές εκτάσεις καλύπτουν η γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης, οι μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις και οι επιφάνειες στάσιμου ύδατος.

Η. Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

Πληθυσμός

Η ΠΔΜ διαθέτει μόνιμο πληθυσμό 283.689 κατοίκων, οι οποίοι αντιστοιχούν περίπου σε ποσοστό 2,6% του πληθυσμού της χώρας. Η ΠΕ Κοζάνης διαθέτει πάνω από το μισό πληθυσμό της Περιφέρειας, ενώ πληθυσμιακά ακολουθούν οι ΠΕ Φλώρινας, Καστοριάς και Γρεβενών. Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο πληθυσμός της Περιφέρειας μειώθηκε σημαντικά τη δεκαετία 2001-2011. Κύρια δημογραφική τάση αποτελεί η πληθυσμιακή συρρίκνωση και η γήρανση.

Απασχόληση - Οικονομία

Η οικονομική κρίση έχει πλήξει την ΠΔΜ περισσότερο από όλες τις υπόλοιπες Περιφέρειες της Ελλάδας. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δημοσιευμένα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το 4ο Τρίμηνο του 2017, η ΠΔΜ κατατάσσεται τελευταία σε απασχόληση στο σύνολο της Ελλάδας στο σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της. Σημαντικό είναι και το ποσοστό ανεργίας των νέων, όπου κατατάσσεται δεύτερη μεταξύ όλων των Περιφερειών της ΕΕ27 (Eurostat, Απρίλιος 2014).

Θ. Υποδομές

Υποδομές Υγείας

Οι σημαντικότερες υποδομές Υγείας της ΠΔΜ είναι τα Γενικά Νοσοκομεία Φλώρινας «Ελένη Δημητρίου», Κοζάνης «Μαμάτσειο», Πτολεμαΐδας «Μποδοσάκειο», Καστοριάς και Γρεβενών. Στις παραπάνω υποδομές υγειονομικής περίθαλψης προστίθενται και τα υφιστάμενα Κέντρα Υγείας.

Υποδομές Μεταφορών

Οι υποδομές μεταφορών της ΠΔΜ περιλαμβάνουν τις υποδομές των εναέριων και χερσαίων μεταφορών, αλλά και τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ). Αυτές είναι:

- **Υποδομές Εναέριων Μεταφορών**. Οι σημαντικότερες υποδομές εναέριων μεταφορών της ΠΔΜ περιλαμβάνουν τους Κρατικούς Αερολιμένες Καστοριάς «Αριστοτέλης» και Κοζάνης «Φίλιππος».
- **Υποδομές Χερσαίων Μεταφορών**. Οι υποδομές χερσαίων μεταφορών αφορούν στα σιδηροδρομικά και στα οδικά δίκτυα που διέρχονται εξολοκλήρου ή τμηματικά από τα διοικητικά όρια της ΠΔΜ. Οι σημαντικότερες είναι η Σιδηροδρομική Γραμμή, Τμήμα Πλατύ - Φλώρινας - Σύνορα (προς Μοναστήρι), ο Αυτοκινητόδρομος Ε90, στο Τμήμα Καλλιθέα - Γρεβενά - Κοζάνη - Πολύμυλος, ο υπό κατασκευή Αυτοκινητόδρομος Ε65 στο τμήμα από όρια ΠΔΜ με ΠΕ Τρικάλων έως την Εγνατία Οδό και ο κάθετος άξονας Νίκη - Φλώρινα - Πτολεμαΐδα - Κοζάνη - Όρια Νομού.
- **Μέσα Μαζικής Μεταφοράς**. Περιλαμβάνουν δίκτυα υπεραστικών και αστικών λεωφορείων (ΚΤΕΛ Γρεβενών, ΚΤΕΛ Καστοριάς, ΚΤΕΛ Κοζάνης και ΚΤΕΛ Φλώρινας) και Σιδηροδρομική σύνδεση, μέσω της γραμμής Θεσσαλονίκη - Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι).

Υποδομές Περιβάλλοντος

Περιλαμβάνουν κυρίως τις υφιστάμενες υποδομές Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και τις Υποδομές Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων.

Υποδομές Ενέργειας - Τηλεπικοινωνίες

- **Παραγωγή ενέργειας**. Στην Περιφέρεια σήμερα λειτουργούν 4 Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) της ΔΕΗ, από τους οποίους οι 2 βρίσκονται στην ΠΕ Κοζάνης και οι 2 στην ΠΕ Φλώρινας, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 3.780 MW. Επίσης λειτουργούν 2 Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ) και 2 Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΜΥΗΣ) από τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε. Επιπροσθέτως υπάρχουν μικρότερες ιδιωτικές μονάδες για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (ΜΥΗΣ, Φωτοβολταϊκά,

Αιολικά Πάρκα, Βιομάζα). Αυτή τη στιγμή στην ΠΔΜ λειτουργούν συστήματα τηλεθέρμανσης στις πόλεις Κοζάνη, Πτολεμαΐδα και Αμύνταιο, ενώ αναμένεται να λειτουργήσει σύστημα στη Φλώρινα.

- **Μεταφορά Φυσικού Αερίου**. Από την ΠΔΜ διέρχεται ο Διαδριατικός Αγωγός φυσικού αερίου (ΤΑΡ), που θα την καταστήσει ενεργειακό κόμβο της Ελλάδας, των Βαλκανίων και της Ευρώπης.
- **Δίκτυα Τηλεπικοινωνίας**. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η ανάπτυξη ευρυζωνικών δικτύων.

I. Πιέσεις στο περιβάλλον και την κατάσταση του περιβάλλοντος

Περιλαμβάνουν σημειακές πηγές ρύπανσης, διάχυτες πηγές ρύπανσης, υδρομορφολογικές πιέσεις, απολήψεις νερού από τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ και λοιπές πιέσεις.

IA. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον της Περιφέρειας.

Στην ΠΔΜ η ποιότητα της ατμόσφαιρας παρακολουθείται συστηματικά στην ευρύτερη περιοχή της Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας με ευθύνη της ΔΕΗ Α.Ε. και κατά μήκος του άξονα της Εγνατίας Οδού με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου. Σε γενικές γραμμές στις ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας, παρατηρούνται αυξημένες τιμές στους ατμοσφαιρικούς ρύπους $ΑΣ_{10}$, NO_2 και SO_2, λόγω της έντονης ηλεκτροπαραγωγικής και βιομηχανικής γενικότερα δραστηριότητας. Εντονότερο είναι το πρόβλημα για τα $ΑΣ_{10}$, όπου και παρατηρούνται συστηματικά υπερβάσεις σε σχέση με τις οριζόμενες από την Οδηγία 2008/50/ΕΚ ημερήσιες οριακές τιμές.

IB. Διοικητική οργάνωση της Περιφέρειας.

Η Κεντρική Υπηρεσία της ΠΔΜ διαρθρώνεται σε α) Γραφείο Περιφερειάρχη, β) Γραφεία Αντιπεριφερειαρχών, γ) Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών, δ) Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής Λειτουργίας, ε) Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, στ) Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης, ζ) Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών, η) Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας.

12.3. Κλιματικές Μεταβολές - Ανάλυση Τρωτότητας

Εκτίμηση Κλιματικών Μεταβολών

Βασικό παράγοντα για την πρόβλεψη των κλιματικών μεταβολών αποτελεί η εξέλιξη των συγκεντρώσεων αερίων θερμοκηπίου, των οποίων ο ρυθμός εξέλιξης δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια. Για το λόγο αυτό στα πλαίσια της τρίτης έκθεσης της διακυβερνητικής επιτροπής του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) διαμορφώθηκαν από ειδική ομάδα επιστημόνων συνολικά 40 σενάρια, αναφορικά με τη μελλοντική εξέλιξη των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγωγή τους βασίστηκε στην εξέλιξη του παγκόσμιου πληθυσμού, στις πολιτικές που θα ακολουθηθούν σε ζητήματα ενέργειας, στο ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης, στη μελλοντική τεχνολογική ανάπτυξη καθώς και στο βαθμό λήψης αποφάσεων σε τοπικό ή/και διεθνές επίπεδο σχετικά με οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Με βάση τη βαρύτητα του κάθε παράγοντα, τα διάφορα Σενάρια Εκπομπών ταξινομούνται σε 4 Οικογένειες Σεναρίων, τις **A1**, **A2**, **B1** και **B2**. Στο Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαίρας και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών (ΚΕΦΑΚ) αναπτύχθηκαν βάσεις δεδομένων και προσομοιώσεων προτύπων με βάση τα Σενάρια Εκπομπών A2, A1B, B2 και B1, τα οποία και αναλύονται σε επίπεδο χώρας στην μελέτη της ΤτΕ[53]. Ειδικότερα:

- **Θερμοκρασία αέρα**. Εξετάζονται α) η μέση ημερήσια θερμοκρασία, β) η μέση ελάχιστη χειμερινή θερμοκρασία και η μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία, γ) ο αριθμός των ημερών με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35 ^oC και με ελάχιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20 ^oC και δ) ο αριθμός των ημερών με παγετό και η διάρκεια της βλαστητικής περιόδου. Από τα στοιχεία/εκτιμήσεις των Σεναρίων Εκπομπών διαπιστώνεται ότι λόγω της Κλιματικής Αλλαγής θα

επέλθει μια γενικότερη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, τόσο στην ΠΔΜ, όσο και στο σύνολο της Ελλάδας, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

- **Βροχόπτωση και πλημμυρικά φαινόμενα**. Οι κλιματικές προσομοιώσεις με βάση τα Σενάρια Εκπομπών εκτιμούν μείωση του υετού που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα εκτιμάται αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) και αύξηση της συνολικής βροχόπτωσης σε σύντομο διάστημα τριών συνεχών ημερών, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Τέλος εκτιμάται αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).
- **Ξηρασία**. Στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES για το μετριοπαθές Σενάριο A1B εκτιμάται αύξηση του αριθμού των ημερών με ξηρασία, τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Ανάλυση κλιματικής τρωτότητας τομέων και περιοχών της Περιφέρειας

Για την Ανάλυση Τρωτότητας ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία:

Βήμα 1ο: Σε κάθε τομέα παρουσιάζονται οι κλιματικές μεταβολές, οι οποίες εκτιμάται ότι θα τον επηρεάσουν.

Βήμα 2ο: Παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναμενόμενες επιπτώσεις για την ΠΔΜ, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων Σεναρίων Εκπομπών, ώστε να αναδειχθούν οι τρωτοί τομείς της Περιφέρειας. Για την ανάδειξη των τρωτών τομέων συνυπολογίζονται τόσο οι παράγοντες/ στοιχεία που τους καθιστούν ευαίσθητους στην Κλιματική Αλλαγή, όσο και αυτοί που συμβάλλουν στην προσαρμογή τους στις νέες κλιματικές συνθήκες.

Βήμα 3ο: Από τους εν λόγω τρωτούς τομείς διακρίνονται οι τομείς, περιοχές και ομάδες που παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα.

- **Υδατικοί πόροι**. Οι κλιματικές μεταβολές δύναται να επηρεάσουν ποσοτικά και ποιοτικά τα υδατικά αποθέματα της ΠΔΜ. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας θα επιφέρουν πιθανότατα αύξηση της κατανάλωσης νερού και της εξατμισοδιαπνοής. Σε συνδυασμό με τη μείωση των κατακρημνισμάτων και την αύξηση της συχνότητας εμφάνισης έντονων βροχοπτώσεων μικρής διάρκειας, δύναται να προκληθεί μείωση των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών αποθεμάτων. Η μείωση αυτή των αποθεμάτων, σε συνδυασμό με την ενδεχόμενη υπεράντληση των υπογείων υδάτων, αναμένεται να έχουν ως αποτέλεσμα και την ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων ΥΣ. Ως προς τις παραπάνω κλιματικές μεταβολές, υψηλής τρωτότητας ως προς την ποιοτική τους κατάσταση κρίνονται τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ, που χρησιμοποιούνται ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση και άρδευση.
- **Υποδομές - Μεταφορές**. Οι υποδομές της Περιφέρειας εκτιμάται ότι θα επηρεαστούν σημαντικά από την αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων, την αύξηση της θερμοκρασίας, την επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας και τη μείωση των κατακρημνισμάτων. Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί αύξηση της σφοδρότητας και της συχνότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων. Υψηλής τρωτότητας ως προς την εκδήλωση πλημμύρας κρίνονται οι υποδομές που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια. Σημαντικότερες υποδομές είναι το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, τα αεροδρόμια, καθώς και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Η αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων προκαλεί επίσης αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης κατολισθήσεων, καθιστώντας

βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα υψηλής τρωτότητας το ορεινό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να προκαλέσουν αστοχίες στα υλικά κατασκευής, κυρίως του οδικού δικτύου, υποβαθμίζοντας την ποιότητά του και καθιστώντας το υψηλής τρωτότητας. Επιπρόσθετα η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αυξάνουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς καθιστώντας υψηλής τρωτότητας όλες τις υποδομές.

❖ **Δομημένο περιβάλλον**. Η εκτιμώμενη αύξηση της έντασης και συχνότητας των πλημμυρικών φαινομένων και της θερμοκρασίας αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον της Περιφέρειας. Το δομημένο περιβάλλον κρίνεται ιδιαίτερα τρωτό στα πλημμυρικά φαινόμενα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πιθανών ελλείψεων στις υποδομές απορροής των ομβρίων υδάτων, κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα, και ιδιαίτερα σε αυτά που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και των ζωνών κατάκλισης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 χρόνια. Η ΠΔΜ παρουσιάζει σχετική τρωτότητα και στην αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό των κτιρίων. Ιδιαίτερα τρωτές ως προς την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους εκτιμάται ότι είναι οι κτιριακές εγκαταστάσεις, όπου συγκεντρώνεται σημαντικός αριθμός ανθρώπων ή/και ατόμων που ανήκουν σε ευπαθείς ομάδες. Επίσης τρωτά στο φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας κρίνονται όλα τα αστικά κέντρα και ιδιαίτερα οι μεγαλύτερες πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων.

❖ **Γεωργία - Κτηνοτροφία**. Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων, η παρατεταμένη ξηρασία και η αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας. Οι σημαντικότερες αφορούν στη μείωση των υδατικών αποθεμάτων, που δύναται να διατεθούν για άρδευση και κτηνοτροφική χρήση και στην πίεση του φυσικού περιβάλλοντος, όσον αφορά στην αγροτική και λιβαδική παραγωγή, στις βοσκήσιμες γαίες κ.α. Στον τομέα της γεωργίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής του αρδευτικού νερού, αλλά και οι ίδιες οι καλλιέργειες, με δυσμενέστερες αυτές του Σιταριού και του Αραβοσίτου. Στον τομέα της κτηνοτροφίας υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι κτηνοτροφικές μονάδες, οι χώροι εκτροφής, οι γενικότερες υποδομές ζωικής παραγωγής, αλλά και η ίδια η εκτροφή, με δυσμενέστερη αυτή των αιγοπροβάτων, βοοειδών και αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

❖ **Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες**. Η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης και της σφοδρότητας των πλημμυρών και η μείωση των κατακρημνισμάτων, αναμένεται να επηρεάσουν γενικότερα τα εδάφη και ειδικότερα τις παρόχθιες ζώνες. Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στις πλημμύρες έγκειται στην επιδείνωση των φαινομένων διάβρωσης και αποσάθρωσής τους, στην εξαφάνιση εδαφικών στρώσεων, στην επίχωση γεωργικών εκτάσεων και στην πρόκληση καταστροφών στις υποδομές λόγω της υποβαθμισμένης ποιότητας του εδάφους. Η τρωτότητα των εδαφών και των παρόχθιων ζωνών στη μείωση των κατακρημνισμάτων έγκειται στη μείωση της εδαφικής υγρασίας, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης και στην ταπείνωση της στάθμης των λιμνών, η οποία προκαλεί επιδείνωση του φαινομένου της διάβρωσης στο τμήμα των εδαφών που δε διαθέτουν φυτοκάλυψη.

❖ **Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα**. Η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας δύναται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στα είδη, στη γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών, και στις οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Ειδικότερα δύναται να προκληθούν μετακινήσεις διαφόρων ειδών πανίδας σε μεγαλύτερα υψόμετρα, επέκταση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός τους με τα αυτόχθονα είδη, μετατοπίσεις ειδών φυτών σε άλλες περιοχές, αλλαγές στον βιολογικό κύκλο των φυτών, απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις και μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων. Υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, τα Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα Εκτροφεία θηραμάτων, τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα, τα αγροτικά οικοσυστήματα, τα υδατικά οικοσυστήματα, οι οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των

Ορεινών Περιοχών, καθώς και οι περιοχές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης της ΠΔΜ για τη Βιοποικιλότητα[65].

❖ **Δασοπονία**. Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της βροχόπτωσης και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας αναμένεται να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις εκτάσεις κατάληψης των δασικών ή/και λιβαδικών οικοσυστημάτων, στον κύκλο του άνθρακα και στον κύκλο του νερού. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να καταστήσουν το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον περισσότερο τρωτά σε υψηλές θερμοκρασίες, ακραία πλημμυρικά συμβάντα και φαινόμενα έντονης διάβρωσης εδάφους. Τρωτά είναι τα δασικά και λιβαδικά οικοσυστήματα. Η τρωτότητα των δασικών οικοσυστημάτων σχετίζεται με την εδαφική υγρασία, την ύπαρξη επιβλαβών οργανισμών, την εμφάνιση επιδημιών, την εμφάνιση εισβλητικών ξενικών ειδών και την εκδήλωση πυρκαγιών.

❖ **Ενέργεια**. Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν τόσο την ποσοτική υποβάθμιση των Υδατικών πόρων της Περιφέρειας όσο και την αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης φυσικών καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές), οι οποίες δύναται να επηρεάσουν σημαντικά τις υποδομές παραγωγής και διανομής ενέργειας. Η ενέργεια αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας και επομένως, οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επηρεάζουν άμεσα την οικονομική ευρωστία της.

Υψηλής τρωτότητας υποδομές κρίνονται οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί, οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί, τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής Ενέργειας, τα κέντρα υψηλής τάσης και οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ.

❖ **Εξορυκτική βιομηχανία**. Η εξορυκτική βιομηχανία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας της Περιφέρειας, πρωτίστως ως προς την παραγωγή ενέργειας. Οι πιθανές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής επομένως ενδέχεται να επηρεάσουν σημαντικά τόσο την οικονομική ευμάρεια της Περιφέρειας, όσο και την ενεργειακή ασφάλεια και αυτοδυναμία της ευρύτερης περιοχής. Η τρωτότητα της εξορυκτικής βιομηχανίας έγκειται κυρίως στις επιπτώσεις που αναμένεται να προκαλέσουν η άνοδος της θερμοκρασίας, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η αύξηση της συχνότητας και της σφοδρότητας εκδήλωσης των πλημμυρικών φαινομένων στην υγεία/ασφάλεια των εργαζομένων της, στις υποδομές της και στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

❖ **Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες**. Στην Περιφέρεια τόσο η αλιεία όσο και οι υδατοκαλλιέργειες είναι σχετικά περιορισμένες, καθώς αναπτύσσονται μόνο στα Λιμναία και Ποτάμια Υδατικά Συστήματα. Η τρωτότητά τους σχετίζεται με την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδάτινων οικοσυστημάτων, την ασφάλεια των μονάδων υδατοκαλλιεργειών και τις ίδιες τις μεθόδους υδατοκαλλιέργειας.

❖ **Πολιτιστική κληρονομιά**. Η τρωτότητα των μνημείων και αρχαιολογικών χώρων έγκειται στην πρόκληση καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, στη φθορά των δομικών στοιχείων των νεόκτιστων υποδομών (μουσεία και πολιτιστικοί χώροι) και στις οικονομικές επιπτώσεις που αναμένεται να προκληθούν, τόσο από τη μείωση της επισκεψιμότητας σε αυτούς, όσο και από την αύξηση του κόστους εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.

❖ **Υγεία**. Οι μεταβολές στην Κλιματική Αλλαγή επιβαρύνουν την υγεία των πολιτών άμεσα ή έμμεσα. Η επιβάρυνση της υγείας αφορά παθήσεις του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος, ασθένειες και νοσήματα που μεταδίδονται μέσω ξενιστών-διαβιβαστών, τροφής και νερού καθώς και διαταραχές και αλλεργικές αντιδράσεις. Η τρωτότητα του πληθυσμού έγκειται τόσο στην εκδήλωση ασθενειών όσο και στην αύξηση της θνησιμότητας. Κοινωνικές ομάδες υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, οι εγκυμονούσες, τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας, και τα άτομα που ζουν σε συνθήκες χωρίς τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης.

❖ **Τουρισμός**. Οι εκτιμώμενες κλιματικές μεταβολές αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τον τομέα του τουρισμού. Η τρωτότητα έγκειται στην πρόκληση δυσφορίας στους επισκέπτες, λόγω των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν, στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων, στην πρόκληση καταστροφών σε αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και υποδομές από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και στη μείωση της διάρκειας της χιονοδρομικής περιόδου. Τρωτά κρίνονται τα σημαντικά οικοσυστήματα και οι προστατευόμενες

περιοχές ως προς τον οικοτουρισμό, τα χιονοδρομικά κέντρα ως προς τον χειμερινό τουρισμό και τα μνημεία αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος ως τον πολιτιστικό τουρισμό.

❖ **Ασφαλιστικός τομέας**. Οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση των καταστροφών στις ιδιοκτησίες, στην παραγωγική διαδικασία και στα δημόσια έργα, λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών. Ο ασφαλιστικός τομέας θα κληθεί να διαμορφώσει τα αντίστοιχα ασφάλιστρα για τις επιπτώσεις και τους κινδύνους από την Κλιματική Αλλαγή, κυρίως όσον αφορά τους κλάδους ασφάλειας περιουσίας, ζωής και υγείας.

12.4. Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής

Μεθοδολογία πρόβλεψης και εκτίμησης επιπτώσεων

Βήμα 1ο: Αναζητούνται στη βιβλιογραφία των διαθέσιμων εκτιμήσεων για τις βασικές κλιματικές μεταβλητές. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται στις Μελέτες της ΤτΕ και αφορούν τον βραχυπρόθεσμο (έως το 2025), μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα.

Βήμα 2ο: Σε περίπτωση που έχουν εκπονηθεί τεκμηριωμένες μελέτες για την εκτίμηση των επιπτώσεων ανά τομέα ενδιαφέροντος, τότε τα αποτελέσματά τους παρουσιάζονται. Σε αντίθετη περίπτωση επιχειρείται η ποιοτική εκτίμησή τους. Η εγκυρότητα των εκτιμήσεων διασφαλίζεται με τη διεξοδική τους τεκμηρίωση, αλλά και το βάθος ανάλυσης της εκτίμησης.

Βήμα 3ο: Στην περίπτωση της ποιοτικής εκτίμησης των επιπτώσεων, προσδιορίζονται οι βασικές κλιματικές παράμετροι, των οποίων η μεταβολή επηρεάζει τους 14 βασικούς υπό εξέταση τομείς.

Βήμα 4ο: Εντοπίζονται οι βασικοί κλάδοι και δραστηριότητες, ανά υπό εξέταση τομέα, οι οποίοι εκτιμάται ότι επηρεάζονται από τις μεταβολές των βασικών κλιματικών μεταβλητών.

Βήμα 5ο: Για κάθε έναν από τους εν λόγω κλάδους και δραστηριότητες των 14 βασικών τομέων, εκτιμώνται ποιοτικά οι άμεσες και οι έμμεσες (σε άλλους κλάδους) θετικές και αρνητικές επιπτώσεις, για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Εκτίμηση επιπτώσεων κλιματικών μεταβολών

❖ **Υδατικοί πόροι**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν: α) Μείωση των υδατικών αποθεμάτων των επιφανειακών ΥΣ, β) Μείωση της τροφοδοσίας και της ανανέωσης του νερού των υπόγειων ΥΣ, γ) Ταπείνωση της στάθμης των υπόγειων υδροφορέων, δ) Ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων υδροφορέων, ε) Αποξήρανση και ρύπανση των παρόχθιων περιοχών και στ) Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν: α) Μείωση της παραγωγικότητας των τομέων που συνδέονται άμεσα με την ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών διαθέσιμων, β) Μείωση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που προκύπτουν από τις υδάτινες δραστηριότητες αναψυχής, γ) Πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων στα υδάτινα οικοσυστήματα όπως φυσικές ή τεχνητές λίμνες, δ) Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, ε) Αύξηση του κόστους επεξεργασίας και απορρύπανσης λυμάτων για επαναχρησιμοποίηση και στ) Ενδεχόμενη αύξηση του κόστους απολήψεων νερού από τα υπόγεια ΥΣ.

❖ **Υποδομές - Μεταφορές**. Δύναται να διακριθούν σε θετικές και αρνητικές επιπτώσεις λόγω της αύξησης της συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων, της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας και της μείωσης της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται. Ειδικότερα:

– Η αύξηση συχνότητας εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις όπως: α) Μη ικανοποιητική λειτουργία των συστημάτων αποχέτευσης - αποστράγγισης των μεταφορικών υποδομών, β) Μη ικανοποιητική αποχέτευση των ομβρίων

σημαντικών εγκαταστάσεων, γ) Αστάθεια πρανών οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου, δ) Καθιζήσεις στα καταστρώματα του οδικού και στις γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου.

- Η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές ή θετικές). Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση των προκαλούμενων φθορών στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, αλλά και σε άλλα στοιχεία υποδομών, β) Περιορισμό της διάρκειας των κατάλληλων περιόδων για την υλοποίηση των έργων κατασκευής και συντήρησης των υποδομών, γ) Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό/ψύξη στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους θερινούς μήνες και δ) Μείωση του αισθήματος άνεσης των επιβατών στις μετακινήσεις τους με τα ΜΜΜ. Οι θετικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της ανάγκης για θέρμανση στις συγκοινωνίες και τα πάσης φύσης οχήματα κατά τους χειμερινούς μήνες και β) Μείωση εμφάνισης των φαινομένων παγετού.
- Η μείωση της ποσότητας υετού που κατακρημνίζεται αναμένεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις (αρνητικές ή θετικές). Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν την αύξηση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών στα δάση και τις περιοχές με βλάστηση. Οι θετικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της συχνότητας πρόκλησης οδικών ατυχημάτων λόγω ολισθηρότητας του οδοστρώματος, β) Μείωση της χειμερινής συντήρησης των υποδομών και του κόστους που αυτή επιφέρει, γ) Μείωση της συχνότητας αποκλεισμού των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων και της διακοπής των εμπορικών και επιβατικών μετακινήσεων και δ) Μείωση του κόστους εργασιών αποκατάστασης του οδικού δικτύου από τις χιονοπτώσεις.

❖ **Δομημένο Περιβάλλον**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες (αρνητικές ή/και θετικές) επιπτώσεις λόγω της αύξησης της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσής των πλημμυρικών φαινομένων και της αύξησης της θερμοκρασίας. Ειδικότερα:

- Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας εκδήλωσής των πλημμυρικών φαινομένων αναμένεται να επιφέρει άμεσες αλλά και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος, που δύναται να επιφέρει ανθρώπινη απώλεια, β) Πρόκληση υλικών καταστροφών σε κατοικίες, γ) Πρόκληση καταστροφών και διακοπή λειτουργίας δημόσιων και ιδιωτικών εγκαταστάσεων, δ) Πρόκληση υλικών καταστροφών σε οχήματα και παρόδιες ιδιοκτησίες, ε) Πρόκληση καταστροφών σε δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης και στ) Αύξηση των περιστατικών εκδήλωσης καθιζήσεων και κατολισθήσεων και πρόκληση καταστροφών στους φέροντες οργανισμούς των κτιρίων. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση παραγωγικών απωλειών, β) Επιδείνωση της δημόσιας υγείας, γ) Αύξηση των εισαγωγών στα νοσοκομεία ως έκτακτων περιστατικών, δ) Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στην ανάπτυξη των πόλεων, ε) Πρόκληση εξόδων για τη μεταστέγαση των πληγέντων, στ) Πρόκληση οικονομικών απωλειών σε παραγωγικούς τομείς που στηρίζονται στη λειτουργία χώρων πολιτισμού, ζ) Αύξηση των εξόδων που σχετίζονται με την επισκευή κτιρίων που πλήττονται από πλημμυρικά επεισόδια και η) Επιδείνωση της ψυχολογίας των κατοίκων.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιφέρει άμεσες και έμμεσες (αρνητικές ή/και θετικές) επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της ζήτησης για ενέργεια το καλοκαίρι, β) Επιδείνωση του φαινομένου της Αστικής Θερμικής Νησίδας, γ) Επιδείνωση των συνθηκών εργασίας ή/και διαβίωσης και πρόκληση προβλημάτων υγείας λόγω των αυξημένων θερμοκρασιών και δ) Μείωση της θερμικής άνεσης στα αστικά κέντρα και στους εσωτερικούς χώρους. Άμεση θετική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η μείωση της απαίτησης κατανάλωσης ενέργειας το χειμώνα για θέρμανση. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση εκπεμπόμενου CO_2, β) Μείωση απόδοσης - παραγωγικότητας των εργαζομένων, γ) Υπερφόρτωση του δικτύου ηλεκτροδότησης τους καλοκαιρινούς μήνες, δ) Πρόκληση γενικευμένων οικονομικών απωλειών από τη διακοπή παροχής συγκεκριμένων υπηρεσιών, ε) Πρόκληση επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία από την επιδείνωση της θερμικής άνεσης των κτιρίων και στ) Αύξηση των

έκτακτων εισαγωγών σε νοσοκομεία και κλινικές. Έμμεση θετική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η μείωση του εκπεμπόμενου CO_2 λόγω της μειωμένης ανάγκης για ενέργεια.

❖ **Γεωργία - Κτηνοτροφία**. Περιλαμβάνουν επιπτώσεις στην Γεωργία, στα υδατικά αποθέματα για άρδευση και στις καλλιέργειες και στην Κτηνοτροφία.

– Επιπτώσεις στην Γεωργία. Περιλαμβάνουν επιπτώσεις στα υδατικά αποθέματα για άρδευση όπως α) Αύξηση του κόστους του αρδευτικού νερού, β) Αύξηση του ανταγωνισμού για εξασφάλιση νερού για άρδευση, γ) Αδυναμία ανάπτυξης καλλιεργειών υψηλών υδατικών απαιτήσεων και δ) Στροφή των παραγωγών σε άλλες δραστηριότητες εκτός της γεωργίας. Επίσης περιλαμβάνουν γενικότερα θετικές επιπτώσεις στις καλλιέργειες όπως αύξηση της παραγωγής με εξαίρεση τις καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου στα Σενάρια Εκπομπών A1B και A2.
– Επιπτώσεις στην Κτηνοτροφία. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Περιορισμός των υδατικών διαθέσιμων για χρήση στις μονάδες εκτροφής και στις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων, β) Εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων και η πρόκληση καταστροφών στις μονάδες εκτροφής και τις επιχειρήσεις επεξεργασίας κτηνοτροφικών προϊόντων και γ) Περιορισμός της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης.

❖ **Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αλλαγές στο δομικό ιστό των εδαφών, β) Αποσάθρωση ή/και διάβρωση των επιφανειακών γεωλογικών στρωμάτων, γ) Δημιουργία νέων εδαφών χαμηλότερης αντοχής, δ) Πρόκληση φαινομένων κατολισθήσεων, ε) Πρόκληση καθιζήσεων, συμπιέσεων ή αστοχιών στους εδαφικούς σχηματισμούς, στ) Αλλοίωση των γεωλογικών χαρακτηριστικών των εδαφών και μεταβολή του εδαφικού αναγλύφου, ζ) Αλλαγή της χημικής σύστασης των εδαφών, η) Συγκέντρωση των κατακρημνισμάτων ή των απορρεόντων υδάτων σε πεδινές περιοχές, θ) Πρόκληση εδαφικής διάβρωσης ή μεταφοράς φερτών σε γεωργικές εκτάσεις, ι) Επιδείνωση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στα τμήματα των παρόχθιων περιοχών που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη και ια) Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση καταστροφών σε κατασκευές και υποδομές, β) Πρόκληση καταστροφών στο δομημένο περιβάλλον, γ) Εγκατάλειψη καλλιέργειας γεωργικών εκτάσεων και δ) Υποβάθμιση της παραγωγικής δραστηριότητας γεωργικών εκτάσεων.

❖ **Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα**. Δύναται να διακριθούν σε επιπτώσεις στα είδη, στα δασικά οικοσυστήματα και στα υδατικά οικοσυστήματα. Ειδικότερα:

– Επιπτώσεις στα είδη. Σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία εκτιμάται σε περιοχές της Νότιας Ευρώπης όπως η Ελλάδα μείωση της αφθονίας των ειδών έως και 100%.
– Επιπτώσεις στα δασικά οικοσυστήματα. Δύναται να προκληθεί αύξηση της έντασης εκδήλωσης των επιπτώσεων που παρατηρούνται ήδη και σήμερα όπως α) νέκρωση δένδρων ελάτης, β) εισβολή κωνοφόρων και γ) νέκρωση ατόμων της δασικής πεύκης.
– Επιπτώσεις στα υδατικά οικοσυστήματα. Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) μείωση της ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων τους, β) υποβάθμιση της ποιοτικής τους κατάστασης και γ) μεταβολή των διαδρομών των μεταναστευτικών πτηνών.

❖ **Δασοπονία**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Χωρική ανακατανομή των δασικών εκτάσεων, β) Μείωση των εκτάσεων κατάληψης των παραγωγικών δασών, γ) Μείωση των εκτάσεων κατάληψης του συνόλου των δασικών οικοσυστημάτων, δ) επιπτώσεις στην παραγωγή ξυλείας και βοσκήσιμης ύλης, ε) Αύξηση της επικινδυνότητας και της σφοδρότητας εμφάνισης των πυρκαγιών και στ) Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης των πυρκαγιών. Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Μείωση της ποσότητας του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου ύδατος, λόγω της αύξησης της επιφανειακής απορροής, β) Μείωση της ποσότητας διηθούμενου νερού για τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων, γ) μείωση των εκτάσεων κατάληψης των δασικών οικοσυστημάτων, δ) Μείωση της ρυθμιστικής ικανότητας απορροής των κατακρημνισμάτων, ε) Μείωση της παραγωγής βιομάζας και της ποιότητας της τεχνικής ξυλείας, στ) Μείωση των τουριστικών αφίξεων λόγω της αύξησης των ακραίων υψηλών

θερμοκρασιών κατά τους μήνες εκδήλωσής τους και ζ) Επιδείνωση των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών του πληθυσμού των ορεινών περιοχών της Περιφέρειας.

❖ **Ενέργεια**. Δύναται να διακριθούν σε αρνητικές επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας, στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας, στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος και στην κατανάλωση ενέργειας. Ειδικότερα:

– Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Μείωση απόδοσης της ενεργειακής διαθεσιμότητας και του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων, β) Πρόκληση καταστροφών και φθορών στις υποδομές και τον εξοπλισμό των μονάδων, γ) Διακοπή της λειτουργίας των μονάδων και δ) Αύξηση του κόστους συντήρησης ή/και αποκατάστασης των φθορών.
– Επιπτώσεις στις υποδομές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Πρόκληση καταστροφών στις υποδομές των μονάδων ΥΗΣ και β) Μείωση της ενεργειακής απόδοσής τους.
– Επιπτώσεις στις υποδομές κύριου ενεργειακού συστήματος. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Διακοπή της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και β) Διακοπή βιομηχανικών, βιοτεχνικών και λοιπών παραγωγικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.
– Επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας. Περιλαμβάνουν αρνητικές και θετικές επιπτώσεις όπως α) Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες ψύξης και β) Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες θέρμανσης.

❖ **Εξορυκτική βιομηχανία**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση καταστροφών των υποδομών της εξορυκτικής βιομηχανίας που προκαλούνται από πλημμύρες και κατολισθήσεις και β) Αύξηση των δαπανών για συντήρηση των εσωτερικών δικτύων μεταφοράς, αποκατάσταση των ζημιών, αποκατάσταση των πρανών εκμετάλλευσης ή αποθέσεων, υιοθέτηση ασφαλέστερων πρακτικών διάθεσης των απορριμμάτων της εξόρυξης και του εμπλουτισμού και μετεγκατάσταση των δραστηριοτήτων και οικισμών. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Οικονομικές επιβαρύνσεις στην εξορυκτική δραστηριότητα, λόγω της υλοποίησης των πρόσθετων μέτρων που απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και β) Αύξηση στα κόστη παραγωγής λόγω ενσωμάτωσης του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής CO_2 μετά το 2013, καθώς και λόγω των περιορισμών στις εκπομπές CO_2.

❖ **Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες**. Δύναται να διακριθούν σε αρνητικές επιπτώσεις στους τομείς της Αλιείας και των Υδατοκαλλιεργειών. Ειδικότερα:

– Επιπτώσεις στην Αλιεία. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων των αποδεκτών αυτών, β) Επίδραση στη βιοποικιλότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων, γ) Επίδραση στη βιολογία των τοπικών ειδών ιχθυοπανίδας, δ) Μεταβολή παραγόντων των υδάτινων οικοσυστημάτων, ε) Αύξηση του ανταγωνισμού της κατανάλωσης των υδάτων για άλλες χρήσεις και στ) Αύξηση του κόστους της αλιευτικής παραγωγής.
– Επιπτώσεις στις Υδατοκαλλιέργειες. Περιλαμβάνουν αρνητικές επιπτώσεις όπως α) Μείωση των υδατικών διαθέσιμων και ποιοτική υποβάθμιση των υδάτων, β) Καταστροφή των υποδομών των υδατοκαλλιεργειών και γ) Μετεγκατάσταση των υποδομών των υδατοκαλλιεργειών.

❖ **Πολιτιστική κληρονομιά**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα ευαίσθητα ιστορικά μνημεία και στους αρχαιολογικούς χώρους, β) Πρόκληση φθορών στον φέροντα οργανισμό μουσείων και άλλων σχετικών υποδομών και γ) Πρόκληση μερικών ή ολικών καταστροφών στα εκθέματα των Μουσείων. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Διακοπή λειτουργίας των Μουσείων, β) Αύξηση του κόστους συντήρησης και αναστήλωσης των αρχαιολογικών χώρων, γ) Μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας, δ) Μείωση των αναμενόμενων

εσόδων των πολιτιστικών χώρων, ε) Μείωση των αναμενόμενων εσόδων των λοιπών τουριστικών δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων και στ) Μείωση της δυναμικής τουριστικής ανάπτυξης της ΠΔΜ.

❖ **Υγεία**. Δύναται να διακριθούν σε άμεσες και έμμεσες αρνητικές και θετικές επιπτώσεις. Οι άμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της θνησιμότητας των πολιτών και ιδιαίτερα των τρωτών κοινωνικών ομάδων και β) Πρόκληση περιστατικών θερμοπληξίας και θερμικού στρες. Άμεση θετική επίπτωση μπορεί να χαρακτηριστεί η μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας που προκαλείται από την εκδήλωση ακραίων χαμηλών θερμοκρασιών. Οι έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν α) Αύξηση της συχνότητας των επιδημιών και των μεταδοτικών ασθενειών, β) Αύξηση των ασθενειών που προκαλούνται από την υποβαθμισμένη ποιότητα του πόσιμου νερού και γ) Αύξηση της συχνότητας εμφάνισης τροφιμογενών ασθενειών και λοιμώξεων. Πέραν των παραπάνω δύναται να προκληθούν αρνητικές επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό σύστημα όπως α) Υποβάθμιση της ψυχικής υγείας του πληθυσμού, β) Αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης διαταραχών άγχους και νευρολογικών διαταραχών, γ) Επιβάρυνση των κοινωνικών ανισοτήτων για τα άτομα που δεν έχουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη δημόσια υγεία και δ) Επιβάρυνση του δημόσιου συστήματος υγείας.

❖ **Τουρισμός**. Διακρίνονται σε φυσικές και οικονομικές επιπτώσεις, αρνητικές ή θετικές:

– Φυσικές επιπτώσεις. Οι αναμενόμενες αρνητικές φυσικές επιπτώσεις αφορούν α) Στην αύξηση του δείκτη δυσφορίας των επισκεπτών κατά τους θερινούς μήνες, β) Στην αύξηση της ξηρασίας και στην ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση ευαίσθητων υδατικών οικοσυστημάτων, γ) Στη δημιουργία αισθήματος ανασφάλειας στους επισκέπτες, δ) Στην απαξίωση των τουριστικών υποδομών λόγω της έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους, ε) Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας των υγροτόπων της Περιφέρειας, στ) Στη μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας (οικοτουρισμός), λόγω της υποβάθμισης των φυσικών οικοσυστημάτων, ζ) Στην πρόκληση δυσχερειών στην υδροδότηση της Περιφέρειας, η) Στην πρόκληση δυσχερειών στην επισκεψιμότητα των τουριστικών περιοχών και αξιοθέατων και ι) Στην καταστροφή ή αλλοίωση των αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων. Οι αναμενόμενες θετικές φυσικές επιπτώσεις αφορούν α) Στη διεύρυνση της τουριστικής περιόδου και β) Στην παροχή ευκαιριών για στροφή σε εναλλακτικές μεθόδους τουρισμού.
– Οικονομικές επιπτώσεις. Οι αναμενόμενες αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις αφορούν α) Μείωση των εσόδων από τους αφικνούμενους τουρίστες κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, β) Μείωση του μέσου χρόνου παραμονής των τουριστών, γ) Αύξηση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων, δ) Αύξηση του κόστους συντήρησης των τουριστικών υποδομών, ε) Επιβολή κόστους αποκατάστασης τουριστικών υποδομών και στ) Αύξηση του κόστους των τουριστικών επενδύσεων σε βιοκλιματικές υποδομές. Οι αναμενόμενες θετικές οικονομικές επιπτώσεις αφορούν α) Αύξηση των εσόδων, λόγω της επιμήκυνσης της τουριστικής περιόδου σε περιόδους του χρόνου που δεν παρουσιάζουν μεγάλη τουριστική επισκεψιμότητα, β) Μείωση του κόστους ενέργειας των ξενοδοχειακών μονάδων κατά τη χειμερινή περίοδο.

❖ **Ασφαλιστικός τομέας**. Οι αναμενόμενες επιπτώσεις αφορούν αύξηση των αποδιδόμενων ασφαλιστικών αποζημιώσεων στους κλάδους α) Ασφάλειας περιουσίας, β) Ασφάλειας οχημάτων και γ) Ασφάλειας ζωής και υγείας.

Περιοχές Προτεραιότητας

Οι Περιοχές και Υποδομές Προτεραιότητας ανά τομέα είναι οι ακόλουθες:

❖ **Υδατικοί Πόροι**.

– Τα Υδατικά Συστήματα για ύδρευση και άρδευση, δηλαδή τα προστατευόμενα επιφανειακά ύδατα, δηλαδή οι ποταμοί Αλιάκμονας, Δροσοπηγή, Ασπρόρεμα και Παλιό Ρέμα και το Φράγμα Πραμόριτσα και τα ΥΥΣ Τρικλαρίου Καστοριάς - Πρεσπών (EL09AF010), ΒΔ Βερμίου (EL0900081), Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου (EL0900100) και ΥΥΣ Πιερίων (EL0900241), τα οποία βρίσκονται ολικά ή τμηματικά εντός των διοικητικών ορίων της ΠΔΜ.

- Τα Υδατικά Συστήματα με δυσμενή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση, δηλαδή τα λιμναία ΥΣ Μικρής Πρέσπας, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Πετρών, Βεγορίτιδας και Καστοριάς και τα ΥΥΣ Αμυνταίου, Υπ. Πτολεμαΐδας, Υπ. Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ, Υπ. Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου, Υπ. ΒΔ Βερμίου και Περδίκκα - Φιλώτα.

❖ **Υποδομές - Μεταφορές**.

- Τα πεδινά τμήματα των κρίσιμων υποδομών χερσαίων μεταφορών, ως προς την εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων, δηλαδή α) τα τμήματα των αυτοκινητόδρομων Ε90 και Ε65 που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64], καθώς αποτελούν οδικά τμήματα που εξυπηρετούν σημαντικό όγκο εγχώριων και διακρατικών εμπορευματικών και επιβατικών μετακινήσεων και β) το τμήμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής Πλατύ - Φλώρινα - Σύνορα (προς Μοναστήρι), καθώς είναι το μοναδικό τμήμα του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου που εξυπηρετεί την ΠΔΜ.
- Τα αεροδρόμια της ΠΔΜ, δηλαδή οι Κρατικοί Αερολιμένες Καστοριάς και Κοζάνης, καθώς αποτελούν σημαντικούς κόμβους διεθνών και εθνικών εναέριων μετακινήσεων.
- Ο Περιφερειακός ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας και οι ΤΜΔΑ Κοζάνης, Εορδαίας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου, Καστοριάς, Φλώρινας, Αμυνταίου, Γρεβενών και Δεσκάτης, καθώς στην περίπτωση που πληγούν από πλημμύρες δύναται να προκληθεί διαρροή στραγγισμάτων αποβλήτων.
- Οι ΕΕΛ Φλώρινας, Αμύνταιου, Πτολεμαΐδας, Κοζάνης, Γρεβενών, Βελβεντού, Νεάπολης Βοΐου, Καστοριάς και Δεσκάτης, καθώς στην περίπτωση που πληγούν από πλημμύρες δύναται να προκληθεί διαρροή λυμάτων.
- Τα ορεινά τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ, καθώς είναι ευπαθή σε κατολισθήσεις.
- Τα τμήματα του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της ΠΔΜ που διέρχονται από δάση και περιοχές με βλάστηση, καθώς είναι τρωτά στην εκδήλωση περιστατικών πυρκαγιάς.

❖ **Δομημένο περιβάλλον**.

- <u>Ως προς την πρόκληση πλημμυρικών φαινομένων</u> τα σημαντικά αστικά κέντρα της ΠΔΜ, τα οποία βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ[64], δηλαδή η Φλώρινα, η Καστοριά, η Κοζάνη, η Πτολεμαΐδα, τα Γρεβενά, το Άργος Ορεστικό, η Σιάτιστα, ο Βελβεντός, τα Σέρβια και το Αμύνταιο.
- <u>Ως προς την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών</u> αυτές που είτε είναι υψηλής σπουδαιότητας δημόσιοι χώροι και συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό ατόμων, είτε συγκεντρώνουν ευπαθείς ομάδες, όπως Ιδρύματα όπως ορφανοτροφεία και οίκοι ευγηρίας, ΚΑΠΗ, κινηματογράφοι, θέατρα, εκκλησίες, πολιτιστικά κέντρα και οποιαδήποτε άλλα πολιτιστικά κτίρια, υποδομές εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις.
- <u>Ως προς το φαινόμενο της Αστικής Θερμικής Νησίδας</u> οι μεγαλύτερες πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, δηλαδή η Καστοριά, η Φλώρινα, η Πτολεμαΐδα, η Κοζάνη και τα Γρεβενά.

❖ **Γεωργία - Κτηνοτροφία**.

- <u>Ως προς τον κλάδο της Γεωργίας</u> υποδομές προτεραιότητας είναι όλα τα έργα αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού, όπως αρδευτικά δίκτυα, λιμνοδεξαμενές και φράγματα. Επίσης καλλιέργειες προτεραιότητας θεωρούνται οι καλλιέργειες σιταριού και αραβοσίτου, οι οποίες είναι πιθανόν να υποστούν μείωση της παραγωγής τους.
- <u>Ως προς τον κλάδο της Κτηνοτροφίας</u> προτεραιότητας θεωρούνται οι σημαντικότεροι κλάδοι εκτροφής, καθώς είναι ύψιστης σημασίας για την οικονομική ζωή της. Αυτοί είναι οι κλάδοι των αιγοπροβάτων, βοοειδών και αναπαραγωγικών ζώων για την παραγωγή γουνοδερμάτων.

❖ **Εδάφη - Παρόχθιες Ζώνες**.

- Οι παρόχθιες περιοχές, όπου η ταπείνωση της στάθμης των λιμνών και ταμιευτήρων έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της διάβρωσης στα εδάφη που δεν διαθέτουν φυτοκάλυψη, καθώς καλύπτονταν από νερό.

- Οι περιοχές όπου συγκεντρώνονται τα απορρέοντα ή διηθούμενα νερά, με αποτέλεσμα τα εδάφη τους να καθίστανται αλατούχα ή νατριούχα. Τέτοιες περιοχές προτεραιότητας είναι οι πεδιάδες Πτολεμαΐδας, Φλώρινας και Άργους - Ορεστικού.
- Οι ορεινές περιοχές, όπου λόγω των αυξημένων πλημμυρικών παροχών αναμένεται αυξημένη διάβρωση του εδάφους και κατ' επέκταση αύξηση των περιστατικών κατολισθήσεων.

❖ **Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα**.

- Οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του ευρωπαϊκού οικολογικού Δικτύου Natura 2000. Αυτές περιλαμβάνουν τις 26 περιοχές του ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου Natura 2000, οι οποίες βρίσκονται εξ' ολοκλήρου ή τμηματικά εντός της ΠΔΜ. Από αυτές η Λίμνη Μικρή Πρέσπα προστατεύεται και από τη διεθνή Συνθήκη Ramsar.
- Τα οικοσυστήματα και οι σημαντικές περιοχές για τη βιοποικιλότητα εκτός δικτύου Natura 2000, τα οποία περιλαμβάνουν τα 19 θεσμοθετημένα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους της Περιφέρειας, τα 45 Καταφύγια Άγριας Ζωής συνολικής έκτασης περίπου 117.000ha και τα 3 Εκτροφεία θηραμάτων συνολικής έκτασης 460ha περίπου και τα εκτεταμένα Δάση και δασικά οικοσυστήματα, που εκτείνονται στους ορεινούς όγκους της Περιφέρειας.

❖ **Δασοπονία**.

- Το σύνολο των δασών της ΠΔΜ και ειδικότερα τα ευαίσθητα δασικά οικοσυστήματα που προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται το Δάσος Κέδρων του Εθνικού Δρυμού Πρεσπών, το Μικτό Δάσος οξιάς, ελάτης και μαύρης πεύκης του Γράμμου, τα δάση από μαύρη και λευκόδερμη πεύκη και οξιά του Εθνικού Δρυμού Πίνδου, τα δάση μαύρης πεύκης στα Χάσια και τα δάση κωνοφόρων και οξιάς του Βερμίου.

❖ **Ενέργεια**.

- Οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί της ΠΔΜ, δηλαδή οι 2 εν λειτουργία ΑΗΣ της ΔΕΗ, οι οποίοι είναι του Αγίου Δημητρίου και της Μελίτης - Αχλάδας.
- Οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί της ΠΔΜ, δηλαδή οι υφιστάμενοι ΥΗΣ της ΔΕΗ της λίμνης Πολυφύτου και της λίμνης Ιλαρίωνα και οι ΜΥΗΣ Παπαδιάς - Φλώρινας και Αλατόπετρας - Γρεβενών.
- Τα δίκτυα μεταφοράς - διανομής ενέργειας, με σημαντικότερα τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου και τα κέντρα υψηλής τάσης.
- Οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ της ΠΔΜ και ειδικότερα οι εγκαταστάσεις Αιολικής Ενέργειας, οι οποίες παρουσιάζονται τρωτότερες στην Κλιματική Αλλαγή.

❖ **Εξορυκτική βιομηχανία**.

- Οι υποδομές και ζώνες εξόρυξης που βρίσκονται στο λεκανοπέδιο Πτολεμαΐδας - Αμυνταίου - Φλώρινας, στην περιοχή της Βεύης, στην περιοχή Αχλάδας-Σκοπού, στις ευρύτερες περιοχές Τρανόβαλτου, Νεράιδας, Λευκάρων, Λιβαδερού και Χρωμίου Κοζάνης, στις ευρύτερες περιοχές Σκούμτσας και Κνίδης Γρεβενών και στην ευρύτερη περιοχή της Ιεροπηγής Καστοριάς.

❖ **Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες**.

- Οι λίμνες και τα ποτάμια με δραστηριότητες αλιείας (π.χ. ψάρεμα πέστροφας, κυπρίνων) και υδατοκαλλιεργειών/ιχθυοκαλλιεργειών. Ενδεικτικά αναφέρονται η Λίμνη Μικρή Πρέσπα, η Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα, η Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου, η Τεχνητή Λίμνη Περδίκα, η Τεχνητή Λίμνη της Πραμόριτσας, η Τεχνητή Λίμνη Σισανίου, η Λίμνη Βεγορίτιδα, η Λίμνη της Καστοριάς και ο Ποταμός Αλιάκμονας και οι παραπόταμοί του.

❖ **Πολιτιστική κληρονομιά.**

- Όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι της Περιφέρειας, οι οποίοι παρουσιάζονται τρωτοί στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Οι περιοχές αυτές αποτελούνται ειδικότερα από αρχαιολογικούς χώρους, ταφικά μνημεία, προϊστορικούς οικισμούς, βυζαντινούς οικισμούς και καστροπολιτείες, χαρακτηρισμένους παραδοσιακούς οικισμούς, βυζαντινούς ναούς και δομές, ιστορικά γεφύρια και μουσεία.

❖ **Υγεία**.

– Οι αστικές περιοχές, όπου λόγω του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες. Τέτοιες περιοχές είναι οι μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας όπως η Καστοριά, η Φλώρινα, η Πτολεμαΐδα, η Κοζάνη και τα Γρεβενά.
– Οι περιοχές που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από λίμνες και ποτάμια, των οποίων η ποσοτική υποβάθμιση δύναται να οδηγήσει σε αύξηση των κρουσμάτων ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών, όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός.
– Οι περιοχές με μεγάλο βαθμό βλάστησης, όπου η αυξημένη γυρεοφορία των φυτών δύναται να οδηγήσει στην αύξηση των κρουσμάτων αλλεργιών και αναπνευστικών προβλημάτων.

❖ **Τουρισμός**.

– Για τον οικοτουρισμό όλα τα σημαντικά φυσικά τοπία και οικότοποι της Περιφέρειας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και περιοχές του δικτύου Natura 2000 (π.χ. λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, Εθνικός Δρυμός Πίνδου, λίμνη Καστοριάς, λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών), κορυφές και ορεινοί όγκοι, Καταφύγια Άγριας Ζωής και Εκτροφεία Θηραμάτων και Δασικά και Υδατικά οικοσυστήματα υψηλής οικολογικής σημασίας.
– Για το χειμερινό τουρισμό τα χιονοδρομικά κέντρα (Βασιλίτσας, Βίγλας - Πισοδερίου, Βιτσίου), λόγω της μείωσης της χιονοδρομικής περιόδου.
– Για τον πολιτιστικό τουρισμό όλα τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι της Περιφέρειας.

❖ **Ασφαλιστικός Τομέας**.

– Οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες είναι ευαίσθητες στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων, όπως οι περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ, οι περιοχές εντός των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη και οι κατοικημένες ή καλλιεργήσιμες περιοχές, οι οποίες βρίσκονται κοντά σε περιοχές υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς, όπως οικισμοί και κοινότητες κοντά σε δασικές περιοχές ή περιοχές με βλάστηση.

12.5. Μέτρα/Δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Μέτρα και Δράσεις για τους επιμέρους τομείς και τις γεωγραφικές περιοχές προτεραιοτήτων

Στα πλαίσια εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ και για την περίοδο εφαρμογής του, που είναι η επταετία 2019-2025, προτείνονται Μέτρα και Δράσεις προσαρμογής των επιπτώσεων στην Κλιματική Αλλαγή ανά τομέα. Τονίζεται ότι τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις δεν έχουν σαν άμεσο στόχο τον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής. Ο συνολικός ενδεικτικός προϋπολογισμός των προτεινόμενων Μέτρων και των περιλαμβανομένων σε αυτά Δράσεων ανέρχεται σε 100.000.000 €.

Τα προτεινόμενα ανά τομέα Μέτρα είναι:

Υδατικοί πόροι - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 50.000.000 €

- Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Ύδρευσης.
- Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων Άρδευσης.
- Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε Ύδρευση και Άρδευση.
- Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.
- Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.
- Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.
- Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.

Υποδομές - Μεταφορές - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 11.000.000 €

- Συμμετοχή Περιφέρειας στην ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.
- Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα σε πόλεις.
- Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.
- Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.
- Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.
- Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.

Δομημένο περιβάλλον - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 10.000.000 €

- Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.
- Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.
- Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.
- Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.

Γεωργία - Κτηνοτροφία - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 2.000.000 €

- Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.
- Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.
- Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.
- Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων, ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.
- Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).
- Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.
- Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.

Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 2.000.000 €

- Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.
- Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.
- Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.
- Προστασία των αλατούχων εδαφών.

Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 4.000.000 €

- Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.
- Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.
- Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.
- Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.
- Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.
- Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.
- Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.

Δασοπονία - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 6.000.000 €

- Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή.
- Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.
- Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.

- Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.
- Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.
- Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.
- Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.

Ενέργεια - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 2.000.000 €
- Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών πόρων.
- Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών πόρων.
- Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.
- Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας – Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.

Εξορυκτική βιομηχανία - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 10.000.000 €
- Σχεδιασμός έργων με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των ενεργειακών ορυκτών πόρων και τη βέλτιστη απόδοση των ορυχείων στη διάρκεια της ζωής τους.
- Ενίσχυση της γεωτεχνικής ευστάθειας εκσκαφών και αποθέσεων.
- Περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών των έργων.
- Αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων της περιοχής των έργων.
- Διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου.
- Ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας βλάστησης και οικισμών.
- Απαρέγκλιτη τήρηση των εγκεκριμένων ΑΕΠΟ για τη λειτουργία των ορυχείων.

Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 100.000 €
- Εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες.

Πολιτιστική κληρονομιά - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 500.000 €
- Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.
- Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.

Υγεία - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 1.500.000 €
- Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός της Περιφέρειας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.
- Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.
- Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.
- Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα ενδεικνυόμενα μέτρα ατομικής προστασίας.
- Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων
- Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.
- Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.

Τουρισμός - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 600.000 €
- Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.
- Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.

Ασφαλιστικός τομέας - Ενδεικτικός Προϋπολογισμός: 300.000 €

- Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.
- Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.

Φορείς Υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων

- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, για ζητήματα σχετικά με τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα των περιοχών Εθνικού και Διαπεριφερειακού ενδιαφέροντος.
- Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων, του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για ζητήματα πλημμυρών και Διαχείρισης Υδατικών Πόρων σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος.
- Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, για ζητήματα που αφορούν στην ασφάλεια και στη συντήρηση του Εθνικού και Διαπεριφερειακού δικτύου μεταφορών.
- Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, για ζητήματα σχετικά με τις υποδομές αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής αρδευτικού νερού διαπεριφερειακής σημασίας.
- Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, με τις επιμέρους τοπικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια των πολιτών της Περιφέρειας από φυσικές καταστροφές.
- Η Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας, για ζητήματα σχετικά με την ασφάλεια, συντήρηση και αντιπλημμυρική προστασία των υποδομών, τα οικοσυστήματα (υδατικά, δασικά κ.λπ.) και τις προστατευόμενες περιοχές.
- Η Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών της Περιφέρειας για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα μεταφορών και τις δημόσιες συγκοινωνίες της Περιφέρειας.
- Η Γενική Διεύθυνση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την γεωργία και την κτηνοτροφία.
- Η Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών.
- Η Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας, για ζητήματα σχετικά με την Βιομηχανία, την Ενέργεια και την Εξόρυξη.
- Η Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας, με τις επιμέρους οργανικές μονάδες της, για ζητήματα σχετικά με τους κλάδους του τουρισμού και του εμπορίου.
- Το ΚΕΕΛΠΝΟ, για ζητήματα σχετικά με ασθένειες που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.
- Ο ΕΛΓΑ, για ζητήματα σχετικά με την απόδοση ασφαλιστικών αποζημιώσεων στη γεωργία.
- Οι Τεχνικές Υπηρεσίες των Δήμων, για ζητήματα τοπικής εμβέλειας σχετικά με τα δίκτυα ύδρευσης (όπου δεν υπάρχουν ΔΕΥΑ) και άρδευσης (όπου δεν υπάρχουν ΤΟΕΒ), το τοπικό οδικό δίκτυο, το δομημένο περιβάλλον, τους πολεοδομικούς κανονισμούς και τους όρους δόμησης.
- Οι ΔΕΥΑ (όπου υπάρχουν), για ζητήματα σχετικά με τις δημοτικές υποδομές ύδρευσης.
- Οι ΤΟΕΒ (όπου υπάρχουν), για ζητήματα σχετικά με τις τοπικές υποδομές άρδευσης.
- Τα τοπικά Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας, για ζητήματα σχετικά με την υγεία των πολιτών.
- Τα Δασαρχεία, για ζητήματα τοπικής εμβέλειας σχετικά με τις δασικές εκτάσεις.
- Η ΔΕΗ, για ζητήματα σχετικά με τις μονάδες (ΑΗΣ, ΥΗΣ) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες, για ζητήματα σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Οι ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ, για ζητήματα δικτύων μεταφοράς και διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Ο ΔΕΣΦΑ, για ζητήματα σχετικά με τα δίκτυα φυσικού αερίου.
- Οι Φορείς εκμετάλλευσης των ορυχείων/λατομείων, για ζητήματα σχετικά τις εγκαταστάσεις τους (π.χ. έργα προστασίας και περιβαλλοντικής αποκατάστασης).

12.6. Ενσωμάτωση προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες πολιτικές

Ενσωμάτωση - συνέργεια προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές και Εθνικές πολιτικές

Τα Μέτρα και Δράσεις αφορούν γενικότερα καλές πρακτικές οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν και σε άλλες Τομεακές, Περιφερειακές, Διαπεριφερειακές καθώς και Εθνικές Πολιτικές, όπως Πολιτικές Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών, Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, Υποδομών, Προστασίας Περιβάλλοντος, Αγροτικής Ανάπτυξης και Δημόσιας Υγείας.

Συσχέτιση στόχων προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων με τους στόχους άλλων Εθνικών, Ευρωπαϊκών και Διεθνών πολιτικών

Τα Μέτρα και Δράσεις έχουν σαν στόχο την προσαρμογή στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και όχι τον μετριασμό της ίδιας της Κλιματικής Αλλαγής. Ως εκ τούτου σχετίζονται άμεσα και με τις γενικότερες πολιτικές σε Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές επίπεδο, όπως ο Μετριασμός της Κλιματικής Αλλαγής, η Πράσινη Ανάπτυξη, η Αποδοτική χρήση νερού και η Κλιματικά Ασφαλής Επιλογή.

12.7. Συμβατότητα και Συμπληρωματικότητα ΠεΣΠΚΑ με άλλα Περιφερειακά Σχέδια

Το ΠεΣΠΚΑ παρουσιάζει συμβατότητα και συμπληρωματικότητα με τους ακόλουθους υφιστάμενους σχεδιασμούς σε επίπεδο Περιφέρειας και Υδατικού Διαμερίσματος.

Σε επίπεδο Περιφέρειας:

- Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Π.Ε.Π.) Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (Ε.Π.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019[36].
- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[27,28].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας.
- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα[65].
- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας[66].
- Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας[60].
- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο[37].

Σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος:

- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)[25].
- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας[64].

12.8. Συνέργεια και μεταφορά τεχνογνωσίας ΠεΣΠΚΑ

Το ΠεΣΠΚΑ οφείλει να παρουσιάζει συνέργεια και συμπληρωματικότητα με τα ΠεΣΠΚΑ των όμορων Περιφερειών (Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου). Η συνέργεια αφορά, πρωτίστως την υλοποίηση των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής της Κλιματικής Αλλαγής και δευτερευόντως την εξέταση όλων των σχετιζόμενων θεμάτων. Η συνέργεια αποκτά μεγαλύτερη βαρύτητα όταν αφορά, αφενός τομείς στους οποίους οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής δεν

παρουσιάζουν τοπικό χαρακτήρα, και αφετέρου συγκεκριμένες περιοχές που βρίσκονται εκατέρωθεν των ορίων των όμορων Περιφερειών.

Στο πλαίσιο του παρόντος ΠεΣΠΚΑ δεν εντοπίζονται ιδιαίτερα ζητήματα που στην φάση αυτή χρήζουν κοινής διαπεριφερειακής αντιμετώπισης. Ως εκ τούτου δεν προβλέπεται η υλοποίηση συγκεκριμένων Διαπεριφερειακών Μέτρων και Δράσεων. Όμως σε όλη τη φάση υλοποίησης των 4 ΠεΣΠΚΑ, απαιτείται να δομηθεί στενή συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών ώστε, αφενός να είναι αποτελεσματική η αξιολόγηση εφαρμογής τους, και αφετέρου να είναι εποικοδομητική η μεταφορά τεχνογνωσίας σε μια σειρά από ζητήματα που αφορούν τις 4 Περιφέρειες.

Οι κυριότεροι τομείς και τα βασικά θέματα που χρήζουν τακτικής επικοινωνίας και κοινής παρακολούθησης είναι οι τομείς Υδατικοί πόροι, Υποδομές - Μεταφορές, Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα, Δασοπονία και Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες.

12.9. Διαβούλευση

Διαβούλευση κατά την περίοδο εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ

Κατά την φάση εκπόνησης του προσχεδίου του ΠεΣΠΚΑ πραγματοποιείται διαβούλευση, ώστε τα αποτελέσματα αυτής να αξιολογηθούν και να ενσωματωθούν, τόσο στο τελικό ΠεΣΠΚΑ, όσο και στην αντίστοιχη ΣΜΠΕ. Αφού ολοκληρωθεί ο έλεγχος του προσχεδίου από την Επιτροπή Παρακολούθησης, δύναται να πραγματοποιηθούν α) Δημοσιοποίηση του προσχεδίου στην ιστοσελίδα της Περιφέρειας, β) Αποστολή του προσχεδίου σε ομάδες ομοειδών φορέων, γ) Αποστολή του προσχεδίου σε συγκεκριμένους φορείς και δ) Αξιολόγηση των προτάσεων της Διαβούλευσης. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης οι προτάσεις που θα κριθούν δόκιμες, ενσωματώνονται στο τελικό ΠεΣΠΚΑ και στην ΣΜΠΕ.

Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ

Έχει σαν στόχο τη συμμετοχή του κοινού στην παρακολούθηση εφαρμογής του, ώστε να υπάρχει ανταλλαγή πληροφοριών και διάδοση της γνώσης μεταξύ κοινωνικών εταίρων και Περιφέρειας. Δύναται να περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- Συγκρότηση 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής στην Περιφέρεια, η οποία θα συντονίσει τις διαδικασίες δημιουργίας Δικτύου φορέων που εμπλέκονται στην ανταλλαγή των πληροφορίων που είναι απαραίτητες για την Διαβούλευση κατά την περίοδο υλοποίησης, καθώς και την αποτελεσματική παρακολούθηση εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ.
- Δημιουργία και διαχείριση ειδικής δυναμικής ιστοσελίδας για την Κλιματική Αλλαγή, από την άνω αναφερόμενη 5μελή διεπιστημονική επιτροπή.
- Πραγματοποίηση ετήσιας συνάντησης της 5μελούς επιτροπής, με τις ενδεχόμενες αντίστοιχες επιτροπές των όμορων Περιφερειών Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Ηπείρου.

Φορείς συμμετοχής στη Διαβούλευση

Στη διαδικασία Διαβούλευσης θα συμμετέχουν εκπρόσωποι από όλους τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, στην αρμοδιότητα των οποίων συμπεριλαμβάνονται οι προτάσεις του ΠεΣΠΚΑ. Οι δημόσιοι φορείς περιλαμβάνουν την Τοπική Αυτοδιοίκηση της ΠΔΜ και των όμορων Περιφερειών, τα αρμόδια Υπουργεία, την Πολιτική Προστασία, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Οι ιδιωτικοί φορείς περιλαμβάνουν τοπικούς επαγγελματικούς συλλόγους, ΜΚΟ για την Προστασία του Περιβάλλοντος και εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην περιοχή (π.χ. παραγωγής ενέργειες, εκμετάλλευσης ορυχείων λατομείων).

12.10. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινού και κοινωνικών εταίρων

Μέτρα και Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Για την επιτυχία εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ είναι απαραίτητη η καλή γνώση επί των θεμάτων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή από πλευράς στελεχών του Δημόσιου Τομέα και η ικανοποιητική γνώση και αυξημένη ευαισθητοποίηση από πλευράς πολιτών και κοινωνικών εταίρων.

Για όλους τους τομείς προτείνεται το Μέτρο:

- Ενημέρωση - κατάρτιση στελεχών φορέων, και ενημέρωση-ευαισθητοποίηση πολιτών και κοινωνικών εταίρων για την Κλιματική Αλλαγή και τις Επιπτώσεις της.

Το Μέτρο αυτό έχει ενδεικτικό εκτιμώμενο προϋπολογισμό 1.000.000 € και περιλαμβάνει Δράσεις:

- Ενημέρωσης - εκπαίδευσης των φορέων του Δημοσίου για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, με εξειδίκευση ανά τομέα αρμοδιότητας.
- Ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών σχετικά με τις αναμενόμενες Κλιματικές Μεταβολές και την επίδρασή τους στην καθημερινή ζωή και στις οικονομικές δραστηριότητες.

Φορείς υλοποίησης Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Οι Φορείς υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης αφορούν κεντρικές Υπηρεσίες των Υπουργείων για την εκπαίδευση των αρμόδιων φορέων της Περιφέρειας, αλλά και τις αρμόδιες ανά τομέα Διευθύνσεις της Περιφέρειας. Οι Δήμοι με τις αρμόδιες υπηρεσίες τους, αλλά και οι τοπικές υπηρεσίες (π.χ. ΔΕΥΑ, ΤΟΕΒ, αστυνομία, πυροσβεστική) προτείνεται να λειτουργήσουν συμπληρωματικά στους φορείς υλοποίησης της Περιφέρειας.

Μέθοδοι ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

Περιλαμβάνουν Ημερίδες/Σεμινάρια, Δημόσιες ακροάσεις/συναντήσεις, Ενημερωτικές εκστρατείες (ΜΜΕ, διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων/εντύπων) και Τεχνολογία πληροφόρησης (Διαδίκτυο).

12.11. Παρακολούθηση εφαρμογής ΠεΣΠΚΑ

Τρόπος παρακολούθησης της εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ

Η παρακολούθηση της προόδου εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ θα στηρίζεται στα ακόλουθα εργαλεία:

Α. Σύστημα συλλογής δεδομένων. Τα βασικά εργαλεία καταγραφής είναι α) κοινή πλατφόρμα για τη συγκέντρωση στοιχείων από όλους τους υπόχρεους υποβολής στοιχείων και τροφοδότησης του συστήματος συλλογής δεδομένων, την ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων φορέων από το σύστημα συλλογής δεδομένων, την υποβολή εκθέσεων αναφοράς και τη διάδοση της πληροφορίας στους ενδιαφερόμενους και το ευρύ κοινό, β) Σύστημα διασφάλισης ποιότητας δεδομένων και γ) Το Εθνικό Μητρώο Καταγραφής Πλημμυρικών Συμβάντων.

Β. Δείκτες Παρακολούθησης. Διακρίνονται σε:

- **Δείκτες Παρακολούθησης κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων**. Αφορούν δείκτες για την παρακολούθηση της ποιοτικής ή ποσοτικής κατάστασης του κλίματος και του Περιβάλλοντος ή άλλων κρίσιμων παραμέτρων που επηρεάζουν την ποιότητά του. Η γνώση της κατάστασης των εν λόγω δεικτών δύναται να τροποποιήσει το σχεδιασμό των μελλοντικών ΠεΣΠΚΑ.
- **Δείκτες Παρακολούθησης της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων**. Πρόκειται για τους δείκτες αξιολόγησης της εφαρμοσιμότητας των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων και του βαθμού υλοποίησης τους στα πλαίσια του γενικότερου σχεδιασμού και προγραμματισμού. Οι

δείκτες αυτοί θα αφορούν το σύνολο του προγράμματος, τους τομείς εξέτασης, τα Μέτρα, τις Δράσεις και τις Περιοχές Προτεραιότητας.

- **Δείκτες Παρακολούθησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων**. Πρόκειται για δείκτες ανά τομέα, που ουσιαστικά είναι η ποσοτικοποίηση βασικών παραμέτρων των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων αναφορικά, αφενός με τα φαινόμενα που ορίζουν την υλοποίησή τους, και αφετέρου με τα αποτελέσματα εφαρμογής τους.

Γ. Εκθέσεις προόδου και αναφοράς. Θα έχουν απολογιστικό χαρακτήρα και θα μπορούν να καλύπτουν τις απαιτήσεις αναφοράς προς την ΕΕ και άλλους διεθνείς οργανισμούς.

Δ. Προγράμματα αξιολόγησης της εφαρμογής των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων. Η Περιφέρεια δύναται να εκτελεί προγράμματα αξιολόγησης προκειμένου να εντοπίζονται τυχόν προβλήματα και να αναλαμβάνονται αρμοδίως οι απαραίτητες πρωτοβουλίες και ενέργειες.

Φορέας Παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ

Φορέας Παρακολούθησης εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ, προτείνεται να είναι η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού. Βασικές αρμοδιότητες της Διεύθυνσης ως Φορέα Παρακολούθησης θα είναι:

- Η συγκέντρωση των στοιχείων κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Η παρακολούθηση των κλιματικών παραμέτρων και φαινομένων.
- Η συγκέντρωση των στοιχείων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η κατάρτιση εκθέσεων αξιολόγησης των αποτελεσμάτων υλοποίησης των Μέτρων και Δράσεων.
- Η ενημέρωση των βάσεων δεδομένων που προβλέπεται να καταρτιστούν.
- Η συνεργασία με τους Φορείς Παρακολούθησης των ΠεΣΠΚΑ των όμορων Περιφερειών.
- Ο συντονισμός των αρμοδιοτήτων της 5μελους διεπιστημονικής επιτροπής και του Δικτύου φορέων που σχετίζονται με την Διαβούλευση και την παρακολούθηση εφαρμογής του ΠεΣΠΚΑ.
- Η δόμηση στενής συνεργασίας με όλους τους σχετιζόμενους και εμπλεκόμενους φορείς.

13. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

13.1. Μελέτες - Συγγράμματα - Δημοσιεύσεις

[1] Brunn, J., 1956 Contribution a l' etude geologique du Pinde septentrional et d' une partie de la Macedoine occidentale. Annales Geologiques de Pays Helleniques, 7, pp 1 - 358.

[2] Caratti, P., Dalkmann, H. &Jiliberto, R., Analysing Strategic Environmental Assessment, Edward Elgar Publishing Ltd, 2004, ISBN 1843764482.

[3] Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe - Enhancing coherence of the knowledge base, policies and practices, European Environment Agency, 2017.

[4] Commission Regulation (EU) No 1312/2014 of 10 December 2014 amending Regulation (EU) No 1089/2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data services (INSPIRE Directive).

[5] Economic losses from climate-related extremes, European Environment Agency, 2018.

[6] Environment Agency of England and Wales, Good Practice Guidelines for SEA, January 2005, http://www.environment- agency.gov.uk/commondata/acrobat/sea_gpg_final_ 1137560.pdf

[7] Eurostat regional yearbook - 2014 & 2017 Editions, Eurostat.

[8] Fischer, T. B., Strategic Environmental Assessment in Transport and Land Use Planning, James & James Science Publishers Ltd, 2002, ISBN 1853838128.

[9] G.D. No 10, “Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems”.

[10] Greek National Action Plan for Combating Desertification, Greek National Committee for Combating Deserfication, January 2001.

[11] ICON Consultants, SEA and Integration of the Environment into Strategic Decision-Making, Final Report, 2001, prepared under contract with European Commission, διαθέσιμο στη διαδικτυακή διεύθυνση ec.europa.eu/environment/eia/sea-support.htm.

[12] Jones C., Baker M., Carter J., Jay S., Short M., Wood C., Strategic Environmental Assessment and Land Use Planning: An International Evaluation, Earthscan Publications Ltd, 2005, ISBN 1844071103.

[13] Lake Superior Climate Change Impacts and Adaptation, Battelle, January 2014.

[14] Mercier J.L. et Vergely P., 1972: Les mélanges ophiolitiques de Macedonoine (Grece): decrochements d’age ante Cretace superier. Z.dt geol. Ges. 123, 469-489, Hannover.

[15] Mimikou M., D. Koutsoyiannis, 1995, «Extreme floods in Greece: the case of 1994», US- Italy Research Workshop on the Hydrometeorology, Impacts and Management of Extreme Floods

[16] Moores E.M., 1969: Petrology and structure Emplacement of the Vourinos ophiolitic complex of northern Greece. Geol. Soc. Amer. Spec. paper. 118, 1-74, Boulder.

[17] Naylor M.A., 1976: Paleogeographic significance of rocks and stuctures beneath the Vourinos ophiolite, Northern Greece. J. Geol. Soc. London. 132, pp. 667-675.

[18] Schmidt, M., Joao, E., Albrecht, E., Implementing Strategic Environmental Assessment, Springer, 2005, ISBN 3540205624.

[19] The European Environment - State and Outlook 2005, European Environment Agency.

[20] The SEA Manual: a Sourcebook on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans and Programmes (the BEACON manual), European Commission, DG Energy and Transport, October 2005.

[21] Therivel, R., Strategic Environmental Assessment in Action, Earthscan Publications Ltd, 2004, ISBN 1844070425.

[22] Vergely P., 1976: Chevauchement vers l'Ouest et retrocharriage vers l'Est des ophiolites: deux phases tectoniques au cours du Jurassique superior-Eocretace dans les Hellenides internes. Bull. Soc. Geol. France, (VII) 18, 231-244, Paris.

[23] Zimmerman J.,1972: Emplacement of the Vourinos ophiolitic complex, northern Greece. In R. SHAGAM et al. (eds): Studies in earth and space sciences (H.H. HESS vol). Geol. Soc. Amer. Mem. 132, 225-239, Boulder.

[24] Vergely P., 1984: Tectonique des ophiolites: dans les Hellenides internes (deformation, metamorphismes, et phenomenes sedimentaires). Consequences sur l'evolution des regions tethysiennes occidentales. These sciences Univ. Paris Sud,649p, Orsay.

[25] 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Δεκέμβριος 2017.

[26] Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (Ανάδοχος: ΕΝΜ – Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ), Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική διεύθυνση Φυσικού Πλούτου, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, 2008.

[27] Αξιολόγηση, αναθεώρηση και εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Δυτικής Μακεδονίας – Φάση Α – Στάδιο Α2, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Ιούνιος 2013.

[28] Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Φάση Β' - Στάδιο Β1, Πρόταση Αναθεώρησης - Εξειδίκευσης του Θεσμοθετημένου Περιφερειακού Πλαισίου, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Απρίλιος 2015.

[29] Γεωλογία της Ελλάδος. εκδ ΓΕ.ΜΕΛ.ΕΡ., Αθήνα, Μαράτος Γ., 1972.

[30] Γνωμοδοτική Τεχνική Έκθεση για την πλημμύρα Δεκεμβρίου 2002 στην περιοχή Λίμνης Νησίου, Δ. Κουτσογιάννης, Ν. Μαμάσης, ΕΜΠ, 2005.

[31] Γραμματεία Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ανανεωμένη Στρατηγική της ΕΕ για την Αειφόρο Ανάπτυξη, όπως εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 15-16 Ιουνίου 2006.

[32] Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Απρίλιος 2016.

[33] ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2008, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, ΥΠΕΧΩΔΕ.

[34] Εκτίμηση των Μελλοντικών Επιπτώσεων της Κλιματικής Μεταβολής στην Εξορυκτική Βιομηχανία, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[35] Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα Επιφανειακά και Υπόγεια Υδατικά Σώματα του Ελλαδικού Χώρου, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[36] Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019, Μέρος Α: Στρατηγικός Σχεδιασμός, Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Δεκέμβριος 2015.

[37] Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο - Α' και Β' Φάση, Δεκέμβριος 2015.

[38] Επιχειρησιακό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Ιούνιος 2017.

[39] Ετήσιες Εκθέσεις Ποιότητας Ατμόσφαιρας, Περιοχή Νομών Κοζάνης και Φλώρινας, ΔΕΗ ΑΕ Διεύθυνση Εκμετάλλευσης ΘΗΣ, 2012 έως 2017.

[40] Η Οικονομική Αποτίμηση των Επιπτώσεων της Κλιματικής Μεταβολής στα Υδάτινα Αποθέματα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[41] Καταγραφή ζημιών σε κοινόχρηστους Δημοτικού Χώρους της Δημοτικής Κοινότητας Βρασνών, ΔΕ Αγ. Γεωργίου λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων της 21ης Σεπτεμβρίου 2011, Δήμος Βόλβης, 2011.

[42] Καταγραφή ζημιών σε κοινόχρηστους Δημοτικού Χώρους της Δημοτικής Κοινότητας Αρεθούσας λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων της 21ης Σεπτεμβρίου 2011, Δήμος Βόλβης, 2011.

[43] Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 2199/2003 και του ΠΔ 51/2007, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ΕΓΥ, 2014.

[44] Κατσικάτσος Γ.,1992: Γεωλογία της Ελλάδας. εκδ. ΟΕΔΒ, Αθήνα

[45] Κίλιας Α., Μουντράκης Δ., 1988: Το τεκτονικό κάλυμμα της πελαγονικής, τεκτονική, μεταμόρφωση και μαγματισμός. Δελτ Ελλ. Γεωλ. Εταιρ., XXIII/1, σελ. 29-46.

[46] Κίνδυνοι και Επιπτώσεις της Κλιματικής Μεταβολής στη Βιοποικιλότητα και στα Οικοσυστήματα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[47] Κλιματική Αλλαγή και Υγεία, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[48] Μαρίνος Ν. Διονύσιος, «Το πλημμυρικό πρόβλημα του Νομού Σερρών τα τελευταία 50 έτη του 20ου αιώνα».

[49] Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Ορυχείων Πτολεμαΐδας, Α.Κ.Δ.Μ., ΔΕΗ Α.Ε. Νομού Κοζάνης, Γενική Διεύθυνση Ορυχείων, Μάιος 2010.

[50] Μεταβολές στην Ένταση και την Κατανομή των Φυσικών Καταστροφών, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[51] Μιγκίρος Γ.,1983: Γεωλογική μελέτη περιοχής Κάτω Ολύμπου Θεσσαλίας. Διδ. Διατριβή Πανεπ. Πατρών 204 σελ, Πάτρα.

[52] Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Μεταβολής στον Τομέα των Μεταφορών, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[53] Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[54] Οικονομικές και Φυσικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Μεταβολής στα Δάση και τα Δασικά Οικοσυστήματα της Ελλάδας, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[55] Οριστική Υδραυλική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίας Κόρης, Τεύχη Δημοπράτησης, Δ. Δίου, 2012.

[56] Παπανικολάου Δ., 1986: Γεωλογία της Ελλάδας. 240 σελ, Αθήνα

[57] Παπανικολάου Δ., 2011, «Μεταβολές στην Ένταση και την Κατανομή των Φυσικών Καταστροφών», Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, Τράπεζα της Ελλάδος

[58] Πέππας Ι. 2000-2001, «Εκθέσεις Τεχνικού Συμβούλου έργου: Παροχή Υπηρεσιών Συμβούλου για την υποβοήθηση της Δ7 στην υλοποίηση του προγράμματος κατασκευής αντιπλημμυρικών έργων», ΥΠΕΧΩΔΕ/Δ7

[59] Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (ΦΕΚ Β' 1472/9.10.2003).

[60] Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας, Νοέμβριος 2016.

[61] Σενάρια Ανθρωπογενούς Παρέμβασης στην Κλιματική Αλλαγή και τα Προγράμματα PRUDENCE ΚΑΙ ENSEMBLES, Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής - ΤτΕ, Ιούνιος 2011.

[62] Στάθης Δ., «Ακραία Γεγονότα βροχής και πλημμυρογένεση στην Ελλάδα» ΑΠΘ-Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος-Εργαστήριο Διευθέτησης Ορεινών Υδάτων

[63] Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) 1ης Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Σεπτέμβριος 2017

[64] Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας, Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, Σεπτέμβριος 2017.

[65] Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Ιούνιος 2017.

[66] Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, BCS Σύμβουλοι Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος Ι.Κ.Ε., Ιούνιος 2017.

13.2. Ιστοσελίδες

[67] http://astikalimata.ypeka.gr/

[68] http://climate-adapt.eea.europa.eu/.

[69] http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/index_en.htm.

[70] http://ec.europa.eu/environment/life/

[71] http://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home

[72] http://ec.europa.eu/regional_policy/el/policy/what/glossary/e/european-agricultural-fund-for-rural-development

[73] http://unfccc.int/adaptation/items/4159.php.

[74] http://urbact.eu

[75] http://www.prasinotameio.gr/index.php/el/

[76] http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket= crbjkiIcLlA %3d&tabid=303&language=el-GR

[77] https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_el

[78] https://www.espa.gr/

[79] https://www.interreg.gr/en/

[80] https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/.

[81] https://www.jessicafund.gr/index.php/about-jessica/what-is-jessica/

[82] http://www.kepekozani.gr/

[83] http://www.rae.gr/geo/

[84] www.3ype.gr/

[85] www.ellect.gr

[86] www.itia.ntua.gr/filotis

[87] www.mathra.gr/

[88] www.ornithologiki.gr

[89] www.res_hc-spread.eu

[90] www.wwf.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Π-1: Συνοπτική παρουσίαση προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων - Ενδεικτικό Κόστος Υλοποίησης

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
1. Υδατικοί Πόροι						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**50.000.000 €**
1.1	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων ύδρευσης.**	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**19.700.000 €**
1.1.1	Εκπόνηση υδραυλικών μελετών για νέα δίκτυα εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	2.000.000 €
1.1.2	Κατάρτιση υδραυλικών μοντέλων για υφιστάμενα δίκτυα διανομής.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	700.000 €
1.1.3	Έλεγχος διαρροών με χρήση των διαθέσιμων τεχνολογιών (τηλεχειρισμός δικτύου, ανίχνευση διαρροών).	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	6.000.000 €
1.1.4	Αντικατάσταση των φθαρμένων δικτύων, καθώς και των δικτύων που απαρτίζονται από μη συμβατά πλέον υλικά (πχ. αμιαντοτσιμέντο).	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	8.000.000 €
1.1.5	Σταδιακή αντικατάσταση των παλαιών υδρομετρητών.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	3.000.000 €
1.2	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων άρδευσης.**	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**17.100.000 €**
1.2.1	Συστηματική παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων και η αποκατάσταση των φθορών.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	3.000.000 €
1.2.2	Μετατροπή των αρδευτικών δικτύων των οποίων το δευτερεύον και τριτεύον δίκτυο απαρτίζεται από καναλέτα, σε δίκτυα σωληνωτών αγωγών υπό πίεση.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	14.000.000 €
1.2.3	Ενεργή συμμετοχή των φορέων της Περιφέρειας στη διαμόρφωση εθνικής πολιτικής τιμολόγησης-κοστολόγησης του αρδευτικού νερού με βάση την κατανάλωση.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
1.3	**Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε ύδρευση και άρδευση.**	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**1.000.000 €**
1.3.1	Εγκατάσταση μετρητών παροχής σε όλες τις υδροληψίες.	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	200.000 €
1.3.2	Πύκνωση των σημείων εγκατάστασης μετρητών παροχής σε όλα τα υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα.	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	300.000 €
1.3.3	Εγκατάσταση μετρητών πίεσης σε προβληματικά σημεία των δικτύων.	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	200.000 €
1.3.4	Εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων αυτόματης συλλογής και αξιολόγησης των μετρήσεων των μετρητών παροχής και πίεσης, για την παρακολούθηση τους.	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	300.000 €
1.4	**Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων (υδροβόρες καλλιέργειες, πισίνες κα.).**	Μείωση	ΔΕΥΑ / ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**70.000 €**
1.4.1	Περιορισμός των υδροβόρων καλλιεργειών με την παροχή κινήτρων για ανάπτυξη άλλων λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	50.000 €
1.4.2	Εξέταση απαγόρευσης χρήσης πόσιμου νερού για πισίνες και η ενδεχόμενη θέσπιση τέλους πισίνας.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	20.000 €
1.5	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.**	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Μέση	**100.000 €**
1.5.1	Παροχή κινήτρων για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και στον οικιακό τομέα (παροχή δωρεάν εξοπλισμού, επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	50.000 €
1.5.2	Εγκατάσταση εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού σε όλα τα δημόσια κτίρια.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	50.000 €
1.6	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.**	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**3.300.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
1.6.1	Αλλαγή των κλασσικών μεθόδων επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	3.000.000 €
1.6.2	Ορθολογικός αρδευτικός προγραμματισμός (ωράρια άρδευσης, άρδευση τη νύχτα για περιορισμό της εξάτμισης).	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	100.000 €
1.6.3	Χρήση μοντέλων και τενσιόμετρων για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό (συλλογή και επεξεργασία αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων).	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	200.000 €
1.7	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.**	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Μέση	**20.000 €**
1.7.1	Παροχή κινήτρων για τις αλλαγές τεχνολογικής φύσης που απαιτούνται στις εγκαταστάσεις (επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	20.000 €
1.8	**Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.**	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ -ΤΣ	Μέση	**8.180.000 €**
1.8.1	Κατασκευή κατάλληλων ΕΕΛ ή η αναβάθμιση των υφιστάμενων, ώστε να προκύπτει με την επεξεργασία των λυμάτων νερό κατάλληλης ποιότητας για άρδευση χώρων πράσινου, αθλητικών γηπέδων και συγκεκριμένων καλλιεργειών.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	8.000.000 €
1.8.2	Εφαρμογή αυστηρών μέτρων και παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για την αποφυγή της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας και της γεωργίας.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	100.000 €
1.8.3	Παροχή κινήτρων για την χρησιμοποίηση του νερού από επεξεργασμένα λύματα στη γεωργία, τη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
1.8.4	Παροχή αντικινήτρων (π.χ. πρόστιμα) για τη χρήση των υπόγειων υδάτων για άρδευση χώρων πράσινου.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	10.000 €
1.8.5	Ενημέρωση του κοινού για τη χρησιμότητα του μέτρου επαναχρησιμοποίησης νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	Μείωση	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Μέση	20.000 €
1.9	**Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	Αποφυγή	ΔΕΥΑ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**530.000 €**
1.9.1	Κατασκευή από ΔΕΥΑ και Δήμους έργων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τις πλημμύρες, με έμφαση στις γεωτρήσεις που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ= 100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ.	Αποφυγή	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	500.000 €
1.9.2	Ανάλογη πρόβλεψη μέτρων προστασίας στα Σχέδια Ασφάλειας Νερού που θα εκπονούν από ΔΕΥΑ και Δήμους.	Αποφυγή	ΔΕΥΑ / Δήμοι		Υψηλή	30.000 €
2. Υποδομές - Μεταφορές						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**11.000.000 €**
2.1	**Συμμετοχή Περιφέρειας στην ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΕΓΥ	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**150.000 €**
2.1.1	Συνεχής τροφοδότηση από την Περιφέρεια με στοιχεία της σχετικής βάσης δεδομένων του προγράμματος Μέτρων	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΕΓΥ		Υψηλή	100.000 €
2.1.2	Συνεργασία με την ΕΓΥ στη διαμόρφωση συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τεχνικών προδιαγραφών αξιολόγησης της συσχέτισης Κλιματικής Αλλαγής και διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΕΓΥ		Υψηλή	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
2.2	**Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ	Υψηλή	**1.100.000 €**
2.2.1	Υιοθέτηση παραμέτρων σχεδιασμού προσαρμοσμένων στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, από τους μελετητές των νέων έργων υποδομής.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
2.2.2	Προκήρυξη ειδικών μελετών επάρκειας των υφιστάμενων έργων για τις περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι αρμόδιοι φορείς, μετά τον έλεγχο επάρκειας, θα πρέπει ανάλογα με τα αποτελέσματα να προχωρήσουν ταχύτητα στην εκπόνηση των πιθανών νέων πρόσθετων έργων αντιπλημμυρικής θωράκισης.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
2.3	**Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα σε πόλεις.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση, Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας /Δήμοι	- ΕΣΠΑ -URBACT -JESSICA	Υψηλή	**3.200.000 €**
2.3.1	Εκπόνηση μελετών Master Plan έργων αποφόρτισης πλημμύρας στις μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
2.3.2	Πρόβλεψη ζωνών για την αποφόρτιση από την πλημμύρα στα πλαίσια των πολεοδομικών μελετών για την τροποποίηση ή/και την επέκταση των Σχεδίων Πόλης.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας /Δήμοι		Υψηλή	500.000 €
2.3.3	Δημιουργία «πράσινων στεγών» σε δημόσια κτίρια.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	1.500.000 €
2.3.4	Παροχή κινήτρων για τη δημιουργία «πράσινων στεγών» στα ιδιωτικά κτίρια.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	200.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
2.4	**Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.**	Αποκατάσταση / Αποφυγή / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ	Μέση	**850.000 €**
2.4.1	Καταγραφή των προτύπων, τα οποία αναφέρονται σε παραμέτρους, που αναμένεται να μεταβληθούν λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	100.000 €
2.4.2	Εμπλουτισμός των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων υποδομής με την τεκμηρίωση προνοιών για την αύξηση της ανθεκτικότητάς τους στην Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	150.000 €
2.4.3	Εκτίμηση ευπάθειας των κύριων υποδομών με την εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας /		Μέση	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
			Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας			
2.4.4	Προώθηση εφαρμογής βιοκλιματικού σχεδιασμού και χρήση νέων «πράσινων υλικών» (φωτοκαταλυτικά, θερμοχρωμικά κα.) σε δρόμους , κτίρια κλπ.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	100.000 €
2.4.5	Ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης της ευπάθειας των υποδομών στην Περιφέρεια.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
2.4.6	Ανάπτυξη σχεδίου προσαρμογής των υποδομών στην Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	100.000 €
2.4.7	Προσδιορισμός όλης της πληροφορίας που σχετίζεται με τους κλιματικούς κινδύνους.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	100.000 €
2.4.8	Διάχυση της πληροφορίας για την Κλιματική Αλλαγή από την Περιφέρεια προς τους αρμόδιους φορείς.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	70.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
2.4.9	Υποβολή προτάσεων προς τα αρμόδια Υπουργεία από την Περιφέρεια για τροποποιήσεις στα πρότυπα αναφοράς.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών / Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας		Μέση	80.000 €
2.5	**Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**3.000.000 €**
2.5.1	Πρόβλεψη μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας σε εγκαταστάσεις λυμάτων και στερεών αποβλήτων που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια, σύμφωνα με το ΣΔΚΠ και πλησίον ρεμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	3.000.000 €
2.6	**Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**500.000 €**
2.6.1	Σύσταση ομάδας εργασίας που θα απαρτίζεται από 2 στελέχη από κάθε ΠΕ για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων των έως σήμερα συμβάντων	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής		Υψηλή	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
			Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας			
2.6.2	Σύνταξη Master Plan έργων αντιμετώπισης στις καταγραφείσες πληγείσες και εντοπισμένες ως κρίσιμες περιοχές	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	400.000 €
2.7	**Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.**	Αποκατάσταση / Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ	Υψηλή	**2.200.000 €**
2.7.1	Άμεση σήμανση όλων των ιρλανδικών διαβάσεων στην Περιφέρεια.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	200.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
2.7.2	Σταδιακή κατάργηση και αντικατάσταση ιρλανδικών διαβάσεων με άλλους τρόπους διαχείρισης των ομβρίων και της κυκλοφορίας (κατασκευή οχετών, γεφυρών, εναλλακτική διοχέτευση φόρτου κυκλοφορίας κ.α.).	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	2.000.000 €
3. Δομημένο περιβάλλον						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**10.000.000 €**
3.1	**Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.**	Μείωση	Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Μέση	**20.000 €**
3.1.1	Παροχή κινήτρων στους ιδιώτες για τη δημιουργία χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	10.000 €
3.1.2	Διενέργεια καμπάνιας ενημέρωσης των Δήμων στους πολίτες για τη δυνατότητα χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	10.000 €
3.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.**	Μείωση	Δήμοι	- ΕΣΠΑ	Μέση	**2.430.000 €**
3.2.1	Πρόβλεψη βιοκλιματικών υποδομών στα νέα κτίρια καθώς και ανάλογες μετατροπές κατά το δυνατόν στα υφιστάμενα κτίρια.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	1.500.000 €
3.2.2	Περιορισμός της αρχιτεκτονικής επιλογής της ταράτσας και η προώθηση της κεραμοσκεπούς στέγης στα νέα κτίρια.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	800.000 €
3.2.3	Ενημέρωση και η παροχή κινήτρων στα υφιστάμενα κτίρια για μετατροπή της ταράτσας σε «πράσινη ταράτσα», η δημιουργία κάθετων	Μείωση	Δήμοι		Μέση	30.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	κήπων, καθώς και η προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης.					
3.2.4	Εγκατάσταση εντός του κτιρίου συστημάτων μείωσης της κατανάλωσης πόσιμου νερού.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	100.000 €
3.3	**Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.**	Μείωση	Δήμοι	- ΕΣΠΑ -URBACT -ΠΤ	Μέση	**7.450.000 €**
3.3.1	Εκπόνηση μελέτης για την επιλογή βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	50.000 €
3.3.2	Εφαρμογή των επιλεγμένων από τη μελέτη βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	150.000 €
3.3.3	Δημιουργία αστικών πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	3.600.000 €
3.3.4	Ανάπτυξη του υδάτινου στοιχείου εντός των πόλεων.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	2.900.000 €
3.3.5	Εφαρμογή πρακτικών σκίασης σε κοινόχρηστους χώρους.	Μείωση	Δήμοι		Μέση	450.000 €
3.3.6	Κατάρτιση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) στις πόλεις	Μείωση	Δήμοι		Μέση	300.000 €
3.4	**Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.**	Αποκατάσταση	Δήμοι	- ΕΣΠΑ -URBACT	Μέση	**100.000 €**
3.4.1	Εκπόνηση ειδικής μελέτης για τον προσδιορισμό των πλημμυρικών πεδιάδων, τη διαμόρφωση ειδικών όρων δόμησης σε αυτές και την οικονομοτεχνική ανάλυση για επιδότηση του πιθανού πρόσθετου κόστους από τα γεωτεχνικά και δομικά έργα ασφαλούς κατασκευής των κτιρίων.	Αποκατάσταση	Δήμοι		Μέση	100.000 €
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία						

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**2.000.000 €**
4.1	**Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.**	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**90.000 €**
4.1.1	Διενέργεια δράσης ενημέρωσης των αγροτών α) για την αναγκαιότητα χρήσης ανακυκλωμένου νερού, β) για την προκαλούμενη ζημιά στο περιβάλλον από την υπεράντληση των υπογείων υδάτων, γ) για τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ανακυκλωμένου νερού (αύξηση της παραγωγής κα) και δ) για την άρση της επιφυλακτικότητας για τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	30.000 €
4.1.2	Προτροπή των αγροτών για χρήση ανακυκλωμένου νερού μέσω της παροχής κινήτρων, όπως η χαμηλότερη τιμολόγηση του.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	20.000 €
4.1.3	Θέσπιση κατάλληλων αντικινήτρων, όπως πρόστιμα για χρήση υπόγειων υδάτων στην άρδευση χώρων πράσινου, σε περιοχές που διατίθεται ανακυκλωμένο νερό.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	10.000 €
4.1.4	Εφαρμογή αυστηρών κανόνων παρακολούθησης της ποιότητας του νερού που προέρχεται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	30.000 €
4.2	**Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.**	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**170.000 €**
4.2.1	Εκπόνηση μελέτης εφαρμογής του ενδεδειγμένου προγράμματος άρδευσης με βάση τις καλλιέργειες και τις εδαφοϋδατικές συνθήκες. Η μελέτη θα	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	80.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	πρέπει να επικαιροποιείται, ώστε να λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στις τάσεις ανάπτυξης καλλιεργειών από τους αγρότες και τις αλλαγές στις συνθήκες εδάφους.					
4.2.2	Διενέργεια συστηματικών μετρήσεων εδαφικής υγρασίας από τους φορείς.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	60.000 €
4.2.3	Συνεχής ενημέρωση των αγροτών για όλα τα θέματα ορθολογικού προγραμματισμού της άρδευσης.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	30.000 €
4.3	**Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.**	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**1.200.000 €**
4.3.1	Καλή συντήρηση των ήδη εφαρμοσμένων βελτιωμένων συστημάτων άρδευσης.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Υψηλή	1.000.000 €
4.3.2	Εξέταση εφαρμογής ελλειμματικής άρδευσης για συγκεκριμένες καλλιέργειες όπου υπάρχει έλλειψη διαθέσιμου αρδευτικού νερού.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	50.000 €
4.3.3	Διενέργεια έρευνας και η εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή νέων ακόμη πιο αποδοτικών συστημάτων άρδευσης (πχ. υπόγεια άρδευση), λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις συγκεκριμένες καλλιέργειες.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	100.000 €
4.3.4	Διαρκής υποστήριξη προς τους αγρότες (τεχνική ή/και οικονομική) για την εγκατάσταση νέων και τη συντήρηση υφισταμένων συστημάτων άρδευσης.	Μείωση	ΤΟΕΒ / Δήμοι		Μέση	50.000 €
4.4	**Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**150.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
4.4.1	Σταδιακή εγκατάλειψη των καλλιεργειών που ενώ απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού αποφέρουν μικρά έσοδα για τους αγρότες.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.4.2	Εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή καλλιεργειών με χαμηλές απαιτήσεις σε νερό.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.4.3	Εξέταση παροχής κινήτρων προς τους αγρότες για εφαρμογή λιγότερο υδροβόρων ή/και ξηρικών καλλιεργειών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.5	**Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).**	Αποκατάσταση / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**270.000 €**
4.5.1	Ύπαρξη Τράπεζας Σπόρων γηγενούς γενετικού υλικού.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.5.2	Εκπόνηση μελέτης προσδιορισμού κατάλληλου γηγενούς γενετικού υλικού ανθεκτικού σε υψηλές θερμοκρασίες και σε ξηρασία.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.5.3	Ενημέρωση των αγροτών για το κατάλληλο γηγενές γενετικό υλικό για τον αγρό τους.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	20.000 €
4.5.4	Λήψη μέτρων προστασίας για την αειφόρο διατήρηση ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
4.5.5	Χρήση μεικτών συστημάτων παραγωγής αγροτικών ζώων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.5.6	Εκπόνηση μελέτης βελτίωσης της προσαρμοστικότητας στην Κλιματική Αλλαγή των ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.6	**Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**50.000 €**
4.6.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης περαιτέρω διερεύνησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για τη Γεωργία και την Κτηνοτροφία σε επίπεδο Περιφέρειας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
4.7	**Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**70.000 €**
4.7.1	Έκδοση οδηγού από την Περιφέρεια, όπου θα παρατίθενται οι περιοχές αυξημένου κινδύνου, οι περιοχές χαμηλού κινδύνου, οι τρόποι πιθανής μετεγκατάστασης και οι δυνατότητες υλοποίησης της μετεγκατάστασης.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
4.7.2	Δημιουργία μηχανισμού από την Περιφέρεια, ο οποίος θα ορίζει τις αρμοδιότητες των υπηρεσιών, τους όρους υπαγωγής σε πρόγραμμα μετεγκατάστασης, τα οικονομικά κίνητρα (επιδότηση μετεγκατάστασης) και τις συμβουλευτικές	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	20.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	υπηρεσίες στην οργάνωση των νέων θέσεων.					
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**2.000.000 €**
5.1	**Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**500.000 €**
5.1.1	Κατασκευή φυτοκομικών έργων (δασώσεις, θαμνώσεις, χλοάσεις).	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	500.000 €
5.2	**Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.**	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**100.000 €**
5.2.1	Διαρκής ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού για τα οφέλη που θα έχει τόσο ο ίδιος όσο και η Περιφέρεια, σε περίπτωση αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
5.2.2	Θέσπιση κινήτρων στον αγροτικό πληθυσμό, ώστε να αντιμετωπίσει θετικά τις προωθούμενες αλλαγές.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
5.3	**Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**200.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
5.3.1	Εκπόνηση λεπτομερούς γεωτεχνικής έρευνας πριν από την κατασκευή των έργων, η οποία θα στηρίζεται σε πλήρες πρόγραμμα εργαστηριακών και γεωτρητικών εργασιών υπαίθρου, με σκοπό να καθοριστεί επακριβώς η σύσταση και η αντοχή των εδαφικών στρώσεων, αλλά και ο εντοπισμός σε βάθος του γεωλογικού υποβάθρου.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	200.000 €
5.4	**Προστασία των αλατούχων εδαφών.**	Αποκατάσταση / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**1.200.000 €**
5.4.1	Κανονική στράγγιση του εδάφους με την απομάκρυνση της μεγαλύτερης ποσότητας των αλάτων, ώστε η συγκέντρωση τους να φθάσει σε ανεκτά επίπεδα.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	300.000 €
5.4.2	Αλλαγή των καλλιεργειών με άλλες περισσότερο ανθεκτικές στην αλατότητα του εδάφους.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
5.4.3	Κατά το δυνατόν ισοπέδωση του εδάφους.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	500.000 €
5.4.4	Επιλογή του κατάλληλου τύπου άρδευσης.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
5.4.5	Προγραμματισμός των αρδεύσεων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
5.4.6	Τοποθέτηση των σπόρων κατά την σπορά ή των φυτωρίων στις κατάλληλες θέσεις.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
5.4.7	Κατάλληλη χρήση των λιπασμάτων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**4.000.000 €**
6.1	**Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.**	Αποκατάσταση / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**2.700.000 €**
6.1.1	Ορθή εφαρμογή της Συνθήκης Ramsar, της σχετικής νομοθεσίας της Ε.Ε. (Οδηγίες: 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων της άγριας πανίδας και της χλωρίδας, 2009/147/ΕΚ περί διατήρησης των άγριων πτηνών, 2000/60/ΕΚ Οδηγία-πλαίσιο για τα Ύδατα).	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
6.1.2	Ορθή διαχείριση όχι μόνο των προστατευόμενων περιοχών, αλλά και των ευρύτερων περιοχών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
6.1.3	Εκπόνηση ειδικών μελετών διαχείρισης των Υδατικών πόρων στις ευρύτερες περιοχές.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	150.000 €
6.1.4	Εξάλειψη όλων των πηγών ρύπανσης στις ευρύτερες περιοχές.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	500.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
6.1.5	Εκτέλεση έργων απορρύπανσης εδαφών και υδάτων στις ευρύτερες περιοχές.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
6.1.6	Πύκνωση των ελέγχων για εντοπισμό των παραβιάσεων της κείμενης νομοθεσίας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	20.000 €
6.1.7	Χρηματοδότηση των Φορέων Διαχείρισης, ώστε να παρακολουθούν τις προστατευόμενες περιοχές με τη διάθεση του απαραίτητου ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	800.000 €
6.1.8	Διενέργεια συνεχούς δράσης ενημέρωσης με στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €
6.2	**Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Μέση	**80.000 €**
6.2.1	Δημιουργία ηλεκτρονικής και διαδικτυακής βάσης δεδομένων στην Περιφέρεια, που θα περιλαμβάνει κατάλογο με όλα τα σπάνια και απειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας, τους οικοτόπους, τους πληθυσμούς, τη διασπορά, τη γενετική ποικιλομορφία των ειδών, τα ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη. Η συνεχής ενημέρωση της βάσης δεδομένων θα προσδιορίζει τους οικοτόπους και τα είδη που εμφανίζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στην Κλιματική Αλλαγή και έτσι θα παρέχεται η	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	80.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	δυνατότητα έγκαιρης λήψης μέτρων.					
6.3	**Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**50.000 €**
6.3.1	Κατάρτιση Περιφερειακού Σχεδίου Δράσης προστασίας των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους από την Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
6.4	**Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.**	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**50.000 €**
6.4.1	Προώθηση των διαδικασιών ενημέρωσης των οικολογικών δεδομένων και κατάρτισης των αναθεωρημένων Διαχειριστικών Σχεδίων για τις περιοχές του Δικτύου «Natura 2000».	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
6.5	**Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Μέση	**280.000 €**
6.5.1	Χαρτογράφηση των οικοτόπων για την παρακολούθηση των αλλαγών στο μέγεθος και την κατανομή τους προκειμένου να αξιολογούνται οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	60.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
6.5.2	Προσδιορισμός και η συστηματική παρακολούθηση των ιδιαίτερα ευαίσθητων τύπων οικοτόπων και ειδών (όπως ορνιθοπανίδα, ερπετά, λεπιδόπτερα, οδοντόγναθα) ως δείκτες Κλιματικής Αλλαγής, για την έγκαιρη παρατήρηση των αλλαγών και την ανάληψη δράσεων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	60.000 €
6.5.3	Παρακολούθηση των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	70.000 €
6.5.4	Σύνδεση της Περιφέρειας με πανεπιστημιακά ιδρύματα για συνεργασία σε θέματα επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Βιοποικιλότητα	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	30.000 €
6.5.5	Συμμετοχή της Περιφέρειας σε συγχρηματοδοτούμενα ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	60.000 €
6.6	**Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.**	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Μέση	**250.000 €**
6.6.1	Ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης της κινητικότητας των χωροκατακτητικών ξένων ειδών για τον έγκαιρο εντοπισμό τους.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	100.000 €
6.6.2	Καταγραφή των αδειοδοτημένων ξενικών ειδών και η ανάπτυξη βάσης δεδομένων, που θα περιλαμβάνει λεπτομέρειες στα είδη και τη γεωγραφική τους εξάπλωση	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας		Μέση	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
			Δυτικής Μακεδονίας			
6.6.3	Έλεγχος των εισαγωγών ξενικών ειδών στα σύνορα με Αλβανία και πΓΔΜ.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
6.6.4	Ανάληψη μέτρων για την αποτροπή της εγκατάστασης και εξάπλωσης των χωροκατακτητικών ξένων ειδών μέσω Διαχειριστικών Σχεδίων.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	50.000 €
6.7	**Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.**	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Μέση	**590.000 €**
6.7.1	Δημιουργία ρυθμιστικών ζωνών γύρω από προστατευόμενες περιοχές.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	70.000 €
6.7.2	Εξέταση δημιουργίας πολυλειτουργικών ζωνών, όπου οι χρήσεις γης να υποστηρίζουν τα υγιή οικοσυστήματα βιοποικιλότητας έναντι καταστρεπτικότερων πρακτικών.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	20.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
6.7.3	Βελτίωση της διασυνδεσιμότητας μεταξύ των υφιστάμενων φυσικών περιοχών, προκειμένου να καταπολεμηθεί η κατάτμηση και να αυξηθεί η οικολογική συνοχή (διατήρηση ξερολιθιών, θαμνοστοιχιών, ζωνών μεταξύ ορίων αγρών και ρεμάτων).	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	150.000 €
6.7.4	Ενίσχυση της διαπερατότητας του τοπίου, ώστε να υποβοηθηθεί η διασπορά, η μετανάστευση και η μετακίνηση των ειδών (χρήσεις γης φιλικές προς την άγρια χλωρίδα και πανίδα, αγροδασοκομικά περιβαλλοντικά συστήματα κ.α.).	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	350.000 €
7. Δασοπονία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**6.000.000 €**
7.1	**Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**80.000 €**
7.1.1	Κατάρτιση ειδικού Περιφερειακού Σχεδίου για την προσαρμογή της Δασοπονίας στην Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	80.000 €
7.2	**Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**180.000 €**
7.2.1	Έρευνα για την επιλογή του κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού υψηλής ανθεκτικότητας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
7.2.2	Χρήση αυτόχθονου δασικού πολλαπλασιαστικού υλικού.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	50.000 €
7.2.3	Χρήση αυτοχθόνης προέλευσης ειδών ισχυρής ανθεκτικότητας στη ξηρασία.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	60.000 €
7.2.4	Προώθηση μικτών δασικών συστάδων κυρίως από ξηρανθεκτικά και αυτόχθονα είδη.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	30.000 €
7.3	**Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**90.000 €**
7.3.1	Χρήση κατάλληλων εργαλείων γεωπληροφορικής στη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	40.000 €
7.3.2	Αξιοποίηση των πληροφοριών που συγκεντρώνονται από όλα τα προγράμματα που υλοποιούνται για την Περιφέρεια.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	50.000 €
7.4	**Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**40.000 €**
7.4.1	Ανάπτυξη κατάλληλων εργαλείων παρακολούθησης από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
7.5	**Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Μέση	**50.000 €**
7.5.1	Ανάπτυξη κατάλληλων διαχειριστικών εργαλείων παρακολούθησης (πχ. καταγραφή, αξιολόγηση) από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Μέση	50.000 €
7.6	**Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.**	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**1.800.000 €**
7.6.1	Χρήση κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού για την άμεση αποκατάσταση των δασών και την αναδάσωση σε πυρόπληκτες περιοχές, λαμβάνοντας και δασοπονικά μέτρα που έχουν σχέση με την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.800.000 €
7.7	**Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**3.760.000 €**
7.7.1	Βελτίωση και προσαρμογή των σχεδίων προστασίας των δασών από πυρκαγιές, λαμβάνοντας υπόψη και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργεί η Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	70.000 €
7.7.2	Κατάταξη των δασών ανάλογα με τον κίνδυνο πυρκαγιάς.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών		Υψηλή	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
			Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία			
7.7.3	Καθορισμός περιοχών υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	60.000 €
7.7.4	Ενίσχυση των υποδομών για τη βελτίωση της πυροπροστασίας (π.χ. αντιπυρικές ζώνες, δασικοί δρόμοι).	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	3.000.000 €
7.7.5	Υιοθέτηση κατάλληλων δασοκομικών χειρισμών που μειώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης και εξάπλωσης των πυρκαγιών στα δάση (πχ. ανάπτυξη λιγότερο εύφλεκτων οικοσυστημάτων, αραίωση, καθαρισμός, διατήρηση κατάλληλης).	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	450.000 €
7.7.6	Βελτίωση του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και ανίχνευσης πυρκαγιών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	100.000 €
7.7.7	Περαιτέρω ανάληψη δράσεων ευαισθητοποίησης των πολιτών για την προστασία των δασών από πυρκαγιές.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δασαρχεία		Υψηλή	40.000 €
8. Ενέργεια						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**2.000.000 €**
8.1	**Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών πόρων.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΗ	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -JESSICA	Υψηλή	**200.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
8.1.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Θερμοηλεκτρικών Σταθμών που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών. Η μελέτη θα εξετάσει την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδάτων, τις ενεργειακές ανάγκες για ψύξη του νερού, την προστασία των χρησιμοποιούμενων Υδατικών πόρων, καθώς και την αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων. Επίσης θα ενσωματωθεί και έρευνα για τις διαθέσιμες και υπό εξέλιξη νέες τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων μεγάλης απόδοσης σε σχέση με τους Υδατικούς πόρους.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΗ		Υψηλή	200.000 €
8.2	**Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών πόρων.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΗ / ΔΕΗ Ανανεώσιμες	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -JESSICA	Υψηλή	**200.000 €**
8.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Υδροηλεκτρικών Σταθμών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΗ / ΔΕΗ Ανανεώσιμες		Υψηλή	200.000 €
8.3	**Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΑΔΜΗΕ / ΔΕΔΔΗΕ / ΔΕΣΦΑ	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -JESSICA	Υψηλή	**600.000 €**
8.3.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας για δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τα κέντρα υψηλής τάσης. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών,	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΑΔΜΗΕ / ΔΕΔΔΗΕ		Υψηλή	200.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	καθώς και η τροποποίηση των προγραμμάτων ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για νέα έργα δικτύων. Επίσης θα παρουσιασθούν στοιχεία έξυπνων δικτύων και ορθολογικής διαχείρισης της ζήτησης, με σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.					
8.3.2	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί και η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση προγραμμάτων ΔΕΣΦΑ για έργα νέων δικτύων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΣΦΑ		Υψηλή	200.000 €
8.3.3	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας διυλιστηρίων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση κανονισμών σχετικά με τα αποθέματα ασφαλείας πετρελαιοειδών, ώστε το σύστημα αποθήκευσης να είναι προληπτικά προστατευμένο.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	200.000 €
8.4	**Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας - Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.**	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -JESSICA	Μέση	**1.000.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
8.4.1	Χάραξη πολιτικής αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της μείωσης των τελών σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ και της θέσπισης ειδικών κριτηρίων στήριξης.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	200.000 €
8.4.2	Ενσωμάτωση προληπτικών μέτρων προστασίας σχετικά με τη χωροθέτηση ενεργειακών έργων (θερμικών μονάδων, υδροηλεκτρικών μονάδων, μονάδων ΑΠΕ και υποδομών φυσικού αερίου) και δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προληπτικά μέτρα θα αφορούν στην αποφυγή χωροθέτησης σε θέσεις με μεγάλη τρωτότητα στην κλιματική μεταβολή, όπως σε παρόχθιες περιοχές, σε περιοχές με κίνδυνο πλημμυρών και τυχόν ευάλωτες σε επιπτώσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	200.000 €
8.4.3	Προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων προστασίας ενεργειακών εγκαταστάσεων με συνεργασία δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	250.000 €
8.4.4	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στους τομείς των Υδατικών Πόρων και της Γεωργίας-Κτηνοτροφίας, κυρίως ως προς την καλή συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης για τη μείωση των απωλειών νερού και την εξοικονόμηση ενέργειας.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
8.4.5	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος κυρίως ως προς το πρασίνισμα πόλεων για αποφυγή του φαινόμενου αστικής θερμικής νησίδας και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη, την προώθηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, και την προώθηση βιοφιλικής και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.	Μείωση	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	150.000 €
8.4.6	Εκπόνηση ειδικής μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης της Κλιματικής Αλλαγής με τα ενδεχόμενα διατήρησης ή περιορισμού των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ στην Περιφέρεια.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΔΕΗ		Μέση	100.000 €
9. Εξορυκτική βιομηχανία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**10.000.000 €**
9.1	**Μέτρα που κυρίως αποσκοπούν στο μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την Κλιματική Αλλαγή στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.**	Αποκατάσταση / Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**7.700.000 €**
9.1.1	Σχεδιασμός των έργων με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των ενεργειακών ορυκτών πόρων και τη βέλτιστη απόδοση των ορυχείων στη διάρκεια της ζωής τους.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	150.000 €
9.1.2	Ενίσχυση της γεωτεχνικής ευστάθειας εκσκαφών και αποθέσεων.	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων/ Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
9.1.3	Περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών των έργων.	Αποκατάσταση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	3.000.000 €
9.1.4	Αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων της περιοχής των έργων.	Αποκατάσταση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.500.000 €
9.1.5	Διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου.	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
9.1.6	Ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας βλάστησης και οικισμών.	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
9.1.7	Απαρέγκλιτη τήρηση των εγκεκριμένων ΑΕΠΟ για τη λειτουργία των ορυχείων	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
9.2	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των ορυχείων.**	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE -ΕΓΤΑΑ	Υψηλή	**1.580.000 €**
9.2.1	Έλεγχος της γονιμότητας των επιφανειακών στρωμάτων των αποκατεστημένων αποθέσεων και κοιλοτήτων και η διάστρωση φυτικής	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας		Υψηλή	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	γης/αγόνων όπου και αν απαιτείται.		Δυτικής Μακεδονίας			
9.2.2	Αξιοποίηση του φυτικού καλύμματος που συγκεντρώνεται κατά την έναρξη των εξορυκτικών εργασιών στις εργασίες αποκατάστασης.	Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	400.000 €
9.2.3	Θεσμοθέτηση υποχρεωτικού προγράμματος ποιοτικής παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών απορροών ορυχείων.	Μείωση	Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	80.000 €
9.2.4	Διενέργεια αναδασώσεων με δασοπονικά είδη προστατευτικά και αειθαλή.	Αποκατάσταση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	1.000.000 €
9.3	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των λιγνιτορυχείων.**	Αποφυγή / Μείωση	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**720.000 €**
9.3.1	Παρακολούθηση της ραδιενέργειας του εξορυσσόμενου λιγνίτη σε συνεργασία με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.	Αποφυγή	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	200.000 €
9.3.2	Έλεγχος της ποιότητας του αέρα μέσα στα ορυχεία.	Αποφυγή	Φορείς Εκμετάλλευσης Ορυχείων / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	300.000 €
9.3.3	Διενέργεια περιοδικών μετρήσεων θορύβου και δονήσεων στους γειτονικούς οικισμούς.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	80.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
9.3.4	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το υδρογεωλογικό δυναμικό που επηρεάζεται από τις εξορύξεις.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	80.000 €
9.3.5	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το οικονομικό περιβάλλον της μεταλιγνιτικής περιόδου.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	60.000 €
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**100.000 €**
10.1	**Εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -ΤΣ -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Μέση	**100.000 €**
10.1.1	Εκπόνηση μελέτης για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις μεθόδους υδατοκαλλιεργειών, με στόχο την ανάπτυξη νέων ανθεκτικών μεθόδων ή/και την πιθανή μετατόπιση υφιστάμενων μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	100.000 €
11. Πολιτιστική κληρονομιά						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**500.000 €**
11.1	**Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.**	Αποφυγή	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -JESSICA	Μέση	**220.000 €**
11.1.1	Εγκατάσταση συστημάτων καταγραφής και παρακολούθησης περιβαλλοντικών και καιρικών φαινομένων.	Αποφυγή	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	150.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
11.1.2	Εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών αξιολόγησης των κινδύνων για τον προγραμματισμό επενδύσεων σε έργα προστασίας από τα ακραία καιρικά φαινόμενα.	Αποφυγή	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	70.000 €
11.2	**Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά**.	Μείωση	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -JESSICA	Υψηλή	**280.000 €**
11.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης και η κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης από τους Φορείς προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς για την πρόληψη κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή.	Μείωση	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	70.000 €
11.2.2	Εφαρμογή μη-παρεμβατικών τεχνικών σε μνημεία που θα εξασφαλίζουν τη συνεχή καταγραφή της άμεσης παραμόρφωσης, φθοράς ή αλλοίωσης που προκαλούν οι συνεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.	Μείωση	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	80.000 €
11.2.3	Σχεδιασμός προγραμμάτων δράσης αυξημένης ετοιμότητας σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών.	Μείωση	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
11.2.4	Επιμόρφωση στελεχών των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων.	Μείωση	Περιφερειακές Υπηρεσίες Υπουργείου Πολιτισμού / Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	80.000 €
12. Υγεία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**1.500.000 €**
12.1	**Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός της Περιφέρειας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**50.000 €**
12.1.1	Κατάρτιση σχεδίου σταθερής διαχείρισης και έκτακτης ανάγκης από την Περιφέρεια, που θα καθορίζει τις ευθύνες των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
12.2	**Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**150.000 €**
12.2.1	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία και τους τρόπους αντιμετώπισης και προστασίας.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	60.000 €
12.2.2	Διάχυση εκπαιδευτικών δράσεων για τις επιπτώσεις στην υγεία.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €
12.2.3	Πύκνωση των δράσεων ενημέρωσης σε περιόδους μεγάλου κινδύνου εμφάνισης συμβάντων.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	60.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
12.3	**Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**170.000 €**
12.3.1	Δημιουργία διεπιστημονικής ομάδας στην Περιφέρεια με σκοπό την παρακολούθηση των επιπτώσεων στην υγεία και την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων. Η ομάδα αυτή θα παρακολουθεί όλες τις εξελίξεις διεθνώς, θα αξιολογεί όλα τα τρέχοντα δεδομένα, θα ειδοποιεί έγκαιρα και θα παρέχει όλες τις απαραίτητες συστάσεις.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	100.000 €
12.3.2	Ανάπτυξη ειδικού ενημερωτικού υλικού.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €
12.3.3	Διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	40.000 €
12.4	**Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	Αποφυγή / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**150.000 €**
12.4.1	Βελτίωση και προσαρμογή στις συνθήκες της Περιφέρειας των Σχεδίων Δράσης, που έχουν εκπονηθεί από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, σε	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Αυτοτελής Διεύθυνση		Υψηλή	50.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία.		Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας			
12.4.2	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τους διαθέσιμους κλιματιζόμενους και θερμαινόμενους χώρους, προκειμένου να μπορούν να καταφύγουν οι πολίτες εάν χρειασθεί.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
12.4.3	Διαμόρφωση καμπάνιας ενημέρωσης για αποφυγή της κυκλοφορίας σε εξωτερικούς χώρους τις ώρες υψηλού κινδύνου.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €
12.4.4	Απαγόρευση εργασίας σε χώρους όπου οι καιρικές συνθήκες υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια ασφάλειας.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	20.000 €
12.5	**Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα μέτρα ατομικής προστασίας.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -JESSICA	Υψηλή	**220.000 €**
12.5.1	Ανάπτυξη και ενδυνάμωση του συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης για την εμφάνιση ενδεχόμενου καύσωνα μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας όπου θα δημοσιεύονται οι σχετικές πληροφορίες.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	60.000 €
12.5.2	Παραγωγή και προβολή ενημερωτικού υλικού σχετικά με τα μέτρα προστασίας και αυτοπροστασίας (προσωπικές συνήθειες, αναζήτηση σκιερών χώρων, κατανάλωση υγρών χωρίς αλκοόλ/καφεΐνη), κυρίως	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.					
12.5.3	Προώθηση ενημέρωσης για την εκτίμηση της θερμικής άνεσης κάθε ατόμου, ώστε να λαμβάνονται σχετικές προφυλάξεις ανάλογα με το επίπεδο αισθανόμενης δυσφορίας.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	40.000 €
12.5.4	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τη πρόσβαση σε χώρους πράσινου και κλιματιζόμενους χώρους.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Τοπικά Νοσοκομεία / Τοπικά Κέντρα Υγείας		Υψηλή	50.000 €
12.5.5	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα δίκτυα υποστήριξης των ευπαθών ομάδων.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Τοπικά Νοσοκομεία / Τοπικά Κέντρα Υγείας		Υψηλή	40.000 €
12.6	**Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Τοπικά Νοσοκομεία / Τοπικά Κέντρα Υγείας / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ -JESSICA	Υψηλή	**270.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
12.6.1	Ανάπτυξη κατάλληλου Σχεδίου έκτακτης παρέμβασης από οργανισμούς υγείας και από τους Δήμους για την εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ατόμων που πλήττονται από έντονα περιοδικά κλιματικά φαινόμενα.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	70.000 €
12.6.2	Παροχή προστασίας (κλιματισμός, σκιά, υγρά) σε άτομα υψηλού κινδύνου στις εγκαταστάσεις δημοσίων κτιρίων (Δημαρχεία, Σχολεία, ΚΑΠΗ).	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Τοπικά Νοσοκομεία / Τοπικά Κέντρα Υγείας		Υψηλή	200.000 €
12.7	**Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΚΕΕΛΠΝΟ	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**190.000 €**
12.7.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΚΕΕΛΠΝΟ		Υψηλή	50.000 €
12.7.2	Παρακολούθηση της δραστηριότητας φορέων ασθενειών (έντομα).	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΚΕΕΛΠΝΟ		Υψηλή	50.000 €
12.7.3	Έκδοση οδηγιών για τα μέτρα αυτοπροστασίας, όπως η αποφυγή έκθεσης κατά το σούρουπο/αυγή, η απομάκρυνση στάσιμων υδάτων, η κατάλληλη ενδυμασία, όπως μακριά παντελόνια κατά την πεζοπορία σε περιοχές με	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΚΕΕΛΠΝΟ		Υψηλή	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	κουνούπια/ψύλλους/τσιμπούρια.					
12.7.4	Άμεση συνεργασία των Φορέων της Περιφέρειας με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), που στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής εστιάζει στα νοσήματα που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / ΚΕΕΛΠΝΟ		Υψηλή	50.000 €
12.8	**Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.**	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι / Τοπικά Νοσοκομεία / Τοπικά Κέντρα Υγείας	- ΕΣΠΑ -URBACT	Υψηλή	**300.000 €**
12.8.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
12.8.2	Ταυτοποίηση των ζωνών με υψηλά επίπεδα γύρης.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
12.8.3	Παρακολούθηση πιθανής αυξημένης γυρεοφορίας των φυτών εξαιτίας των νέων κλιματικών συνθηκών.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
12.8.4	Επιλογή κατάλληλων φυτών μειωμένης γυρεοφορίας για τους πράσινους χώρους.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Δήμοι		Υψηλή	100.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
12.8.5	Έκδοση οδηγιών για μέτρα αυτοπροστασίας όπως ελαχιστοποίηση εξωτερικών δραστηριοτήτων, κλείσιμο παραθύρων, πλύσιμο μετά από εξωτερικές δραστηριότητες και κατάλληλος καθαρισμός εσωτερικών χώρων.	Αποφυγή	Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	50.000 €
13. Τουρισμός						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**600.000 €**
13.1	**Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.**	Αποκατάσταση / Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**290.000 €**
13.1.1	Δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης της μετατόπισης της τουριστικής περιόδου εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Υψηλή	30.000 €
13.1.2	Αξιοποίηση υπαρχουσών υποδομών και η ανάπτυξη νέων με βάση τις διαγραφόμενες μεταβολές στις εποχικές τουριστικές δραστηριότητες.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Υψηλή	200.000 €
13.1.3	Στρατηγική επανατοποθέτηση του χιονοδρομικού τουρισμού.	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Υψηλή	30.000 €
13.1.4	Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου (προγράμματα προβολής και διαφήμισης, κ.λπ.).	Αποκατάσταση	Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Υψηλή	30.000 €
13.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.**	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών	- ΕΣΠΑ -JESSICA	Μέση	**310.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
13.2.1	Ανάπτυξη βιοκλιματικών υποδομών και η χρήση προηγμένων τεχνολογιών στις εγκαταστάσεις.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Μέση	200.000 €
13.2.2	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες, ώστε να αντιμετωπιστεί η έλλειψη νερού με τον αποτελεσματικότερο τρόπο.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Μέση	50.000 €
13.2.3	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές, με σκοπό τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε αντίστοιχο χαμηλότερου αποτυπώματος άνθρακα, ώστε να μειώνεται το κόστος λειτουργίας και το προϊόν αυτό να είναι ανταγωνιστικό σε ευαισθητοποιημένους τουρίστες.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Μέση	40.000 €
13.2.4	Παροχή κινήτρων στις τουριστικές επιχειρήσεις για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού.	Μείωση	Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας / Γενική Διεύθυνση Επιχειρηματικότητας και Μεταφορών		Μέση	20.000 €
14. Ασφαλιστικός τομέας						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**300.000 €**
14.1	**Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.**	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας / ΕΛΓΑ	- ΕΣΠΑ	Υψηλή	**100.000 €**
14.1.1	Σύσταση σχετικής Επιτροπής από την Περιφέρεια για τη διαμόρφωση των σχετικών προτάσεων και την υποβολή τους στη Κεντρική Κυβέρνηση.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	20.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
14.1.2	Εκπόνηση μελέτης αξιολόγησης της αγροτικής ανάπτυξης εντός των ΖΔΥΚΠ, των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη και των ζωνών αυξημένου συστημικού κινδύνου σε σχέση με τις αποζημιώσεις και γεωργικές ασφαλίσεις από τον ΕΛΓΑ.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας / ΕΛΓΑ		Υψηλή	40.000 €
14.1.3	Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας ασφάλισης των ιδιοκτησιών που βρίσκονται εντός της ζώνης πλημμύρας για διάστημα 50ετίας.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	40.000 €
14.2	**Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Μέση	**40.000 €**
14.2.1	Καταγραφή σε επίπεδο Περιφέρειας όλων των στοιχείων ζημιών, ασφαλιστηρίων, αποζημιώσεων και απωλειών ανθρώπινων ζωών, προκειμένου να δημιουργηθεί κατάλληλη βάση δεδομένων που θα αποσταλεί προς αξιοποίηση στην Κεντρική Κυβέρνηση.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	40.000 €
14.3	**Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.**	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	- ΕΣΠΑ	Μέση	**160.000 €**
14.3.1	Ανάληψη ρόλου (αντ)ασφαλιστή και (αντ)ασφαλιστή τελευταίου βαθμού από το Δημόσιο.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	30.000 €
14.3.2	Τιμολόγηση με βάση το μέγεθος του κινδύνου και την αυτόνομη ανάληψη μέτρων προφύλαξης των ασφαλισμένων.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	30.000 €
14.3.3	Ομαδοποίηση ασφαλιστικών προϊόντων.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	20.000 €
14.3.4	Δημιουργία χρεογράφων συνδεδεμένων με ασφαλίσεις.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	30.000 €
14.3.5	Σχεδιασμός μακροχρόνιων συμβάσεων ασφάλισης.	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	20.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγορι-οποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
14.3.6	Αποστολή σχετικών προτάσεων στην Κεντρική Κυβέρνηση για τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών».	Αποφυγή	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας		Μέση	30.000 €
					Συνολικός Ενδεικτικός Προϋπολογισμός:	**100.000.000 €**

Πίνακας Π-2: Ενσωμάτωση - Συνέργεια προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων σε άλλες πολιτικές

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
1. Υδατικοί Πόροι		
1.1	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων ύδρευσης.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.1.1	Εκπόνηση υδραυλικών μελετών για νέα δίκτυα εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.1.2	Κατάρτιση υδραυλικών μοντέλων για υφιστάμενα δίκτυα διανομής.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.1.3	Έλεγχος διαρροών με χρήση των διαθέσιμων τεχνολογιών (τηλεχειρισμός δικτύου, ανίχνευση διαρροών).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.1.4	Αντικατάσταση των φθαρμένων δικτύων, καθώς και των δικτύων που απαρτίζονται από μη συμβατά πλέον υλικά (πχ. αμιαντοτσιμέντο).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.1.5	Σταδιακή αντικατάσταση των παλαιών υδρομετρητών.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.2	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων άρδευσης.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.2.1	Συστηματική παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων και η αποκατάσταση των φθορών.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.2.2	Μετατροπή των αρδευτικών δικτύων των οποίων το δευτερεύον και τριτεύον δίκτυο απαρτίζεται από καναλέτα, σε δίκτυα σωληνωτών αγωγών υπό πίεση.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.2.3	Ενεργή συμμετοχή των φορέων της Περιφέρειας στη διαμόρφωση εθνικής πολιτικής τιμολόγησης-κοστολόγησης του αρδευτικού νερού με βάση την κατανάλωση.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.3	**Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε ύδρευση και άρδευση.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.3.1	Εγκατάσταση μετρητών παροχής σε όλες τις υδροληψίες.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.3.2	Πύκνωση των σημείων εγκατάστασης μετρητών παροχής σε όλα τα υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.3.3	Εγκατάσταση μετρητών πίεσης σε προβληματικά σημεία των δικτύων.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.3.4	Εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων αυτόματης συλλογής και αξιολόγησης των μετρήσεων των μετρητών παροχής και πίεσης, για την παρακολούθηση τους.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.4	**Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων (υδροβόρες καλλιέργειες, πισίνες κα.).**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.4.1	Περιορισμός των υδροβόρων καλλιεργειών με την παροχή κινήτρων για ανάπτυξη άλλων λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
1.4.2	Εξέταση απαγόρευσης χρήσης πόσιμου νερού για πισίνες και η ενδεχόμενη θέσπιση τέλους πισίνας.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.5	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.5.1	Παροχή κινήτρων για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και στον οικιακό τομέα (παροχή δωρεάν εξοπλισμού, επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.5.2	Εγκατάσταση εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού σε όλα τα δημόσια κτίρια.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.6	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.6.1	Αλλαγή των κλασσικών μεθόδων επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.6.2	Ορθολογικός αρδευτικός προγραμματισμός (ωράρια άρδευσης, άρδευση τη νύχτα για περιορισμό της εξάτμισης).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.6.3	Χρήση μοντέλων και τενσιόμετρων για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό (συλλογή και επεξεργασία αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.7	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.7.1	Παροχή κινήτρων για τις αλλαγές τεχνολογικής φύσης που απαιτούνται στις εγκαταστάσεις (επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.8	**Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.8.1	Κατασκευή κατάλληλων ΕΕΛ ή η αναβάθμιση των υφιστάμενων, ώστε να προκύπτει με την επεξεργασία των λυμάτων νερό κατάλληλης ποιότητας για άρδευση χώρων πράσινου, αθλητικών γηπέδων και συγκεκριμένων καλλιεργειών.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.8.2	Εφαρμογή αυστηρών μέτρων και παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για την αποφυγή της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας και της γεωργίας.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.8.3	Παροχή κινήτρων για την χρησιμοποίηση του νερού από επεξεργασμένα λύματα στη γεωργία, τη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
1.8.4	Παροχή αντικινήτρων (π.χ. πρόστιμα) για τη χρήση των υπόγειων υδάτων για άρδευση χώρων πράσινου.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.8.5	Ενημέρωση του κοινού για τη χρησιμότητα του μέτρου επαναχρησιμοποίησης νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων
1.9	**Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
1.9.1	Κατασκευή από ΔΕΥΑ και Δήμους έργων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τις πλημμύρες, με έμφαση στις γεωτρήσεις που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ= 100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
1.9.2	Ανάλογη πρόβλεψη μέτρων προστασίας στα Σχέδια Ασφάλειας Νερού που θα εκπονούν από ΔΕΥΑ και Δήμους.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2. Υποδομές - Μεταφορές		
2.1	**Συμμετοχή Περιφέρειας στην ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.1.1	Συνεχής τροφοδότηση από την Περιφέρεια με στοιχεία της σχετικής βάσης δεδομένων του προγράμματος Μέτρων	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.1.2	Συνεργασία με την ΕΓΥ στη διαμόρφωση συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τεχνικών προδιαγραφών αξιολόγησης της συσχέτισης Κλιματικής Αλλαγής και διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.2	**Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.2.1	Υιοθέτηση παραμέτρων σχεδιασμού προσαρμοσμένων στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, από τους μελετητές των νέων έργων υποδομής.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.2.2	Προκήρυξη ειδικών μελετών επάρκειας των υφιστάμενων έργων για τις περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι αρμόδιοι φορείς, μετά τον έλεγχο επάρκειας, θα πρέπει ανάλογα με τα αποτελέσματα να προχωρήσουν ταχύτητα στην εκπόνηση των πιθανών νέων πρόσθετων έργων αντιπλημμυρικής θωράκισης.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.3	**Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα σε πόλεις.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.3.1	Εκπόνηση μελετών Master Plan έργων αποφόρτισης πλημμύρας στις μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.3.2	Πρόβλεψη ζωνών για την αποφόρτιση από την πλημμύρα στα πλαίσια των πολεοδομικών μελετών για την τροποποίηση ή/και την επέκταση των Σχεδίων Πόλης.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.3.3	Δημιουργία «πράσινων στεγών» σε δημόσια κτίρια.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.3.4	Παροχή κινήτρων για τη δημιουργία «πράσινων στεγών» στα ιδιωτικά κτίρια.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.4	**Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.**	- Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
2.4.1	Καταγραφή των προτύπων, τα οποία αναφέρονται σε παραμέτρους, που αναμένεται να μεταβληθούν λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.2	Εμπλουτισμός των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων υποδομής με την τεκμηρίωση προνοιών για την αύξηση της ανθεκτικότητάς τους στην Κλιματική Αλλαγή.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.3	Εκτίμηση ευπάθειας των κύριων υποδομών με την εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.4	Προώθηση εφαρμογής βιοκλιματικού σχεδιασμού και χρήση νέων «πράσινων υλικών» (φωτοκαταλυτικά, θερμοχρωμικά κα.) σε δρόμους , κτίρια κλπ.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.5	Ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης της ευπάθειας των υποδομών στην Περιφέρεια.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.6	Ανάπτυξη σχεδίου προσαρμογής των υποδομών στην Κλιματική Αλλαγή.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.7	Προσδιορισμός όλης της πληροφορίας που σχετίζεται με τους κλιματικούς κινδύνους.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.8	Διάχυση της πληροφορίας για την Κλιματική Αλλαγή από την Περιφέρεια προς τους αρμόδιους φορείς.	- Πολιτικές Υποδομών
2.4.9	Υποβολή προτάσεων προς τα αρμόδια Υπουργεία από την Περιφέρεια για τροποποιήσεις στα πρότυπα αναφοράς.	- Πολιτικές Υποδομών
2.5	**Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.5.1	Πρόβλεψη μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας σε εγκαταστάσεις λυμάτων και στερεών αποβλήτων που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια, σύμφωνα με το ΣΔΚΠ και πλησίον ρεμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.6	**Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.6.1	Σύσταση ομάδας εργασίας που θα απαρτίζεται από 2 στελέχη από κάθε ΠΕ για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων των έως σήμερα συμβάντων	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.6.2	Σύνταξη Master Plan έργων αντιμετώπισης στις καταγραφείσες πληγείσες και εντοπισμένες ως κρίσιμες περιοχές	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
2.7	**Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
2.7.1	Άμεση σήμανση όλων των ιρλανδικών διαβάσεων στην Περιφέρεια.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
2.7.2	Σταδιακή κατάργηση και αντικατάσταση ιρλανδικών διαβάσεων με άλλους τρόπους διαχείρισης των ομβρίων και της κυκλοφορίας (κατασκευή οχετών, γεφυρών, εναλλακτική διοχέτευση φόρτου κυκλοφορίας κ.α.).	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών - Πολιτικές Υποδομών
3. Δομημένο περιβάλλον		
3.1	**Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.**	- Πολιτικές Υποδομών
3.1.1	Παροχή κινήτρων στους ιδιώτες για τη δημιουργία χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	- Πολιτικές Υποδομών
3.1.2	Διενέργεια καμπάνιας ενημέρωσης των Δήμων στους πολίτες για τη δυνατότητα χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	- Πολιτικές Υποδομών
3.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.**	- Πολιτικές Υποδομών
3.2.1	Πρόβλεψη βιοκλιματικών υποδομών στα νέα κτίρια καθώς και ανάλογες μετατροπές κατά το δυνατόν στα υφιστάμενα κτίρια.	- Πολιτικές Υποδομών
3.2.2	Περιορισμός της αρχιτεκτονικής επιλογής της ταράτσας και η προώθηση της κεραμοσκεπούς στέγης στα νέα κτίρια.	- Πολιτικές Υποδομών
3.2.3	Ενημέρωση και η παροχή κινήτρων στα υφιστάμενα κτίρια για μετατροπή της ταράτσας σε «πράσινη ταράτσα», η δημιουργία κάθετων κήπων, καθώς και η προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης.	- Πολιτικές Υποδομών
3.2.4	Εγκατάσταση εντός του κτιρίου συστημάτων μείωσης της κατανάλωσης πόσιμου νερού.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3	**Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.**	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.1	Εκπόνηση μελέτης για την επιλογή βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.2	Εφαρμογή των επιλεγμένων από τη μελέτη βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.3	Δημιουργία αστικών πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.4	Ανάπτυξη του υδάτινου στοιχείου εντός των πόλεων.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.5	Εφαρμογή πρακτικών σκίασης σε κοινόχρηστους χώρους.	- Πολιτικές Υποδομών
3.3.6	Κατάρτιση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) στις πόλεις	- Πολιτικές Υποδομών
3.4	**Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.**	- Πολιτικές Υποδομών
3.4.1	Εκπόνηση ειδικής μελέτης για τον προσδιορισμό των πλημμυρικών πεδιάδων, τη διαμόρφωση ειδικών όρων δόμησης σε αυτές και την οικονομοτεχνική ανάλυση για επιδότηση του πιθανού πρόσθετου κόστους από τα γεωτεχνικά και δομικά έργα ασφαλούς κατασκευής των κτιρίων.	- Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία		
4.1	**Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.1.1	Διενέργεια δράσης ενημέρωσης των αγροτών α) για την αναγκαιότητα χρήσης ανακυκλωμένου νερού, β) για την προκαλούμενη ζημιά στο περιβάλλον από την υπεράντληση των υπογείων υδάτων, γ) για τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ανακυκλωμένου νερού (αύξηση της παραγωγής κα) και δ) για την άρση της επιφυλακτικότητας για τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.1.2	Προτροπή των αγροτών για χρήση ανακυκλωμένου νερού μέσω της παροχής κινήτρων, όπως η χαμηλότερη τιμολόγηση του.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.1.3	Θέσπιση κατάλληλων αντικινήτρων, όπως πρόστιμα για χρήση υπόγειων υδάτων στην άρδευση χώρων πράσινου, σε περιοχές που διατίθεται ανακυκλωμένο νερό.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.1.4	Εφαρμογή αυστηρών κανόνων παρακολούθησης της ποιότητας του νερού που προέρχεται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.2	**Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.2.1	Εκπόνηση μελέτης εφαρμογής του ενδεδειγμένου προγράμματος άρδευσης με βάση τις καλλιέργειες και τις εδαφοϋδατικές συνθήκες. Η μελέτη θα πρέπει να επικαιροποιείται, ώστε να λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στις τάσεις ανάπτυξης καλλιεργειών από τους αγρότες και τις αλλαγές στις συνθήκες εδάφους.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.2.2	Διενέργεια συστηματικών μετρήσεων εδαφικής υγρασίας από τους φορείς.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.2.3	Συνεχής ενημέρωση των αγροτών για όλα τα θέματα ορθολογικού προγραμματισμού της άρδευσης.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.3	**Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.3.1	Καλή συντήρηση των ήδη εφαρμοσμένων βελτιωμένων συστημάτων άρδευσης.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.3.2	Εξέταση εφαρμογής ελλειμματικής άρδευσης για συγκεκριμένες καλλιέργειες όπου υπάρχει έλλειψη διαθέσιμου αρδευτικού νερού.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.3.3	Διενέργεια έρευνας και η εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή νέων ακόμη πιο αποδοτικών συστημάτων άρδευσης (πχ. υπόγεια άρδευση), λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις συγκεκριμένες καλλιέργειες.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
4.3.4	Διαρκής υποστήριξη προς τους αγρότες (τεχνική ή/και οικονομική) για την εγκατάσταση νέων και τη συντήρηση υφισταμένων συστημάτων άρδευσης.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.4	**Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.**	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.4.1	Σταδιακή εγκατάλειψη των καλλιεργειών που ενώ απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού αποφέρουν μικρά έσοδα για τους αγρότες.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.4.2	Εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή καλλιεργειών με χαμηλές απαιτήσεις σε νερό.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.4.3	Εξέταση παροχής κινήτρων προς τους αγρότες για εφαρμογή λιγότερο υδροβόρων ή/και ξηρικών καλλιεργειών.	- Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αγροτική Ανάπτυξη
4.5	**Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).**	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.1	Ύπαρξη Τράπεζας Σπόρων γηγενούς γενετικού υλικού.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.2	Εκπόνηση μελέτης προσδιορισμού κατάλληλου γηγενούς γενετικού υλικού ανθεκτικού σε υψηλές θερμοκρασίες και σε ξηρασία.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.3	Ενημέρωση των αγροτών για το κατάλληλο γηγενές γενετικό υλικό για τον αγρό τους.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.4	Λήψη μέτρων προστασίας για την αειφόρο διατήρηση ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.5	Χρήση μεικτών συστημάτων παραγωγής αγροτικών ζώων.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.5.6	Εκπόνηση μελέτης βελτίωσης της προσαρμοστικότητας στην Κλιματική Αλλαγή των ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.6	**Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.**	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.6.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης περαιτέρω διερεύνησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για τη Γεωργία και την Κτηνοτροφία σε επίπεδο Περιφέρειας.	- Αγροτική Ανάπτυξη
4.7	**Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.**	- Πολιτικές Υποδομών
4.7.1	Έκδοση οδηγού από την Περιφέρεια, όπου θα παρατίθενται οι περιοχές αυξημένου κινδύνου, οι περιοχές χαμηλού κινδύνου, οι τρόποι πιθανής μετεγκατάστασης και οι δυνατότητες υλοποίησης της μετεγκατάστασης.	- Πολιτικές Υποδομών
4.7.2	Δημιουργία μηχανισμού από την Περιφέρεια, ο οποίος θα ορίζει τις αρμοδιότητες των υπηρεσιών, τους όρους υπαγωγής σε πρόγραμμα μετεγκατάστασης, τα οικονομικά κίνητρα (επιδότηση μετεγκατάστασης) και τις συμβουλευτικές υπηρεσίες στην οργάνωση των νέων θέσεων.	- Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες		
5.1	**Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.**	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.1.1	Κατασκευή φυτοκομικών έργων (δασώσεις, θαμνώσεις, χλοάσεις).	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.2	**Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.**	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.2.1	Διαρκής ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού για τα οφέλη που θα έχει τόσο ο ίδιος όσο και η Περιφέρεια, σε περίπτωση αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.2.2	Θέσπιση κινήτρων στον αγροτικό πληθυσμό, ώστε να αντιμετωπίσει θετικά τις προωθούμενες αλλαγές.	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.3	**Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.**	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.3.1	Εκπόνηση λεπτομερούς γεωτεχνικής έρευνας πριν από την κατασκευή των έργων, η οποία θα στηρίζεται σε πλήρες πρόγραμμα εργαστηριακών και γεωτρητικών εργασιών υπαίθρου, με σκοπό να καθοριστεί επακριβώς η σύσταση και η αντοχή των εδαφικών στρώσεων, αλλά και ο εντοπισμός σε βάθος του γεωλογικού υποβάθρου.	-Προστασία Περιβάλλοντος -Πολιτικές Υποδομών
5.4	**Προστασία των αλατούχων εδαφών.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.1	Κανονική στράγγιση του εδάφους με την απομάκρυνση της μεγαλύτερης ποσότητας των αλάτων, ώστε η συγκέντρωση τους να φθάσει σε ανεκτά επίπεδα.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.2	Αλλαγή των καλλιεργειών με άλλες περισσότερο ανθεκτικές στην αλατότητα του εδάφους.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.3	Κατά το δυνατόν ισοπέδωση του εδάφους.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.4	Επιλογή του κατάλληλου τύπου άρδευσης.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.5	Προγραμματισμός των αρδεύσεων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.6	Τοποθέτηση των σπόρων κατά την σπορά ή των φυτωρίων στις κατάλληλες θέσεις.	-Προστασία Περιβάλλοντος
5.4.7	Κατάλληλη χρήση των λιπασμάτων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα		
6.1	**Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.1	Ορθή εφαρμογή της Συνθήκης Ramsar, της σχετικής νομοθεσίας της Ε.Ε. (Οδηγίες: 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων της άγριας πανίδας και της χλωρίδας, 2009/147/ΕΚ περί διατήρησης των άγριων πτηνών, 2000/60/ΕΚ Οδηγία-πλαίσιο για τα Ύδατα).	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.2	Ορθή διαχείριση όχι μόνο των προστατευόμενων περιοχών, αλλά και των ευρύτερων περιοχών.	-Προστασία Περιβάλλοντος

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
6.1.3	Εκπόνηση ειδικών μελετών διαχείρισης των Υδατικών πόρων στις ευρύτερες περιοχές.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.4	Εξάλειψη όλων των πηγών ρύπανσης στις ευρύτερες περιοχές.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.5	Εκτέλεση έργων απορρύπανσης εδαφών και υδάτων στις ευρύτερες περιοχές.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.6	Πύκνωση των ελέγχων για εντοπισμό των παραβιάσεων της κείμενης νομοθεσίας.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.7	Χρηματοδότηση των Φορέων Διαχείρισης, ώστε να παρακολουθούν τις προστατευόμενες περιοχές με τη διάθεση του απαραίτητου ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.1.8	Διενέργεια συνεχούς δράσης ενημέρωσης με στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.2	**Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.2.1	Δημιουργία ηλεκτρονικής και διαδικτυακής βάσης δεδομένων στην Περιφέρεια, που θα περιλαμβάνει κατάλογο με όλα τα σπάνια και απειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας, τους οικοτόπους, τους πληθυσμούς, τη διασπορά, τη γενετική ποικιλομορφία των ειδών, τα ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη. Η συνεχής ενημέρωση της βάσης δεδομένων θα προσδιορίζει τους οικοτόπους και τα είδη που εμφανίζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στην Κλιματική Αλλαγή και έτσι θα παρέχεται η δυνατότητα έγκαιρης λήψης μέτρων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.3	**Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.3.1	Κατάρτιση Περιφερειακού Σχεδίου Δράσης προστασίας των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους από την Κλιματική Αλλαγή.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.4	**Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.4.1	Προώθηση των διαδικασιών ενημέρωσης των οικολογικών δεδομένων και κατάρτισης των αναθεωρημένων Διαχειριστικών Σχεδίων για τις περιοχές του Δικτύου «Natura 2000».	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.5	**Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.5.1	Χαρτογράφηση των οικοτόπων για την παρακολούθηση των αλλαγών στο μέγεθος και την κατανομή τους προκειμένου να αξιολογούνται οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.	-Προστασία Περιβάλλοντος

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
6.5.2	Προσδιορισμός και η συστηματική παρακολούθηση των ιδιαίτερα ευαίσθητων τύπων οικοτόπων και ειδών (όπως ορνιθοπανίδα, ερπετά, λεπιδόπτερα, οδοντόγναθα) ως δείκτες Κλιματικής Αλλαγής, για την έγκαιρη παρατήρηση των αλλαγών και την ανάληψη δράσεων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.5.3	Παρακολούθηση των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.5.4	Σύνδεση της Περιφέρειας με πανεπιστημιακά ιδρύματα για συνεργασία σε θέματα επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Βιοποικιλότητα	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.5.5	Συμμετοχή της Περιφέρειας σε συγχρηματοδοτούμενα ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.6	**Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.6.1	Ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης της κινητικότητας των χωροκατακτητικών ξένων ειδών για τον έγκαιρο εντοπισμό τους.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.6.2	Καταγραφή των αδειοδοτημένων ξενικών ειδών και η ανάπτυξη βάσης δεδομένων, που θα περιλαμβάνει λεπτομέρειες στα είδη και τη γεωγραφική τους εξάπλωση	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.6.3	Έλεγχος των εισαγωγών ξενικών ειδών στα σύνορα με Αλβανία και πΓΔΜ.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.6.4	Ανάληψη μέτρων για την αποτροπή της εγκατάστασης και εξάπλωσης των χωροκατακτητικών ξένων ειδών μέσω Διαχειριστικών Σχεδίων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.7	**Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.7.1	Δημιουργία ρυθμιστικών ζωνών γύρω από προστατευόμενες περιοχές.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.7.2	Εξέταση δημιουργίας πολυλειτουργικών ζωνών, όπου οι χρήσεις γης να υποστηρίζουν τα υγιή οικοσυστήματα βιοποικιλότητας έναντι καταστρεπτικότερων πρακτικών.	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.7.3	Βελτίωση της διασυνδεσιμότητας μεταξύ των υφιστάμενων φυσικών περιοχών, προκειμένου να καταπολεμηθεί η κατάτμηση και να αυξηθεί η οικολογική συνοχή (διατήρηση ξερολιθιών, θαμνοστοιχιών, ζωνών μεταξύ ορίων αγρών και ρεμάτων).	-Προστασία Περιβάλλοντος
6.7.4	Ενίσχυση της διαπερατότητας του τοπίου, ώστε να υποβοηθηθεί η διασπορά, η μετανάστευση και η μετακίνηση των ειδών (χρήσεις γης φιλικές προς την άγρια χλωρίδα και πανίδα, αγροδασοκομικά περιβαλλοντικά συστήματα κ.α.).	-Προστασία Περιβάλλοντος
7. Δασοπονία		
7.1	**Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή.**	-Προστασία Περιβάλλοντος

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
7.1.1	Κατάρτιση ειδικού Περιφερειακού Σχεδίου για την προσαρμογή της Δασοπονίας στην Κλιματική Αλλαγή.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.2	**Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.2.1	Έρευνα για την επιλογή του κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού υψηλής ανθεκτικότητας.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.2.2	Χρήση αυτόχθονου δασικού πολλαπλασιαστικού υλικού.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.2.3	Χρήση αυτόχθονης προέλευσης ειδών ισχυρής ανθεκτικότητας στη ξηρασία.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.2.4	Προώθηση μικτών δασικών συστάδων κυρίως από ξηρανθεκτικά και αυτόχθονα είδη.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.3	**Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.3.1	Χρήση κατάλληλων εργαλείων γεωπληροφορικής στη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.3.2	Αξιοποίηση των πληροφοριών που συγκεντρώνονται από όλα τα προγράμματα που υλοποιούνται για την Περιφέρεια.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.4	**Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.4.1	Ανάπτυξη κατάλληλων εργαλείων παρακολούθησης από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.5	**Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.5.1	Ανάπτυξη κατάλληλων διαχειριστικών εργαλείων παρακολούθησης (πχ. καταγραφή, αξιολόγηση) από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	-Προστασία Περιβάλλοντος
7.6	**Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.6.1	Χρήση κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού για την άμεση αποκατάσταση των δασών και την αναδάσωση σε πυρόπληκτες περιοχές, λαμβάνοντας και δασοπονικά μέτρα που έχουν σχέση με την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7	**Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.1	Βελτίωση και προσαρμογή των σχεδίων προστασίας των δασών από πυρκαγιές, λαμβάνοντας υπόψη και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργεί η Κλιματική Αλλαγή.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.2	Κατάταξη των δασών ανάλογα με τον κίνδυνο πυρκαγιάς.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.3	Καθορισμός περιοχών υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.4	Ενίσχυση των υποδομών για τη βελτίωση της πυροπροστασίας (π.χ. αντιπυρικές ζώνες, δασικοί δρόμοι).	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
7.7.5	Υιοθέτηση κατάλληλων δασοκομικών χειρισμών που μειώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης και εξάπλωσης των πυρκαγιών στα δάση (πχ. ανάπτυξη λιγότερο εύφλεκτων οικοσυστημάτων, αραίωση, καθαρισμός, διατήρηση κατάλληλης).	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.6	Βελτίωση του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και ανίχνευσης πυρκαγιών.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
7.7.7	Περαιτέρω ανάληψη δράσεων ευαισθητοποίησης των πολιτών για την προστασία των δασών από πυρκαγιές.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
8. Ενέργεια		
8.1	**Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών πόρων.**	- Πολιτικές Υποδομών
8.1.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Θερμοηλεκτρικών Σταθμών που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών. Η μελέτη θα εξετάσει την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδάτων, τις ενεργειακές ανάγκες για ψύξη του νερού, την προστασία των χρησιμοποιούμενων Υδατικών πόρων, καθώς και την αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων. Επίσης θα ενσωματωθεί και έρευνα για τις διαθέσιμες και υπό εξέλιξη νέες τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων μεγάλης απόδοσης σε σχέση με τους Υδατικούς πόρους.	- Πολιτικές Υποδομών
8.2	**Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών πόρων.**	- Πολιτικές Υποδομών
8.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Υδροηλεκτρικών Σταθμών.	- Πολιτικές Υποδομών
8.3	**Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.**	- Πολιτικές Υποδομών
8.3.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας για δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τα κέντρα υψηλής τάσης. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση των προγραμμάτων ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για νέα έργα δικτύων. Επίσης θα παρουσιασθούν στοιχεία έξυπνων δικτύων και ορθολογικής διαχείρισης της ζήτησης, με σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.	- Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
8.3.2	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί και η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση προγραμμάτων ΔΕΣΦΑ για έργα νέων δικτύων.	- Πολιτικές Υποδομών
8.3.3	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας διυλιστηρίων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση κανονισμών σχετικά με τα αποθέματα ασφαλείας πετρελαιοειδών, ώστε το σύστημα αποθήκευσης να είναι προληπτικά προστατευμένο.	- Πολιτικές Υποδομών
8.4	**Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας – Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.**	- Πολιτικές Υποδομών
8.4.1	Χάραξη πολιτικής αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της μείωσης των τελών σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ και της θέσπισης ειδικών κριτηρίων στήριξης.	- Πολιτικές Υποδομών
8.4.2	Ενσωμάτωση προληπτικών μέτρων προστασίας σχετικά με τη χωροθέτηση ενεργειακών έργων (θερμικών μονάδων, υδροηλεκτρικών μονάδων, μονάδων ΑΠΕ και υποδομών φυσικού αερίου) και δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προληπτικά μέτρα θα αφορούν στην αποφυγή χωροθέτησης σε θέσεις με μεγάλη τρωτότητα στην κλιματική μεταβολή, όπως σε παρόχθιες περιοχές, σε περιοχές με κίνδυνο πλημμυρών και τυχόν ευάλωτες σε επιπτώσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα.	- Πολιτικές Υποδομών
8.4.3	Προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων προστασίας ενεργειακών εγκαταστάσεων με συνεργασία δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.	- Πολιτικές Υποδομών
8.4.4	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στους τομείς των Υδατικών Πόρων και της Γεωργίας-Κτηνοτροφίας, κυρίως ως προς την καλή συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης για τη μείωση των απωλειών νερού και την εξοικονόμηση ενέργειας.	- Πολιτικές Υποδομών
8.4.5	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος κυρίως ως προς το πρασίνισμα πόλεων για αποφυγή του φαινόμενου αστικής θερμικής νησίδας και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη, την προώθηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, και την προώθηση βιοφιλικής και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.	- Πολιτικές Υποδομών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
8.4.6	Εκπόνηση ειδικής μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης της Κλιματικής Αλλαγής με τα ενδεχόμενα διατήρησης ή περιορισμού των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ στην Περιφέρεια.	- Πολιτικές Υποδομών
9. Εξορυκτική βιομηχανία		
9.1	**Μέτρα που κυρίως αποσκοπούν στο μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την Κλιματική Αλλαγή στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.1	Σχεδιασμός των έργων με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των ενεργειακών ορυκτών πόρων και τη βέλτιστη απόδοση των ορυχείων στη διάρκεια της ζωής τους.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.2	Ενίσχυση της γεωτεχνικής ευστάθειας εκσκαφών και αποθέσεων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.3	Περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών των έργων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.4	Αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων της περιοχής των έργων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.5	Διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.6	Ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας βλάστησης και οικισμών.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.1.7	Απαρέγκλιτη τήρηση των εγκεκριμένων ΑΕΠΟ για τη λειτουργία των ορυχείων	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.2	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των ορυχείων.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.2.1	Έλεγχος της γονιμότητας των επιφανειακών στρωμάτων των αποκατεστημένων αποθέσεων και κοιλοτήτων και η διάστρωση φυτικής γης/αγόνων όπου και αν απαιτείται.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.2.2	Αξιοποίηση του φυτικού καλύμματος που συγκεντρώνεται κατά την έναρξη των εξορυκτικών εργασιών στις εργασίες αποκατάστασης.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.2.3	Θεσμοθέτηση υποχρεωτικού προγράμματος ποιοτικής παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών απορροών ορυχείων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.2.4	Διενέργεια αναδασώσεων με δασοπονικά είδη προστατευτικά και αειθαλή.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.3	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των λιγνιτωρυχείων.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.3.1	Παρακολούθηση της ραδιενέργειας του εξορυσσόμενου λιγνίτη σε συνεργασία με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.3.2	Έλεγχος της ποιότητας του αέρα μέσα στα ορυχεία.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.3.3	Διενέργεια περιοδικών μετρήσεων θορύβου και δονήσεων στους γειτονικούς οικισμούς.	-Προστασία Περιβάλλοντος

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
9.3.4	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το υδρογεωλογικό δυναμικό που επηρεάζεται από τις εξορύξεις.	-Προστασία Περιβάλλοντος
9.3.5	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το οικονομικό περιβάλλον της μεταλιγνιτικής περιόδου.	-Προστασία Περιβάλλοντος
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες		
10.1	**Εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες.**	- Πολιτικές Υποδομών
10.1.1	Εκπόνηση μελέτης για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις μεθόδους υδατοκαλλιεργειών, με στόχο την ανάπτυξη νέων ανθεκτικών μεθόδων ή/και την πιθανή μετατόπιση υφιστάμενων μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας.	- Πολιτικές Υποδομών
11. Πολιτιστική κληρονομιά		
11.1	**Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.**	-Προστασία Περιβάλλοντος
11.1.1	Εγκατάσταση συστημάτων καταγραφής και παρακολούθησης περιβαλλοντικών και καιρικών φαινομένων.	-Προστασία Περιβάλλοντος
11.1.2	Εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών αξιολόγησης των κινδύνων για τον προγραμματισμό επενδύσεων σε έργα προστασίας από τα ακραία καιρικά φαινόμενα.	-Προστασία Περιβάλλοντος
11.2	**Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά**.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών -Προστασία Περιβάλλοντος
11.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης και η κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης από τους Φορείς προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς για την πρόληψη κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών -Προστασία Περιβάλλοντος
11.2.2	Εφαρμογή μη-παρεμβατικών τεχνικών σε μνημεία που θα εξασφαλίζουν τη συνεχή καταγραφή της άμεσης παραμόρφωσης, φθοράς ή αλλοίωσης που προκαλούν οι συνεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών -Προστασία Περιβάλλοντος
11.2.3	Σχεδιασμός προγραμμάτων δράσης αυξημένης ετοιμότητας σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών -Προστασία Περιβάλλοντος
11.2.4	Επιμόρφωση στελεχών των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών -Προστασία Περιβάλλοντος
12. Υγεία		
12.1	**Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός της Περιφέρειας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.**	- Δημόσια Υγεία
12.1.1	Κατάρτιση σχεδίου σταθερής διαχείρισης και έκτακτης ανάγκης από την Περιφέρεια, που θα καθορίζει τις ευθύνες των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών.	- Δημόσια Υγεία
12.2	**Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.**	- Δημόσια Υγεία

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
12.2.1	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία και τους τρόπους αντιμετώπισης και προστασίας.	- Δημόσια Υγεία
12.2.2	Διάχυση εκπαιδευτικών δράσεων για τις επιπτώσεις στην υγεία.	- Δημόσια Υγεία
12.2.3	Πύκνωση των δράσεων ενημέρωσης σε περιόδους μεγάλου κινδύνου εμφάνισης συμβάντων.	- Δημόσια Υγεία
12.3	**Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.**	- Δημόσια Υγεία
12.3.1	Δημιουργία διεπιστημονικής ομάδας στην Περιφέρεια με σκοπό την παρακολούθηση των επιπτώσεων στην υγεία και την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων. Η ομάδα αυτή θα παρακολουθεί όλες τις εξελίξεις διεθνώς, θα αξιολογεί όλα τα τρέχοντα δεδομένα, θα ειδοποιεί έγκαιρα και θα παρέχει όλες τις απαραίτητες συστάσεις.	- Δημόσια Υγεία
12.3.2	Ανάπτυξη ειδικού ενημερωτικού υλικού.	- Δημόσια Υγεία
12.3.3	Διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων.	- Δημόσια Υγεία
12.4	**Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	- Δημόσια Υγεία
12.4.1	Βελτίωση και προσαρμογή στις συνθήκες της Περιφέρειας των Σχεδίων Δράσης, που έχουν εκπονηθεί από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, σε συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία.	- Δημόσια Υγεία
12.4.2	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τους διαθέσιμους κλιματιζόμενους και θερμαινόμενους χώρους, προκειμένου να μπορούν να καταφύγουν οι πολίτες εάν χρειασθεί.	- Δημόσια Υγεία
12.4.3	Διαμόρφωση καμπάνιας ενημέρωσης για αποφυγή της κυκλοφορίας σε εξωτερικούς χώρους τις ώρες υψηλού κινδύνου.	- Δημόσια Υγεία
12.4.4	Απαγόρευση εργασίας σε χώρους όπου οι καιρικές συνθήκες υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια ασφάλειας.	- Δημόσια Υγεία
12.5	**Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα μέτρα ατομικής προστασίας.**	- Δημόσια Υγεία
12.5.1	Ανάπτυξη και ενδυνάμωση του συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης για την εμφάνιση ενδεχόμενου καύσωνα μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας όπου θα δημοσιεύονται οι σχετικές πληροφορίες.	- Δημόσια Υγεία
12.5.2	Παραγωγή και προβολή ενημερωτικού υλικού σχετικά με τα μέτρα προστασίας και αυτοπροστασίας (προσωπικές συνήθειες, αναζήτηση σκιερών χώρων, κατανάλωση υγρών χωρίς αλκοόλ/καφεΐνη), κυρίως μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.	- Δημόσια Υγεία

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
12.5.3	Προώθηση ενημέρωσης για την εκτίμηση της θερμικής άνεσης κάθε ατόμου, ώστε να λαμβάνονται σχετικές προφυλάξεις ανάλογα με το επίπεδο αισθανόμενης δυσφορίας.	- Δημόσια Υγεία
12.5.4	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τη πρόσβαση σε χώρους πράσινου και κλιματιζόμενους χώρους.	- Δημόσια Υγεία
12.5.5	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα δίκτυα υποστήριξης των ευπαθών ομάδων.	- Δημόσια Υγεία
12.6	**Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων.**	- Δημόσια Υγεία
12.6.1	Ανάπτυξη κατάλληλου Σχεδίου έκτακτης παρέμβασης από οργανισμούς υγείας και από τους Δήμους για την εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ατόμων που πλήττονται από έντονα περιοδικά κλιματικά φαινόμενα.	- Δημόσια Υγεία
12.6.2	Παροχή προστασίας (κλιματισμός, σκιά, υγρά) σε άτομα υψηλού κινδύνου στις εγκαταστάσεις δημοσίων κτιρίων (Δημαρχεία, Σχολεία, ΚΑΠΗ).	- Δημόσια Υγεία
12.7	**Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.**	- Δημόσια Υγεία
12.7.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	- Δημόσια Υγεία
12.7.2	Παρακολούθηση της δραστηριότητας φορέων ασθενειών (έντομα).	- Δημόσια Υγεία
12.7.3	Έκδοση οδηγιών για τα μέτρα αυτοπροστασίας, όπως η αποφυγή έκθεσης κατά το σούρουπο/αυγή, η απομάκρυνση στάσιμων υδάτων, η κατάλληλη ενδυμασία, όπως μακριά παντελόνια κατά την πεζοπορία σε περιοχές με κουνούπια/ψύλλους/τσιμπούρια.	- Δημόσια Υγεία
12.7.4	Άμεση συνεργασία των Φορέων της Περιφέρειας με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), που στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής εστιάζει στα νοσήματα που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.	- Δημόσια Υγεία
12.8	**Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.**	- Δημόσια Υγεία
12.8.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	- Δημόσια Υγεία
12.8.2	Ταυτοποίηση των ζωνών με υψηλά επίπεδα γύρης.	- Δημόσια Υγεία
12.8.3	Παρακολούθηση πιθανής αυξημένης γυροφορίας των φυτών εξαιτίας των νέων κλιματικών συνθηκών.	- Δημόσια Υγεία
12.8.4	Επιλογή κατάλληλων φυτών μειωμένης γυροφορίας για τους πράσινους χώρους.	- Δημόσια Υγεία
12.8.5	Έκδοση οδηγιών για μέτρα αυτοπροστασίας όπως ελαχιστοποίηση εξωτερικών δραστηριοτήτων, κλείσιμο παραθύρων, πλύσιμο μετά από εξωτερικές δραστηριότητες και κατάλληλος καθαρισμός εσωτερικών χώρων.	- Δημόσια Υγεία

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
13. Τουρισμός		
13.1	**Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.**	- Δημόσια Υγεία
13.1.1	Δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης της μετατόπισης της τουριστικής περιόδου εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.	- Δημόσια Υγεία
13.1.2	Αξιοποίηση υπαρχουσών υποδομών και η ανάπτυξη νέων με βάση τις διαγραφόμενες μεταβολές στις εποχικές τουριστικές δραστηριότητες.	- Δημόσια Υγεία
13.1.3	Στρατηγική επανατοποθέτηση του χιονοδρομικού τουρισμού.	- Δημόσια Υγεία
13.1.4	Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου (προγράμματα προβολής και διαφήμισης, κ.λπ.).	- Δημόσια Υγεία
13.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.**	- Δημόσια Υγεία
13.2.1	Ανάπτυξη βιοκλιματικών υποδομών και η χρήση προηγμένων τεχνολογιών στις εγκαταστάσεις.	- Δημόσια Υγεία
13.2.2	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες, ώστε να αντιμετωπιστεί η έλλειψη νερού με τον αποτελεσματικότερο τρόπο.	- Δημόσια Υγεία
13.2.3	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές, με σκοπό τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε αντίστοιχο χαμηλότερου αποτυπώματος άνθρακα, ώστε να μειώνεται το κόστος λειτουργίας και το προϊόν αυτό να είναι ανταγωνιστικό σε ευαισθητοποιημένους τουρίστες.	- Δημόσια Υγεία
13.2.4	Παροχή κινήτρων στις τουριστικές επιχειρήσεις για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού.	- Δημόσια Υγεία
14. Ασφαλιστικός τομέας		
14.1	**Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.1.1	Σύσταση σχετικής Επιτροπής από την Περιφέρεια για τη διαμόρφωση των σχετικών προτάσεων και την υποβολή τους στη Κεντρική Κυβέρνηση.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.1.2	Εκπόνηση μελέτης αξιολόγησης της αγροτικής ανάπτυξης εντός των ΖΔΥΚΠ, των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη και των ζωνών αυξημένου συστημικού κινδύνου σε σχέση με τις αποζημιώσεις και γεωργικές ασφαλίσεις από τον ΕΛΓΑ.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.1.3	Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας ασφάλισης των ιδιοκτησιών που βρίσκονται εντός της ζώνης πλημμύρας για διάστημα 50ετίας.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.2	**Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Ενσωμάτωση - Συνέργεια σε άλλες πολιτικές
14.2.1	Καταγραφή σε επίπεδο Περιφέρειας όλων των στοιχείων ζημιών, ασφαλιστηρίων, αποζημιώσεων και απωλειών ανθρώπινων ζωών, προκειμένου να δημιουργηθεί κατάλληλη βάση δεδομένων που θα αποσταλεί προς αξιοποίηση στην Κεντρική Κυβέρνηση.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3	**Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.**	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.1	Ανάληψη ρόλου (αντ)ασφαλιστή και (αντ)ασφαλιστή τελευταίου βαθμού από το Δημόσιο.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.2	Τιμολόγηση με βάση το μέγεθος του κινδύνου και την αυτόνομη ανάληψη μέτρων προφύλαξης των ασφαλισμένων.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.3	Ομαδοποίηση ασφαλιστικών προϊόντων.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.4	Δημιουργία χρεογράφων συνδεδεμένων με ασφαλίσεις.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.5	Σχεδιασμός μακροχρόνιων συμβάσεων ασφάλισης.	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών
14.3.6	Αποστολή σχετικών προτάσεων στην Κεντρική Κυβέρνηση για τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών».	- Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών

Πίνακας Π-3: Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
1. Υδατικοί Πόροι		
1.1	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων ύδρευσης.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.1.1	Εκπόνηση υδραυλικών μελετών για νέα δίκτυα εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.1.2	Κατάρτιση υδραυλικών μοντέλων για υφιστάμενα δίκτυα διανομής.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.1.3	Έλεγχος διαρροών με χρήση των διαθέσιμων τεχνολογιών (τηλεχειρισμός δικτύου, ανίχνευση διαρροών).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.1.4	Αντικατάσταση των φθαρμένων δικτύων, καθώς και των δικτύων που απαρτίζονται από μη συμβατά πλέον υλικά (πχ. αμιαντοτσιμέντο).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.1.5	Σταδιακή αντικατάσταση των παλαιών υδρομετρητών.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.2	**Συντήρηση έργων, επιδιόρθωση βλαβών, αντικατάσταση παλαιών και φθαρμένων δικτύων άρδευσης.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.2.1	Συστηματική παρακολούθηση της κατάστασης των δικτύων και η αποκατάσταση των φθορών.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.2.2	Μετατροπή των αρδευτικών δικτύων των οποίων το δευτερεύον και τριτεύον δίκτυο απαρτίζεται από καναλέτα, σε δίκτυα σωληνωτών αγωγών υπό πίεση.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.2.3	Ενεργή συμμετοχή των φορέων της Περιφέρειας στη διαμόρφωση εθνικής πολιτικής τιμολόγησης-κοστολόγησης του αρδευτικού νερού με βάση την κατανάλωση.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.3	**Επέκταση της χρήσης μετρητών παροχής και πίεσης του νερού σε ύδρευση και άρδευση.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
1.3.1	Εγκατάσταση μετρητών παροχής σε όλες τις υδροληψίες.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.3.2	Πύκνωση των σημείων εγκατάστασης μετρητών παροχής σε όλα τα υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.3.3	Εγκατάσταση μετρητών πίεσης σε προβληματικά σημεία των δικτύων.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.3.4	Εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων αυτόματης συλλογής και αξιολόγησης των μετρήσεων των μετρητών παροχής και πίεσης, για την παρακολούθηση τους.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.4	**Περιορισμός των υδροβόρων εγκαταστάσεων (υδροβόρες καλλιέργειες, πισίνες κα.).**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.4.1	Περιορισμός των υδροβόρων καλλιεργειών με την παροχή κινήτρων για ανάπτυξη άλλων λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.4.2	Εξέταση απαγόρευσης χρήσης πόσιμου νερού για πισίνες και η ενδεχόμενη θέσπιση τέλους πισίνας.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.5	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στα κτίρια.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.5.1	Παροχή κινήτρων για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού στις ιδιωτικές επιχειρήσεις και στον οικιακό τομέα (παροχή δωρεάν εξοπλισμού, επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
1.5.2	Εγκατάσταση εξοπλισμού χαμηλής κατανάλωσης νερού σε όλα τα δημόσια κτίρια.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.6	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη γεωργία.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.6.1	Αλλαγή των κλασσικών μεθόδων επιφανειακής άρδευσης με προηγμένα συστήματα άρδευσης.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.6.2	Ορθολογικός αρδευτικός προγραμματισμός (ωράρια άρδευσης, άρδευση τη νύχτα για περιορισμό της εξάτμισης).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.6.3	Χρήση μοντέλων και τενσιόμετρων για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό (συλλογή και επεξεργασία αγρο-μετεωρολογικών δεδομένων).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.7	**Ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης νερού στη βιομηχανία.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.7.1	Παροχή κινήτρων για τις αλλαγές τεχνολογικής φύσης που απαιτούνται στις εγκαταστάσεις (επιδοτήσεις, εκπτώσεις τελών και φόρων).	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.8	**Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.8.1	Κατασκευή κατάλληλων ΕΕΛ ή η αναβάθμιση των υφιστάμενων, ώστε να προκύπτει με την επεξεργασία των λυμάτων νερό κατάλληλης ποιότητας για άρδευση χώρων πράσινου, αθλητικών γηπέδων και συγκεκριμένων καλλιεργειών.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.8.2	Εφαρμογή αυστηρών μέτρων και παρακολούθηση της ποιότητας των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για την αποφυγή της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος,	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
	της δημόσιας υγείας και της γεωργίας.	
1.8.3	Παροχή κινήτρων για την χρησιμοποίηση του νερού από επεξεργασμένα λύματα στη γεωργία, τη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
1.8.4	Παροχή αντικινήτρων (π.χ. πρόστιμα) για τη χρήση των υπόγειων υδάτων για άρδευση χώρων πράσινου.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.8.5	Ενημέρωση του κοινού για τη χρησιμότητα του μέτρου επαναχρησιμοποίησης νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.9	**Προστασία υδρευτικών γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.9.1	Κατασκευή από ΔΕΥΑ και Δήμους έργων προστασίας των υδρευτικών γεωτρήσεων από τις πλημμύρες, με έμφαση στις γεωτρήσεις που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ= 100 χρόνια σύμφωνα με το ΣΔΚΠ.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
1.9.2	Ανάλογη πρόβλεψη μέτρων προστασίας στα Σχέδια Ασφάλειας Νερού που θα εκπονούν από ΔΕΥΑ και Δήμους.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2. Υποδομές - Μεταφορές		
2.1	**Συμμετοχή Περιφέρειας στην ανάπτυξη του συστήματος παρακολούθησης του προγράμματος Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της ΕΓΥ.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.1.1	Συνεχής τροφοδότηση από την Περιφέρεια με στοιχεία της σχετικής βάσης δεδομένων του προγράμματος Μέτρων	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.1.2	Συνεργασία με την ΕΓΥ στη διαμόρφωση συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τεχνικών προδιαγραφών αξιολόγησης της συσχέτισης Κλιματικής Αλλαγής και διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
2.2	**Κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.2.1	Υιοθέτηση παραμέτρων σχεδιασμού προσαρμοσμένων στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, από τους μελετητές των νέων έργων υποδομής.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.2.2	Προκήρυξη ειδικών μελετών επάρκειας των υφιστάμενων έργων για τις περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι αρμόδιοι φορείς, μετά τον έλεγχο επάρκειας, θα πρέπει ανάλογα με τα αποτελέσματα να προχωρήσουν ταχύτητα στην εκπόνηση των πιθανών νέων πρόσθετων έργων αντιπλημμυρικής θωράκισης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.3	**Κατασκευή έργων αποφόρτισης από την πλημμύρα σε πόλεις.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.3.1	Εκπόνηση μελετών Master Plan έργων αποφόρτισης πλημμύρας στις μεγάλες πόλεις της Περιφέρειας.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.3.2	Πρόβλεψη ζωνών για την αποφόρτιση από την πλημμύρα στα πλαίσια των πολεοδομικών μελετών για την τροποποίηση ή/και την επέκταση των Σχεδίων Πόλης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.3.3	Δημιουργία «πράσινων στεγών» σε δημόσια κτίρια.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
2.3.4	Παροχή κινήτρων για τη δημιουργία «πράσινων στεγών» στα ιδιωτικά κτίρια.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
2.4	**Βελτίωση του σχεδιασμού και των υλικών κατασκευής των υποδομών μεταφοράς.**	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.1	Καταγραφή των προτύπων, τα οποία αναφέρονται σε παραμέτρους, που αναμένεται να μεταβληθούν λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.2	Εμπλουτισμός των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων υποδομής με την τεκμηρίωση προνοιών για την αύξηση της ανθεκτικότητάς τους στην Κλιματική Αλλαγή.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.3	Εκτίμηση ευπάθειας των κύριων υποδομών με την εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.4	Προώθηση εφαρμογής βιοκλιματικού σχεδιασμού και χρήση νέων «πράσινων υλικών» (φωτοκαταλυτικά, θερμοχρωμικά κα.) σε δρόμους , κτίρια κλπ.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.5	Ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης της ευπάθειας των υποδομών στην Περιφέρεια.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.6	Ανάπτυξη σχεδίου προσαρμογής των υποδομών στην Κλιματική Αλλαγή.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.7	Προσδιορισμός όλης της πληροφορίας που σχετίζεται με τους κλιματικούς κινδύνους.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.8	Διάχυση της πληροφορίας για την Κλιματική Αλλαγή από την Περιφέρεια προς τους αρμόδιους φορείς.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.4.9	Υποβολή προτάσεων προς τα αρμόδια Υπουργεία από την Περιφέρεια για τροποποιήσεις στα πρότυπα αναφοράς.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
2.5	**Προστασία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων και Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.5.1	Πρόβλεψη μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας σε εγκαταστάσεις λυμάτων και στερεών αποβλήτων που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ και της ζώνης κατάκλισης για Τ=100 χρόνια, σύμφωνα με το ΣΔΚΠ και πλησίον ρεμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις ΕΕΛ Πτολεμαΐδας, Φλώρινας, Αμυνταίου, Καστοριάς και Γρεβενών.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
2.6	**Δημιουργία μητρώου πλημμυρικών συμβάντων – Master Plan έργων αντιμετώπισης.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
2.6.1	Σύσταση ομάδας εργασίας που θα απαρτίζεται από 2 στελέχη από κάθε ΠΕ για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων των έως σήμερα συμβάντων	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
2.6.2	Σύνταξη Master Plan έργων αντιμετώπισης στις καταγραφείσες πληγείσες και εντοπισμένες ως κρίσιμες περιοχές	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
2.7	**Αντιμετώπιση κινδύνων πλημμύρας σε ιρλανδικές διαβάσεις.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
2.7.1	Άμεση σήμανση όλων των ιρλανδικών διαβάσεων στην Περιφέρεια.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
2.7.2	Σταδιακή κατάργηση και αντικατάσταση ιρλανδικών διαβάσεων με άλλους τρόπους διαχείρισης των ομβρίων και της κυκλοφορίας (κατασκευή οχετών, γεφυρών, εναλλακτική διοχέτευση φόρτου κυκλοφορίας κ.α.).	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
3. Δομημένο περιβάλλον		

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
3.1	**Ορθολογική διαχείριση όμβριων στα κτίρια.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.1.1	Παροχή κινήτρων στους ιδιώτες για τη δημιουργία χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.1.2	Διενέργεια καμπάνιας ενημέρωσης των Δήμων στους πολίτες για τη δυνατότητα χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στα κτίρια.**	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.2.1	Πρόβλεψη βιοκλιματικών υποδομών στα νέα κτίρια καθώς και ανάλογες μετατροπές κατά το δυνατόν στα υφιστάμενα κτίρια.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.2.2	Περιορισμός της αρχιτεκτονικής επιλογής της ταράτσας και η προώθηση της κεραμοσκεπούς στέγης στα νέα κτίρια.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.2.3	Ενημέρωση και η παροχή κινήτρων στα υφιστάμενα κτίρια για μετατροπή της ταράτσας σε «πράσινη ταράτσα», η δημιουργία κάθετων κήπων, καθώς και η προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.2.4	Εγκατάσταση εντός του κτιρίου συστημάτων μείωσης της κατανάλωσης πόσιμου νερού.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3	**Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.**	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3.1	Εκπόνηση μελέτης για την επιλογή βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
3.3.2	Εφαρμογή των επιλεγμένων από τη μελέτη βέλτιστων πρακτικών για τον περιορισμό του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3.3	Δημιουργία αστικών πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3.4	Ανάπτυξη του υδάτινου στοιχείου εντός των πόλεων.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3.5	Εφαρμογή πρακτικών σκίασης σε κοινόχρηστους χώρους.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.3.6	Κατάρτιση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) στις πόλεις	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
3.4	**Εξέταση ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών σε πλημμυρικές πεδιάδες.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
3.4.1	Εκπόνηση ειδικής μελέτης για τον προσδιορισμό των πλημμυρικών πεδιάδων, τη διαμόρφωση ειδικών όρων δόμησης σε αυτές και την οικονομοτεχνική ανάλυση για επιδότηση του πιθανού πρόσθετου κόστους από τα γεωτεχνικά και δομικά έργα ασφαλούς κατασκευής των κτιρίων.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία		
4.1	**Χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση επιλεγμένων καλλιεργειών.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.1.1	Διενέργεια δράσης ενημέρωσης των αγροτών α) για την αναγκαιότητα χρήσης ανακυκλωμένου νερού, β) για την προκαλούμενη ζημιά στο περιβάλλον από την υπεράντληση των υπογείων υδάτων, γ) για τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
	ανακυκλωμένου νερού (αύξηση της παραγωγής κα) και δ) για την άρση της επιφυλακτικότητας για τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού.	
4.1.2	Προτροπή των αγροτών για χρήση ανακυκλωμένου νερού μέσω της παροχής κινήτρων, όπως η χαμηλότερη τιμολόγηση του.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.1.3	Θέσπιση κατάλληλων αντικινήτρων, όπως πρόστιμα για χρήση υπόγειων υδάτων στην άρδευση χώρων πράσινου, σε περιοχές που διατίθεται ανακυκλωμένο νερό.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.1.4	Εφαρμογή αυστηρών κανόνων παρακολούθησης της ποιότητας του νερού που προέρχεται από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.2	**Εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση αρδευτικού νερού.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.2.1	Εκπόνηση μελέτης εφαρμογής του ενδεδειγμένου προγράμματος άρδευσης με βάση τις καλλιέργειες και τις εδαφοϋδατικές συνθήκες. Η μελέτη θα πρέπει να επικαιροποιείται, ώστε να λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στις τάσεις ανάπτυξης καλλιεργειών από τους αγρότες και τις αλλαγές στις συνθήκες εδάφους.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.2.2	Διενέργεια συστηματικών μετρήσεων εδαφικής υγρασίας από τους φορείς.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
4.2.3	Συνεχής ενημέρωση των αγροτών για όλα τα θέματα ορθολογικού προγραμματισμού της άρδευσης.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.3	**Εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης και καλή συντήρηση υφισταμένων.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.3.1	Καλή συντήρηση των ήδη εφαρμοσμένων βελτιωμένων συστημάτων άρδευσης.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.3.2	Εξέταση εφαρμογής ελλειμματικής άρδευσης για συγκεκριμένες καλλιέργειες όπου υπάρχει έλλειψη διαθέσιμου αρδευτικού νερού.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.3.3	Διενέργεια έρευνας και η εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή νέων ακόμη πιο αποδοτικών συστημάτων άρδευσης (πχ. υπόγεια άρδευση), λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις συγκεκριμένες καλλιέργειες.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.3.4	Διαρκής υποστήριξη προς τους αγρότες (τεχνική ή/και οικονομική) για την εγκατάσταση νέων και τη συντήρηση υφισταμένων συστημάτων άρδευσης.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.4	**Επέκταση της χρήσης λιγότερο υδροβόρων ακόμη και ξηρικών καλλιεργειών.**	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.4.1	Σταδιακή εγκατάλειψη των καλλιεργειών που ενώ απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού αποφέρουν μικρά έσοδα για τους αγρότες.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.4.2	Εκπόνηση μελέτης για την εφαρμογή καλλιεργειών με χαμηλές απαιτήσεις σε νερό.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.4.3	Εξέταση παροχής κινήτρων προς τους αγρότες για εφαρμογή λιγότερο υδροβόρων ή/και ξηρικών καλλιεργειών.	- 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.5	**Προώθηση χρήσης γηγενούς και τοπικά προσαρμοσμένου γενετικού υλικού (φυτικού και ζωικού).**	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
4.5.1	Ύπαρξη Τράπεζας Σπόρων γηγενούς γενετικού υλικού.	- Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
4.5.2	Εκπόνηση μελέτης προσδιορισμού κατάλληλου γηγενούς γενετικού υλικού ανθεκτικού σε υψηλές θερμοκρασίες και σε ξηρασία.	-
4.5.3	Ενημέρωση των αγροτών για το κατάλληλο γηγενές γενετικό υλικό για τον αγρό τους.	-
4.5.4	Λήψη μέτρων προστασίας για την αειφόρο διατήρηση ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	-
4.5.5	Χρήση μεικτών συστημάτων παραγωγής αγροτικών ζώων.	-
4.5.6	Εκπόνηση μελέτης βελτίωσης της προσαρμοστικότητας στην Κλιματική Αλλαγή των ντόπιων φυλών αγροτικών ζώων.	-
4.6	**Προώθηση της γνώσης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.**	-
4.6.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης περαιτέρω διερεύνησης των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής για τη Γεωργία και την Κτηνοτροφία σε επίπεδο Περιφέρειας.	-
4.7	**Προώθηση διαδικασίας μετεγκατάστασης γεωργικών εκμεταλλεύσεων και κτηνοτροφικών μονάδων.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.7.1	Έκδοση οδηγού από την Περιφέρεια, όπου θα παρατίθενται οι περιοχές αυξημένου κινδύνου, οι περιοχές χαμηλού κινδύνου, οι τρόποι πιθανής μετεγκατάστασης και οι δυνατότητες υλοποίησης της μετεγκατάστασης.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
4.7.2	Δημιουργία μηχανισμού από την Περιφέρεια, ο οποίος θα ορίζει τις αρμοδιότητες των υπηρεσιών, τους όρους υπαγωγής σε πρόγραμμα μετεγκατάστασης, τα οικονομικά κίνητρα (επιδότηση μετεγκατάστασης) και τις συμβουλευτικές υπηρεσίες στην οργάνωση των νέων θέσεων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες		

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
5.1	**Προστασία των εδαφών από τη διάβρωση.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5.1.1	Κατασκευή φυτοκομικών έργων (δασώσεις, θαμνώσεις, χλοάσεις).	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5.2	**Αναδιάρθρωση της αγροτικής γης.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5.2.1	Διαρκής ενημέρωση του αγροτικού πληθυσμού για τα οφέλη που θα έχει τόσο ο ίδιος όσο και η Περιφέρεια, σε περίπτωση αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5.2.2	Θέσπιση κινήτρων στον αγροτικό πληθυσμό, ώστε να αντιμετωπίσει θετικά τις προωθούμενες αλλαγές.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
5.3	**Αντιμετώπιση του εδάφους σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια των έργων.**	-
5.3.1	Εκπόνηση λεπτομερούς γεωτεχνικής έρευνας πριν από την κατασκευή των έργων, η οποία θα στηρίζεται σε πλήρες πρόγραμμα εργαστηριακών και γεωτρητικών εργασιών υπαίθρου, με σκοπό να καθοριστεί επακριβώς η σύσταση και η αντοχή των εδαφικών στρώσεων, αλλά και ο εντοπισμός σε βάθος του γεωλογικού υποβάθρου.	-
5.4	**Προστασία των αλατούχων εδαφών.**	-
5.4.1	Κανονική στράγγιση του εδάφους με την απομάκρυνση της μεγαλύτερης ποσότητας των αλάτων, ώστε η συγκέντρωση τους να φθάσει σε ανεκτά επίπεδα.	-

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
5.4.2	Αλλαγή των καλλιεργειών με άλλες περισσότερο ανθεκτικές στην αλατότητα του εδάφους.	-
5.4.3	Κατά το δυνατόν ισοπέδωση του εδάφους.	-
5.4.4	Επιλογή του κατάλληλου τύπου άρδευσης.	-
5.4.5	Προγραμματισμός των αρδεύσεων.	-
5.4.6	Τοποθέτηση των σπόρων κατά την σπορά ή των φυτωρίων στις κατάλληλες θέσεις.	-
5.4.7	Κατάλληλη χρήση των λιπασμάτων.	-
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα		
6.1	**Προστασία και διατήρηση των υγροβιότοπων.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.1	Ορθή εφαρμογή της Συνθήκης Ramsar, της σχετικής νομοθεσίας της Ε.Ε. (Οδηγίες: 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων της άγριας πανίδας και της χλωρίδας, 2009/147/ΕΚ περί διατήρησης των άγριων πτηνών, 2000/60/ΕΚ Οδηγία-πλαίσιο για τα Ύδατα).	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.2	Ορθή διαχείριση όχι μόνο των προστατευόμενων περιοχών, αλλά και των ευρύτερων περιοχών.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.3	Εκπόνηση ειδικών μελετών διαχείρισης των Υδατικών πόρων στις ευρύτερες περιοχές.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
6.1.4	Εξάλειψη όλων των πηγών ρύπανσης στις ευρύτερες περιοχές.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.5	Εκτέλεση έργων απορρύπανσης εδαφών και υδάτων στις ευρύτερες περιοχές.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.6	Πύκνωση των ελέγχων για εντοπισμό των παραβιάσεων της κείμενης νομοθεσίας.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.7	Χρηματοδότηση των Φορέων Διαχείρισης, ώστε να παρακολουθούν τις προστατευόμενες περιοχές με τη διάθεση του απαραίτητου ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.1.8	Διενέργεια συνεχούς δράσης ενημέρωσης με στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
6.2	**Απεικόνιση της δυναμικής εξέλιξης Βιοποικιλότητας.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
6.2.1	Δημιουργία ηλεκτρονικής και διαδικτυακής βάσης δεδομένων στην Περιφέρεια, που θα περιλαμβάνει κατάλογο με όλα τα σπάνια και απειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας, τους οικοτόπους, τους πληθυσμούς, τη διασπορά, τη γενετική ποικιλομορφία των ειδών, τα ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη. Η συνεχής ενημέρωση της βάσης δεδομένων θα προσδιορίζει τους οικοτόπους και τα είδη που εμφανίζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στην Κλιματική Αλλαγή και έτσι θα παρέχεται η δυνατότητα έγκαιρης λήψης μέτρων.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
6.3	**Προστασία οικοτόπων, απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.3.1	Κατάρτιση Περιφερειακού Σχεδίου Δράσης προστασίας των οικοτόπων, των απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων τους από την Κλιματική Αλλαγή.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.4	**Ενημέρωση οικολογικών δεδομένων - Επικαιροποίηση Διαχειριστικών Σχεδίων Δικτύου "Natura 2000" με βάση τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.4.1	Προώθηση των διαδικασιών ενημέρωσης των οικολογικών δεδομένων και κατάρτισης των αναθεωρημένων Διαχειριστικών Σχεδίων για τις περιοχές του Δικτύου «Natura 2000».	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.5	**Έρευνα και μελέτη σε θέματα που αφορούν τη Βιοποικιλότητα και την Κλιματική Αλλαγή.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
6.5.1	Χαρτογράφηση των οικοτόπων για την παρακολούθηση των αλλαγών στο μέγεθος και την κατανομή τους προκειμένου να αξιολογούνται οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
6.5.2	Προσδιορισμός και η συστηματική παρακολούθηση των ιδιαίτερα ευαίσθητων τύπων οικοτόπων και ειδών (όπως ορνιθοπανίδα, ερπετά, λεπιδόπτερα, οδοντόγναθα) ως δείκτες Κλιματικής Αλλαγής, για την έγκαιρη παρατήρηση των αλλαγών και την ανάληψη δράσεων.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.5.3	Παρακολούθηση των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.5.4	Σύνδεση της Περιφέρειας με πανεπιστημιακά ιδρύματα για συνεργασία σε θέματα επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στη Βιοποικιλότητα	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.5.5	Συμμετοχή της Περιφέρειας σε συγχρηματοδοτούμενα ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.6	**Παρακολούθηση της κινητικότητας εισβλητικών ξενικών ειδών.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.6.1	Ανάπτυξη συστήματος παρακολούθησης της κινητικότητας των χωροκατακτητικών ξένων ειδών για τον έγκαιρο εντοπισμό τους.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.6.2	Καταγραφή των αδειοδοτημένων ξενικών ειδών και η ανάπτυξη βάσης δεδομένων, που θα περιλαμβάνει λεπτομέρειες στα είδη και τη γεωγραφική τους εξάπλωση	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.6.3	Έλεγχος των εισαγωγών ξενικών ειδών στα σύνορα με Αλβανία και πΓΔΜ.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.6.4	Ανάληψη μέτρων για την αποτροπή της εγκατάστασης και εξάπλωσης των χωροκατακτητικών ξένων ειδών μέσω Διαχειριστικών Σχεδίων.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.7	**Ενδυνάμωση της οικολογικής συνοχής μέσω της διασυνδεσιμότητας.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.7.1	Δημιουργία ρυθμιστικών ζωνών γύρω από προστατευόμενες περιοχές.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.7.2	Εξέταση δημιουργίας πολυλειτουργικών ζωνών, όπου οι χρήσεις γης να υποστηρίζουν τα υγιή οικοσυστήματα	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
	βιοποικιλότητας έναντι καταστρεπτικότερων πρακτικών.	
6.7.3	Βελτίωση της διασυνδεσιμότητας μεταξύ των υφιστάμενων φυσικών περιοχών, προκειμένου να καταπολεμηθεί η κατάτμηση και να αυξηθεί η οικολογική συνοχή (διατήρηση ξερολιθιών, θαμνοστοιχιών, ζωνών μεταξύ ορίων αγρών και ρεμάτων).	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
6.7.4	Ενίσχυση της διαπερατότητας του τοπίου, ώστε να υποβοηθηθεί η διασπορά, η μετανάστευση και η μετακίνηση των ειδών (χρήσεις γης φιλικές προς την άγρια χλωρίδα και πανίδα, αγροδασοκομικά περιβαλλοντικά συστήματα κ.α.).	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7. Δασοπονία		
7.1	**Ανάπτυξη στρατηγικής για την προσαρμογή των δασών στην Κλιματική Αλλαγή.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.1.1	Κατάρτιση ειδικού Περιφερειακού Σχεδίου για την προσαρμογή της Δασοπονίας στην Κλιματική Αλλαγή.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.2	**Χρήση δασικών ειδών μεγάλης ανθεκτικότητας σε δυσμενείς κλιματικές συνθήκες.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.2.1	Έρευνα για την επιλογή του κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού υψηλής ανθεκτικότητας.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.2.2	Χρήση αυτόχθονου δασικού πολλαπλασιαστικού υλικού.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.2.3	Χρήση αυτοχθόνης προέλευσης ειδών ισχυρής ανθεκτικότητας στη ξηρασία.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.2.4	Προώθηση μικτών δασικών συστάδων κυρίως από ξηρανθεκτικά και αυτόχθονα είδη.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.3	**Συστηματική παρακολούθηση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή στα δάση.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.3.1	Χρήση κατάλληλων εργαλείων γεωπληροφορικής στη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.3.2	Αξιοποίηση των πληροφοριών που συγκεντρώνονται από όλα τα προγράμματα που υλοποιούνται για την Περιφέρεια.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
7.4	**Ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης διάγνωσης επιδημιών και έλεγχος πληθυσμών επιβλαβών οργανισμών.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.4.1	Ανάπτυξη κατάλληλων εργαλείων παρακολούθησης από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.5	**Έλεγχος εισβλητικών ξενικών ειδών.**	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.5.1	Ανάπτυξη κατάλληλων διαχειριστικών εργαλείων παρακολούθησης (πχ. καταγραφή, αξιολόγηση) από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Περιφέρειας.	- Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.6	**Αποκατάσταση πυρόπληκτων δασικών περιοχών - Αναδάσωση.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
7.6.1	Χρήση κατάλληλου αναπαραγωγικού υλικού για την άμεση αποκατάσταση των δασών και την αναδάσωση σε πυρόπληκτες περιοχές, λαμβάνοντας και δασοπονικά μέτρα που έχουν σχέση με την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
7.7	**Ενίσχυση των μέτρων πρόληψης και κατάσβεσης των πυρκαγιών.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
7.7.1	Βελτίωση και προσαρμογή των σχεδίων προστασίας των δασών από πυρκαγιές, λαμβάνοντας υπόψη και τα πιθανά προβλήματα που θα δημιουργεί η Κλιματική Αλλαγή.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.7.2	Κατάταξη των δασών ανάλογα με τον κίνδυνο πυρκαγιάς.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
7.7.3	Καθορισμός περιοχών υψηλού κινδύνου πυρκαγιάς.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.7.4	Ενίσχυση των υποδομών για τη βελτίωση της πυροπροστασίας (π.χ. αντιπυρικές ζώνες, δασικοί δρόμοι).	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.7.5	Υιοθέτηση κατάλληλων δασοκομικών χειρισμών που μειώνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης και εξάπλωσης των πυρκαγιών στα δάση (πχ. ανάπτυξη λιγότερο εύφλεκτων οικοσυστημάτων, αραίωση, καθαρισμός, διατήρηση κατάλληλης).	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
7.7.6	Βελτίωση του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και ανίχνευσης πυρκαγιών.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
7.7.7	Περαιτέρω ανάληψη δράσεων ευαισθητοποίησης των πολιτών για την προστασία των δασών από πυρκαγιές.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Δράσης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας για τη Βιοποικιλότητα
8. Ενέργεια		
8.1	**Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών πόρων.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.1.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Θερμοηλεκτρικών Σταθμών που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών. Η μελέτη θα εξετάσει την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδάτων, τις ενεργειακές ανάγκες για ψύξη του νερού, την προστασία των χρησιμοποιούμενων Υδατικών πόρων, καθώς και την αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων. Επίσης	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
	θα ενσωματωθεί και έρευνα για τις διαθέσιμες και υπό εξέλιξη νέες τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων μεγάλης απόδοσης σε σχέση με τους Υδατικούς πόρους.	
8.2	**Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών πόρων.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Υδροηλεκτρικών Σταθμών.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.3	**Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.3.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας για δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τα κέντρα υψηλής τάσης. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση των προγραμμάτων ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για νέα έργα δικτύων. Επίσης θα παρουσιασθούν στοιχεία έξυπνων δικτύων και ορθολογικής διαχείρισης της ζήτησης, με σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.3.2	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί και η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση προγραμμάτων ΔΕΣΦΑ για έργα νέων δικτύων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
8.3.3	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας διυλιστηρίων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση κανονισμών σχετικά με τα αποθέματα ασφαλείας πετρελαιοειδών, ώστε το σύστημα αποθήκευσης να είναι προληπτικά προστατευμένο.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
8.4	**Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας – Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.**	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
8.4.1	Χάραξη πολιτικής αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της μείωσης των τελών σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ και της θέσπισης ειδικών κριτηρίων στήριξης.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019
8.4.2	Ενσωμάτωση προληπτικών μέτρων προστασίας σχετικά με τη χωροθέτηση ενεργειακών έργων (θερμικών μονάδων, υδροηλεκτρικών μονάδων, μονάδων ΑΠΕ και υποδομών φυσικού αερίου) και δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προληπτικά μέτρα θα αφορούν στην αποφυγή χωροθέτησης σε θέσεις με μεγάλη τρωτότητα στην κλιματική μεταβολή, όπως σε παρόχθιες περιοχές, σε περιοχές με κίνδυνο πλημμυρών και τυχόν ευάλωτες σε επιπτώσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019
8.4.3	Προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων προστασίας ενεργειακών εγκαταστάσεων με συνεργασία δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
8.4.4	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στους τομείς των Υδατικών Πόρων και της Γεωργίας-Κτηνοτροφίας, κυρίως ως προς την καλή συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης για τη μείωση των απωλειών νερού και την εξοικονόμηση ενέργειας.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019
8.4.5	Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος κυρίως ως προς το πρασίνισμα πόλεων για αποφυγή του φαινόμενου αστικής θερμικής νησίδας και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη, την προώθηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, και την προώθηση βιοφιλικής και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019
8.4.6	Εκπόνηση ειδικής μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης της Κλιματικής Αλλαγής με τα ενδεχόμενα διατήρησης ή περιορισμού των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ στην Περιφέρεια.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019
9. Εξορυκτική βιομηχανία		
9.1	**Μέτρα που κυρίως αποσκοπούν στο μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την Κλιματική Αλλαγή στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.**	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.1	Σχεδιασμός των έργων με στόχο την ορθολογική εκμετάλλευση των ενεργειακών ορυκτών πόρων και τη βέλτιστη απόδοση των ορυχείων στη διάρκεια της ζωής τους.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.2	Ενίσχυση της γεωτεχνικής ευστάθειας εκσκαφών και αποθέσεων.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.3	Περιβαλλοντική αποκατάσταση των περιοχών των έργων.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.4	Αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων της περιοχής των έργων.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
9.1.5	Διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.6	Ενίσχυση της αντιπυρικής προστασίας βλάστησης και οικισμών.	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.1.7	Απαρέγκλιτη τήρηση των εγκεκριμένων ΑΕΠΟ για τη λειτουργία των ορυχείων	- Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.2	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των ορυχείων.**	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.2.1	Έλεγχος της γονιμότητας των επιφανειακών στρωμάτων των αποκατεστημένων αποθέσεων και κοιλοτήτων και η διάστρωση φυτικής γης/αγόνων όπου και αν απαιτείται.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.2.2	Αξιοποίηση του φυτικού καλύμματος που συγκεντρώνεται κατά την έναρξη των εξορυκτικών εργασιών στις εργασίες αποκατάστασης.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.2.3	Θεσμοθέτηση υποχρεωτικού προγράμματος ποιοτικής παρακολούθησης των υπόγειων και επιφανειακών απορροών ορυχείων.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.2.4	Διενέργεια αναδασώσεων με δασοπονικά είδη προστατευτικά και αειθαλή.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.3	**Δράσεις σχετικά με την εκμετάλλευση των λιγνιτορυχείων.**	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.3.1	Παρακολούθηση της ραδιενέργειας του εξορυσσόμενου λιγνίτη σε συνεργασία με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.3.2	Έλεγχος της ποιότητας του αέρα μέσα στα ορυχεία.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.3.3	Διενέργεια περιοδικών μετρήσεων θορύβου και δονήσεων στους γειτονικούς οικισμούς.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
9.3.4	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το υδρογεωλογικό δυναμικό που επηρεάζεται από τις εξορύξεις.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
9.3.5	Σύνταξη ειδικής μελέτης για το οικονομικό περιβάλλον της μεταλιγνιτικής περιόδου.	- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019 - Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης για τη Μεταλιγνιτική Περίοδο
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες		
10.1	**Εκτίμηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις Υδατοκαλλιέργειες.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
10.1.1	Εκπόνηση μελέτης για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στις μεθόδους υδατοκαλλιεργειών, με στόχο την ανάπτυξη νέων ανθεκτικών μεθόδων ή/και την πιθανή μετατόπιση υφιστάμενων μονάδων σε θέσεις μικρότερης τρωτότητας.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11. Πολιτιστική κληρονομιά		
11.1	**Καταγραφή των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.1.1	Εγκατάσταση συστημάτων καταγραφής και παρακολούθησης περιβαλλοντικών και καιρικών φαινομένων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.1.2	Εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών αξιολόγησης των κινδύνων για τον προγραμματισμό επενδύσεων σε έργα προστασίας από τα ακραία καιρικά φαινόμενα.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.2	**Διαχείριση των κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή στην πολιτιστική κληρονομιά**.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.2.1	Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης και η κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης από τους Φορείς προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς για την πρόληψη κινδύνων από την Κλιματική Αλλαγή.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
11.2.2	Εφαρμογή μη-παρεμβατικών τεχνικών σε μνημεία που θα εξασφαλίζουν τη συνεχή καταγραφή της άμεσης παραμόρφωσης, φθοράς ή αλλοίωσης που προκαλούν οι συνεχόμενες περιβαλλοντικές αλλαγές.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.2.3	Σχεδιασμός προγραμμάτων δράσης αυξημένης ετοιμότητας σε περιπτώσεις έκτακτων αναγκών.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
11.2.4	Επιμόρφωση στελεχών των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των κινδύνων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12. Υγεία		
12.1	**Καθορισμός ευθυνών αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής μέριμνας εντός της Περιφέρειας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12.1.1	Κατάρτιση σχεδίου σταθερής διαχείρισης και έκτακτης ανάγκης από την Περιφέρεια, που θα καθορίζει τις ευθύνες των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12.2	**Πληροφόρηση κοινού για ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
12.2.1	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία και τους τρόπους αντιμετώπισης και προστασίας.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.2.2	Διάχυση εκπαιδευτικών δράσεων για τις επιπτώσεις στην υγεία.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.2.3	Πύκνωση των δράσεων ενημέρωσης σε περιόδους μεγάλου κινδύνου εμφάνισης συμβάντων.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.3	**Εκπαίδευση ιατρικού και βοηθητικού προσωπικού αρμόδιων φορέων για την**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
	αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών στην υγεία.	
12.3.1	Δημιουργία διεπιστημονικής ομάδας στην Περιφέρεια με σκοπό την παρακολούθηση των επιπτώσεων στην υγεία και την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων. Η ομάδα αυτή θα παρακολουθεί όλες τις εξελίξεις διεθνώς, θα αξιολογεί όλα τα τρέχοντα δεδομένα, θα ειδοποιεί έγκαιρα και θα παρέχει όλες τις απαραίτητες συστάσεις.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.3.2	Ανάπτυξη ειδικού ενημερωτικού υλικού.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.3.3	Διοργάνωση εκπαιδευτικών σεμιναρίων.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.4	**Προστασία πολιτών από την έκθεση σε κίνδυνο από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12.4.1	Βελτίωση και προσαρμογή στις συνθήκες της Περιφέρειας των Σχεδίων Δράσης, που έχουν εκπονηθεί από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, σε συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12.4.2	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας από την Περιφέρεια με πληροφοριακό υλικό σχετικά με τους διαθέσιμους κλιματιζόμενους και θερμαινόμενους χώρους, προκειμένου να μπορούν να καταφύγουν οι πολίτες εάν χρειασθεί.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.4.3	Διαμόρφωση καμπάνιας ενημέρωσης για αποφυγή της κυκλοφορίας σε εξωτερικούς χώρους τις ώρες υψηλού κινδύνου.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.4.4	Απαγόρευση εργασίας σε χώρους όπου οι καιρικές συνθήκες υπερβαίνουν τα ανεκτά όρια ασφάλειας.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
12.5	**Ενημέρωση πολιτών για την εμφάνιση καύσωνα και για τα μέτρα ατομικής προστασίας.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
12.5.1	Ανάπτυξη και ενδυνάμωση του συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης για την εμφάνιση ενδεχόμενου καύσωνα μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας όπου θα δημοσιεύονται οι σχετικές πληροφορίες.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.5.2	Παραγωγή και προβολή ενημερωτικού υλικού σχετικά με τα μέτρα προστασίας και αυτοπροστασίας (προσωπικές συνήθειες, αναζήτηση σκιερών χώρων, κατανάλωση υγρών χωρίς αλκοόλ/καφεΐνη), κυρίως μέσω των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.5.3	Προώθηση ενημέρωσης για την εκτίμηση της θερμικής άνεσης κάθε ατόμου, ώστε να λαμβάνονται σχετικές προφυλάξεις ανάλογα με το επίπεδο αισθανόμενης δυσφορίας.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.5.4	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τη πρόσβαση σε χώρους πράσινου και κλιματιζόμενους χώρους.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.5.5	Συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων Φορέων σχετικά με τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και τα δίκτυα υποστήριξης των ευπαθών ομάδων.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.6	**Εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ασθενών και πληγέντων από περιστατικά έκτακτων κλιματικών φαινομένων.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
12.6.1	Ανάπτυξη κατάλληλου Σχεδίου έκτακτης παρέμβασης από οργανισμούς υγείας και από τους Δήμους για την εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ατόμων που πλήττονται από έντονα περιοδικά κλιματικά φαινόμενα.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 - Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
12.6.2	Παροχή προστασίας (κλιματισμός, σκιά, υγρά) σε άτομα υψηλού κινδύνου στις εγκαταστάσεις δημοσίων κτιρίων (Δημαρχεία, Σχολεία, ΚΑΠΗ).	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.7	**Αντιμετώπιση ασθενειών που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 -Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας
12.7.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 -Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας
12.7.2	Παρακολούθηση της δραστηριότητας φορέων ασθενειών (έντομα).	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 -Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας
12.7.3	Έκδοση οδηγιών για τα μέτρα αυτοπροστασίας, όπως η αποφυγή έκθεσης κατά το σούρουπο/αυγή, η απομάκρυνση στάσιμων υδάτων, η κατάλληλη ενδυμασία, όπως μακριά παντελόνια κατά την πεζοπορία σε περιοχές με κουνούπια/ψύλλους/τσιμπούρια.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 -Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας
12.7.4	Άμεση συνεργασία των Φορέων της Περιφέρειας με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), που στο πλαίσιο της αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής εστιάζει στα νοσήματα που δύναται να μεταδοθούν με διαβιβαστές.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 -Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας
12.8	**Αντιμετώπιση περιστατικών αλλεργιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής.**	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.8.1	Εγκατάσταση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.8.2	Ταυτοποίηση των ζωνών με υψηλά επίπεδα γύρης.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.8.3	Παρακολούθηση πιθανής αυξημένης γυρεοφορίας των φυτών εξαιτίας των νέων κλιματικών συνθηκών.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
12.8.4	Επιλογή κατάλληλων φυτών μειωμένης γυρεοφορίας για τους πράσινους χώρους.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
12.8.5	Έκδοση οδηγιών για μέτρα αυτοπροστασίας όπως ελαχιστοποίηση εξωτερικών δραστηριοτήτων, κλείσιμο παραθύρων, πλύσιμο μετά από εξωτερικές δραστηριότητες και κατάλληλος καθαρισμός εσωτερικών χώρων.	-Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2014-2020
13. Τουρισμός		
13.1	**Προώθηση της ανταγωνιστικότητας και ελκυστικότητας των τουριστικών προορισμών σε σχέση με την εποχικότητα.**	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.1.1	Δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης της μετατόπισης της τουριστικής περιόδου εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.1.2	Αξιοποίηση υπαρχουσών υποδομών και η ανάπτυξη νέων με βάση τις διαγραφόμενες μεταβολές στις εποχικές τουριστικές δραστηριότητες.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.1.3	Στρατηγική επανατοποθέτηση του χιονοδρομικού τουρισμού.	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.1.4	Διεύρυνση της τουριστικής περιόδου (προγράμματα προβολής και διαφήμισης, κ.λπ.).	-Επιχειρησιακό Σχέδιο Στρατηγικής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης για την Αξιοποίηση των Λιμνών Δυτικής Μακεδονίας - Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.2	**Αντιμετώπιση των αυξημένων θερμοκρασιών και της έλλειψης νερού στις τουριστικές εγκαταστάσεις.**	- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
13.2.1	Ανάπτυξη βιοκλιματικών υποδομών και η χρήση προηγμένων τεχνολογιών στις εγκαταστάσεις.	- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.2.2	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές και τεχνολογίες, ώστε να αντιμετωπιστεί η έλλειψη νερού με τον αποτελεσματικότερο τρόπο.	- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.2.3	Προώθηση επενδύσεων σε υποδομές, με σκοπό τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε αντίστοιχο χαμηλότερου αποτυπώματος άνθρακα, ώστε να μειώνεται το κόστος λειτουργίας και το προϊόν αυτό να είναι ανταγωνιστικό σε ευαισθητοποιημένους τουρίστες.	- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
13.2.4	Παροχή κινήτρων στις τουριστικές επιχειρήσεις για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού.	- Σχέδιο Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας
14. Ασφαλιστικός τομέας		
14.1	**Εξέταση όρων ασφάλισης ή υποχρεωτικής ασφάλισης έναντι φυσικών καταστροφών.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.1.1	Σύσταση σχετικής Επιτροπής από την Περιφέρεια για τη διαμόρφωση των σχετικών προτάσεων και την υποβολή τους στη Κεντρική Κυβέρνηση.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.1.2	Εκπόνηση μελέτης αξιολόγησης της αγροτικής ανάπτυξης εντός των ΖΔΥΚΠ, των πλημμυρικών ζωνών για Τ=100 έτη και των ζωνών αυξημένου συστημικού κινδύνου σε σχέση με τις αποζημιώσεις και γεωργικές ασφαλίσεις από τον ΕΛΓΑ.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.1.3	Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας ασφάλισης των ιδιοκτησιών που βρίσκονται εντός της ζώνης πλημμύρας για διάστημα 50ετίας.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.2	**Προσδιορισμός της ποσοτικής διάστασης των ζημιών από ακραία καιρικά φαινόμενα.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Συμβατότητα - Συμπληρωματικότητα
14.2.1	Καταγραφή σε επίπεδο Περιφέρειας όλων των στοιχείων ζημιών, ασφαλιστηρίων, αποζημιώσεων και απωλειών ανθρώπινων ζωών, προκειμένου να δημιουργηθεί κατάλληλη βάση δεδομένων που θα αποσταλεί προς αξιοποίηση στην Κεντρική Κυβέρνηση.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3	**Ανάπτυξη αποτελεσματικών κλιματικών ασφαλιστηρίων από τον Ασφαλιστικό Τομέα.**	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.1	Ανάληψη ρόλου (αντ)ασφαλιστή και (αντ)ασφαλιστή τελευταίου βαθμού από το Δημόσιο.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.2	Τιμολόγηση με βάση το μέγεθος του κινδύνου και την αυτόνομη ανάληψη μέτρων προφύλαξης των ασφαλισμένων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.3	Ομαδοποίηση ασφαλιστικών προϊόντων.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.4	Δημιουργία χρεογράφων συνδεδεμένων με ασφαλίσεις.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.5	Σχεδιασμός μακροχρόνιων συμβάσεων ασφάλισης.	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας
14.3.6	Αποστολή σχετικών προτάσεων στην Κεντρική Κυβέρνηση για τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «μεταστροφή προς μια γενική κουλτούρα πρόληψης και άμβλυνσης των επιπτώσεων από τους κινδύνους καταστροφών».	- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

Πίνακας Π-4: Μέτρα και Δράσεις Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
Ε	**Ενημέρωση- κατάρτιση στελεχών φορέων, και ενημέρωση-ευαισθητοποίηση πολιτών και κοινωνικών εταίρων για την Κλιματική Αλλαγή και τις Επιπτώσεις της**	Αποφυγή/ Μείωση	Αναλύονται ανά Δράση	- ΕΣΠΑ -ΕΓΤΑΑ -ΤΑ -URBACT -JESSICA -ΠΤ -INTERREG -LIFE	Υψηλή	**1.000.000 €**
1. Υδατικοί Πόροι						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**280.000 €**
Ε.1.1	Υλοποίηση Εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δήμων ή των αρμόδιων ΔΕΥΑ σχετικά με: – Τη διεξαγωγή ελέγχων παλαιότητας των υφιστάμενων υποδομών και δικτύων ύδρευσης και άρδευσης της αρμοδιότητάς τους. – Τη διεξαγωγή ελέγχων και την ποσοτικοποίηση των διαρροών στα δίκτυα αρμοδιότητάς τους. – Την προστασία των γεωτρήσεων από τα πλημμυρικά επιφανειακά ύδατα. – Τη χρήση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ - Ειδική Γραμματεία Υδάτων		Υψηλή	80.000 €
Ε.1.2	Υλοποίηση ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας για την ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα κατανάλωσης νερού για οικιακή χρήση.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΔΕΥΑ - Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ		Υψηλή	50.000 €
Ε.1.3	Υλοποίηση ενημερωτικής εκστρατείας του κοινού για τη χρησιμότητα επαναχρησιμοποίησης νερού από επεξεργασμένα αστικά λύματα.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΔΕΥΑ - Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ		Υψηλή	40.000 €
Ε.1.4	Υλοποίηση ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας για ενημέρωση των καλλιεργητών σχετικά με τα οφέλη εφαρμογής αποδοτικών πρακτικών άρδευσης και ανάπτυξης λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΤΟΕΒ - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
Ε.1.5	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των τοπικών βιομηχανιών/βιοτεχνιών για την εφαρμογή μεθόδων αποδοτικής χρήσης νερού στις εγκαταστάσεις τους.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΔΕΥΑ -Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων ΠΔΜ		Υψηλή	70.000 €
2. Υποδομές - Μεταφορές						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**100.000 €**
Ε.2.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη της Περιφέρειας (Γενικές Διευθύνσεις Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών και Μεταφορών και Επικοινωνιών), των Τεχνικών Υπηρεσιών των Δήμων και των στελεχών της Πολιτικής Προστασίας σχετικά με: – Τη χρήση προγραμμάτων και μεθόδων πρόγνωσης πλημμυρικών φαινομένων. – Την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών. – Τον έλεγχο των υφιστάμενων και τον προγραμματισμό νέων αντιπλημμυρικών έργων. – Την εφαρμογή διεθνών πρακτικών αντιμετώπισης των ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών σε Περιφερειακό ή/και Διαπεριφερειακό επίπεδο. – Την εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού στις δημόσιες υποδομές.	Αποφυγή/ Μείωση	- Ειδική Γραμματεία Υδάτων - Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών - Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας		Υψηλή	60.000 €
Ε.2.2	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στους εκπροσώπους και στα στελέχη των φορέων δημόσιας συγκοινωνίας της Περιφέρειας (π.χ. ΚΤΕΛ Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας) για την ενημέρωσή σχετικά με τις προκλήσεις που θα αντιμετωπίσει ο κλάδος των μεταφορών εξαιτίας της Κλιματικής Αλλαγής.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Επικοινωνιών		Υψηλή	10.000 €
Ε.2.3	Υλοποίηση ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας στους πολίτες, σχετικά με τη συμπεριφορά τους σε περίπτωση εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών στα δίκτυα μεταφορών της Περιφέρειας.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας		Υψηλή	30.000 €
3. Δομημένο περιβάλλον						

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**100.000 €**
Ε.3.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δήμων σχετικά με: – Τη δυνατότητα προσαρμογής των ειδικών πολεοδομικών και κτιριοδομικών κανονισμών, στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. – Τη δυνατότητα κατασκευής χωριστών δικτύων ομβρίων στα κτίρια και στις ιδιοκτησίες. – Τα οφέλη του βιοκλιματικού σχεδιασμού και άλλων πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και τα δημόσια κτίρια (π.χ. προσθήκη κεραμοσκεπούς στέγης ή πράσινης ταράτσας, αντί συμβατικής ταράτσας). – Τα οφέλη δημιουργίας πάρκων, αστικών καλλιεργειών και πράσινων νησίδων εντός των πόλεων.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ		Υψηλή	40.000 €
Ε.3.2	Υλοποίηση ενημερωτικής - εκπαιδευτικής εκστρατείας στους πολίτες για την ευαισθητοποίηση σχετικά με: – Την εφαρμογή απλών μεθόδων και πρακτικών προστασίας των ιδιοκτησιών τους από τα πλημμυρικά φαινόμενα. – Τα οφέλη του βιοκλιματικού σχεδιασμού των κατοικιών τους και της εγκατάστασης κουφωμάτων, συστημάτων και συσκευών για εξοικονόμηση ενέργειας.	Αποφυγή/ Μείωση	-Δήμοι - Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ		Υψηλή	60.000 €
4. Γεωργία - Κτηνοτροφία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**80.000 €**
Ε.4.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων σε στελέχη των τοπικών ΤΟΕΒ και των Δήμων σχετικά με τις σύγχρονες μεθόδους κατασκευής αρδευτικών δικτύων και την αντικατάσταση των παλαιών αρδευτικών δικτύων με καναλέτα, με νέα που διαθέτουν αγωγούς υπό πίεση.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
Ε.4.2	Υλοποίηση ενημερωτικής εκστρατείας στους καλλιεργητές σχετικά με την ευαισθητοποίησή τους ως προς: – Τη χρήση του ανακυκλωμένου νερού από ΕΕΛ για άρδευση. – Την εφαρμογή ορθολογικού προγραμματισμού στην άρδευση. – Τη χρήση προηγμένων συστημάτων άρδευσης. – Την ανάπτυξη ξηρικών ή λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΤΟΕΒ - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	30.000 €
Ε.4.3	Υλοποίηση ενημερωτικής εκστρατείας στους κτηνοτρόφους για την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με: – Τις επιπτώσεις στην παραγωγικότητα των ζώων και στην εξάπλωση των ασθενειών. – Την αποδοτική χρήση νερού στην κτηνοτροφία.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	20.000 €
5. Εδάφη - Παρόχθιες ζώνες						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**50.000 €**
Ε.5.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της Περιφέρειας (Γενικές Διευθύνσεις Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος και Υποδομών και Μεταφορών και Επικοινωνιών), των Τεχνικών Υπηρεσιών των Δήμων και της Πολιτικής Προστασίας για ενημέρωσή τους σχετικά με την επίδραση του φαινομένου της εδαφικής διάβρωσης στην ευστάθεια των έργων και στην απορροή των ομβρίων υδάτων.	Αποφυγή/ Μείωση	- Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών - Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας		Υψηλή	30.000 €
Ε.5.2	Υλοποίηση ενημερωτικής εκστρατείας στους αγροτικούς πληθυσμούς για την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με τα οφέλη της αναδιάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής, μέσω προώθησης περισσότερο ανθεκτικών στις φυσικές καταστροφές καλλιεργειών.	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι -ΤΟΕΒ - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	20.000 €
6. Βιοποικιλότητα - Οικοσυστήματα						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**30.000 €**

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
Ε.6.1	Υλοποίηση εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών και των αρμόδιων φορέων σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα ευαίσθητα οικοσυστήματα και στο περιβάλλον.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ - Δήμοι		Υψηλή	30.000 €
7. Δασοπονία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**70.000 €**
Ε.7.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα στελέχη των Δασαρχείων για την ενημέρωσή τους σχετικά με: – Τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα δάση. – Τα εισβλητικά ξενικά είδη και τις επιδημίες που απειλούν τα δασικά οικοσυστήματα.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ		Υψηλή	30.000 €
Ε.7.2	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της Πυροσβεστικής για την ενημέρωσή τους σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην πυροπροστασία των δασών.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Υποδομών ΠΔΜ - Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας		Υψηλή	40.000 €
8. Ενέργεια						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**20.000 €**
Ε.8.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη των εταιρειών παραγωγής και διανομής ενέργειας για την ενημέρωσή τους σχετικά με τις αναμενόμενες επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον κλάδο. Ιδιαίτερη μέριμνα προτείνεται να δοθεί στα στελέχη των εγκαταστάσεων παραγωγής υδροηλεκτρικής και θερμοηλεκτρικής ενέργειας.	Αποφυγή/ Μείωση	- Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων ΠΔΜ		Υψηλή	20.000 €
9. Εξορυκτική βιομηχανία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**60.000 €**
Ε.9.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στα αρμόδια στελέχη της εξορυκτικής βιομηχανίας για την ενημέρωσή τους σχετικά με: – Τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ασφάλεια και Υγεία των εργαζομένων στα ορυχεία. – Την εφαρμογή έργων προστασίας των εγκαταστάσεων. – Τις μεθόδους πρόληψης των	Αποφυγή/ Μείωση	- Διεύθυνση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων ΠΔΜ		Υψηλή	60.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	καταστροφών, οι οποίες δύναται να επηρεάσουν τόσο την ασφάλεια του προσωπικού όσο και των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.					
10. Αλιεία - Υδατοκαλλιέργειες						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**20.000 €**
Ε.10.1	Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων στις επιχειρήσεις αλιείας και υδατοκαλλιεργειών σχετικά με τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής και την παρουσίαση νέων αποδοτικών μεθόδων αλιείας και υδατοκαλλιεργειών.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	10.000 €
Ε.10.2	Υλοποίηση εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης των πολιτών για σχετικά με την εφαρμογή δράσεων για τη διευκόλυνση της αναπαραγωγής της ιχθυοπανίδας (π.χ. μη αλίευση γόνου).	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι - Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας		Υψηλή	10.000 €
11. Πολιτιστική κληρονομιά						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**40.000 €**
Ε.11.1	Υλοποίηση ενημερωτικών - εκπαιδευτικών σεμιναρίων στις αρμόδιες υπηρεσίες για τη διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς (π.χ. εφορίες αρχαιοτήτων Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας) για: – Την ενημέρωση σχετικά με τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν τα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς από την Κλιματική Αλλαγή. – Τη λήψη των ανάλογων μέτρων προστασίας ή μετριασμού των επιπτώσεων. – Την ενημέρωση σχετικά με καλές πρακτικές που εφαρμόζονται στο εξωτερικό.	Αποφυγή/ Μείωση	- Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού ΠΔΜ		Υψηλή	40.000 €
12. Υγεία						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**70.000 €**
Ε.12.1	Διεξαγωγή εκστρατείας ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με: – Τις ασθένειες που συνδέονται με την Κλιματική Αλλαγή και τις	Αποφυγή/ Μείωση	- Δήμοι - Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και		Υψηλή	40.000 €

Α/Α	Περιγραφή Μέτρου / Δράσης	Κατηγοριο-ποίηση	Φορείς Υλοποίησης	Ενδεικτικές Χρηματοδοτικές Πηγές	Ιεράρχηση Προτεραιοτή-των	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
	παθήσεις του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος. – Οδηγίες για την αποφυγή έκθεσης σε ακραία καιρικά φαινόμενα και τα ενδεικνυόμενα μέτρα ατομικής προστασίας (π.χ. αποφυγή μετακινήσεων και δραστηριοτήτων σε περιοχές και ώρες της ημέρας που αναπτύσσονται υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες, συγκέντρωση σε κλιματιζόμενους χώρους ή χώρους πρασίνου). – Οδηγίες για τα μέτρα ατομικής προστασίας ως προς την έκθεση σε αλλεργιογόνα φυσικής προέλευσης		Κοινωνικής Μέριμνας ΠΔΜ			
Ε.12.2	Διεξαγωγή εκπαιδευτικών σεμιναρίων για την αντιμετώπιση των ειδικών συνθηκών που σχετίζονται με την Κλιματική Αλλαγή από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό σε νοσοκομεία, κέντρα υγείας και ιδιωτικές κλινικές.	Αποφυγή/ Μείωση	- Γενική Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας ΠΔΜ		Υψηλή	30.000 €
13. Τουρισμός						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**40.000 €**
Ε.13.1	Διεξαγωγή εκστρατείας ενημέρωσης των επαγγελματιών του τουριστικού κλάδου (π.χ. ξενοδόχοι, εστιάτορες, καταστηματάρχες) για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τουρισμό. Σκοπός της εκστρατείας αυτής είναι τόσο η οργάνωση του τομέα, ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στις εν λόγω επιπτώσεις, όσο και η διερεύνηση της ανάπτυξης εναλλακτικών τουριστικών δραστηριοτήτων.	Αποφυγή/ Μείωση	- Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού ΠΔΜ		Υψηλή	40.000 €
14. Ασφαλιστικός τομέας						
					Ενδεικτικός Προϋπολογισμός Τομέα:	**40.000 €**
Ε.14.1	Διεξαγωγή εκστρατείας ενημέρωσης των επαγγελματιών του ασφαλιστικού κλάδου, για τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής σε αυτόν και τις πιθανές μελλοντικές προκλήσεις που αναμένεται να αντιμετωπίσει.	Αποφυγή/ Μείωση	- Διεύθυνση Διά Βίου Μάθησης, Απασχόλησης, Εμπορίου και Τουρισμού ΠΔΜ		Υψηλή	40.000 €