



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Τρέχουσα κατάσταση και κίνδυνοι για το μέλλον

Πρώτη Μεσογειακή Έκθεση Αξιολόγησης (MAR1)

Σύνοψη για τους Υπεύθυνους Χάραξης Πολιτικής

από **MedECC** (Mediterranean Experts on Climate and environmental Change)

Συντάκτες

Wolfgang Cramer

Συντονιστής MedECC

CNRS, France

Institut Méditerranéen de Biodiversité
et d'Écologie marine et continentale (IMBE)

Joël Guiot

Συντονιστής MedECC

CNRS, France

Centre Européen de Recherche et d'Enseignement
des Géosciences de l'Environnement (CEREGE)

Katarzyna Marini

Επιστημονική υπεύθυνη MedECC

MedECC Secretariat

Plan Bleu

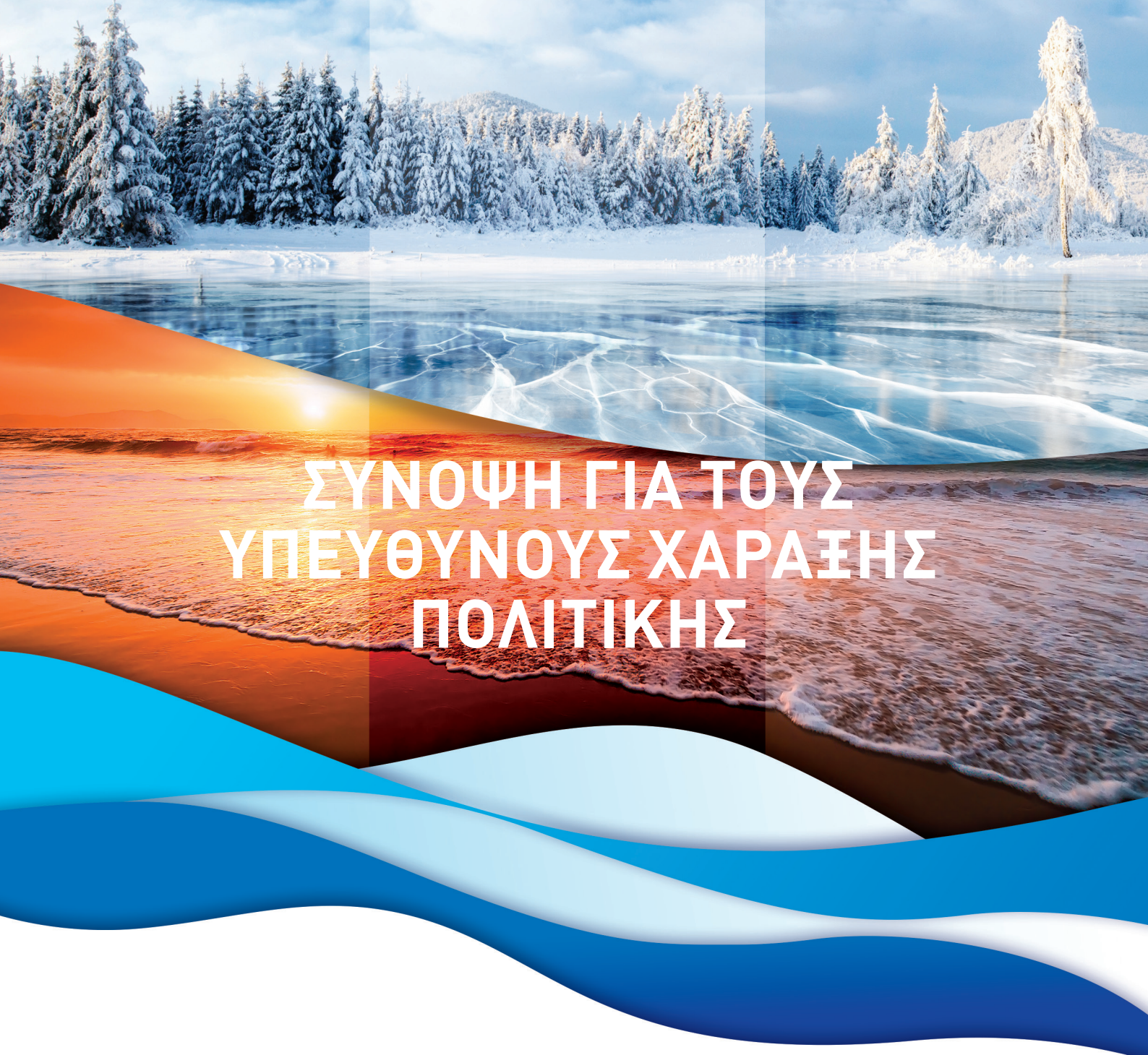


Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الإتحاد من أجل المتوسط





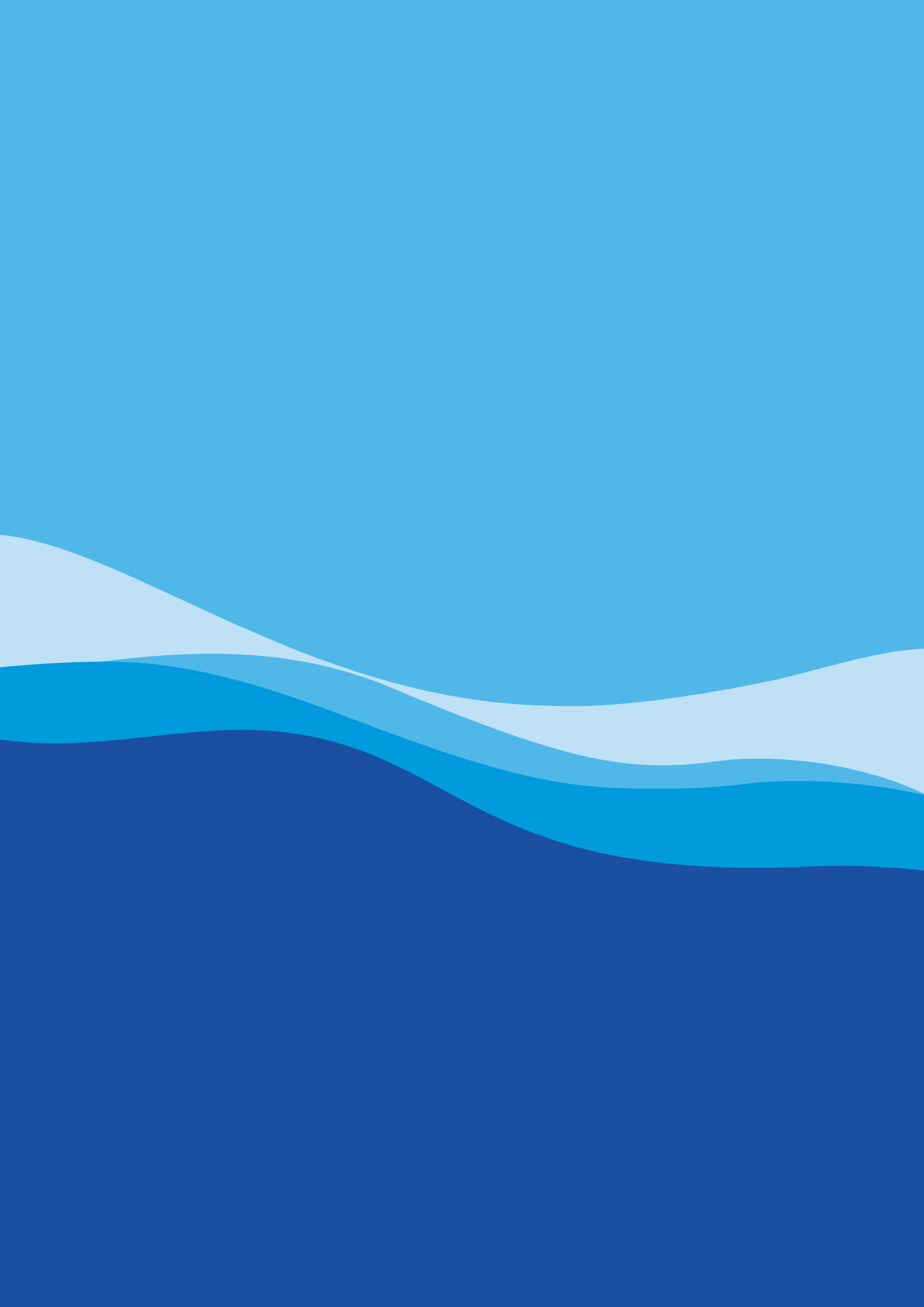
ΣΥΝΟΨΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

**Κείμενο όπως εγκρίθηκε κατά την
Ολομέλεια των ενδιαφερομένων μερών του
MedECC, 22 Σεπτεμβρίου 2020**

Συγγραφείς :

Wolfgang Cramer (Γαλλία), **Joël Guiot** (Γαλλία), **Katarzyna Marini** (Γαλλία), **Brian Azzopardi** (Μάλτα), **Mario V Balzan** (Μάλτα), **Semia Cherif** (Τυνησία), **Enrique Doblas-Miranda** (Ισπανία), **Maria dos Santos** (Πορτογαλία), **Philippe Drobinski** (Γαλλία), **Marianela Fader** (Γερμανία), **Abed El Rahman Hassoun** (Λίβανος), **Carlo Giupponi** (Ιταλία), **Vassiliki Koubi** (Ελλάδα/Ελβετία), **Manfred Lange** (Κύπρος), **Piero Lionello** (Ιταλία), **Maria Carmen Llasat** (Ισπανία), **Stefano Moncada** (Μάλτα), **Rachid Mrabet** (Μαρόκο), **Shlomit Paz** (Ισραήλ), **Robert Savé** (Ισπανία), **Maria Snoussi** (Μαρόκο), **Andrea Toreti** (Ιταλία), **Athanasios T. Vafeidis** (Ελλάδα/Γερμανία), **Elena Xoplaki** (Ελλάδα/Γερμανία)

Το παρόν έγγραφο πρέπει να αναφέρεται ως: MedECC 2020 Summary for Policymakers. In: Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 34pp, in press



Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη:

Κλιματική και περιβαλλοντική αλλαγή στη λεκάνη της Μεσογείου	6
Υπόβαθρο και βασικά συμπεράσματα της πρώτης έκθεσης αξιολόγησης της Μεσογείου.....	9
1. Υπόβαθρο της αξιολόγησης.....	9
2. Παράγοντες της περιβαλλοντικής αλλαγής στη λεκάνη της Μεσογείου.....	10
2.1 Κλιματική αλλαγή.....	10
2.2 Μόλυνση.....	14
2.3 Αλλαγή στη χρήση γης και θάλασσας.....	16
2.4 Μη αυτόχθονα είδη.....	17
3. Πόροι.....	17
3.1 Ύδωρ.....	17
3.2 Τρόφιμα.....	21
3.3 Ενέργεια.....	23
4. Οικοσυστήματα.....	25
4.1 Θαλάσσια οικοσυστήματα.....	25
4.2 Παράκτια οικοσυστήματα.....	27
4.3 Χερσαία οικοσυστήματα.....	29
5. Κοινωνία.....	32
5.1 Ανάπτυξη.....	32
5.2 Ανθρώπινη υγεία.....	33
5.3 Ανθρώπινη ασφάλεια.....	36
6. Διαχείριση μελλοντικών κινδύνων και οικοδόμηση κοινωνικοοικολογικής ανθεκτικότητας στη Μεσόγειο.....	37

Περίληψη:**Κλιματική και περιβαλλοντική αλλαγή στη λεκάνη της Μεσογείου**

Οι ανθρωπογενείς αλλαγές στο περιβάλλον κατά το πρόσφατο παρελθόν επηρεάζουν όλες τις περιοχές της Μεσογείου. Οι κυριότεροι παράγοντες αλλαγής περιλαμβάνουν το κλίμα (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, ατμοσφαιρική κυκλοφορία, ακραία φαινόμενα, άνοδος της στάθμης της θάλασσας, θερμοκρασία του θαλασσινού νερού, αλατότητα και οξίνιση), αύξηση του πληθυσμού, ρύπανση, μη βιώσιμες πρακτικές χρήσης της γης και της θάλασσας και μη αυτόχθονα είδη. Στις περισσότερες περιοχές επηρεάζονται τόσο τα φυσικά οικοσυστήματα όσο και τα ανθρώπινα μέσα διαβίωσης. Λόγω των παγκόσμιων και περιφερειακών τάσεων των παραγόντων, οι επιπτώσεις θα επιδεινωθούν τις επόμενες δεκαετίες, ιδίως εάν η υπερθέρμανση του πλανήτη υπερβεί τους 1,5 έως 2 °C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα. Απαιτούνται σημαντικά ενισχυμένες προσπάθειες για την προσαρμογή στις αναπόφευκτες αλλαγές, τον μετριασμό των παραγόντων που προκαλούν την αλλαγή και την αύξηση της ανθεκτικότητας.

Λόγω των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, το κλίμα μεταβάλλεται στη λεκάνη της Μεσογείου, ιστορικά και σύμφωνα με τις προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων, ταχύτερα από τις παγκόσμιες τάσεις. Οι μέσες ετήσιες θερμοκρασίες στην ξηρά και τη θάλασσα σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου είναι κατά 1,5 °C υψηλότερες από ό,τι κατά την προβιομηχανική εποχή και προβλέπεται να αυξηθούν έως το 2100 κατά επιπλέον 3,8 έως 6,5 °C για ένα σενάριο υψηλής συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5) και κατά 0,5 έως 2,0 °C για ένα σενάριο συμβατό με τον μακροπρόθεσμο στόχο της συμφωνίας του Παρισιού της σύμβασης-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC) να διατηρηθεί η παγκόσμια θερμοκρασία πολύ κάτω από +2 °C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα (RCP2.6). Στην ξηρά και στη θάλασσα, οι καύσωνες θα ενταθούν σε διάρκεια και μέγιστες θερμοκρασίες. Παρά τις έντονες περιφερειακές διαφοροποιήσεις, οι θερινές βροχοπτώσεις θα μειωθούν πιθανώς κατά 10 έως 30% σε ορισμένες περιοχές, αυξάνοντας τις υφιστάμενες ελλείψεις νερού,

την ερημοποίηση και μειώνοντας τη γεωργική παραγωγικότητα.

Είναι σχεδόν βέβαιο ότι η αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας θα συνεχιστεί κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα κατά 1 έως 4 °C, ανάλογα με το σενάριο (χαμηλές ή υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου) και είναι πιθανό ότι τα βαθιά νερά θα θερμανθούν περισσότερο στη Μεσόγειο απ' ό,τι σε άλλους ωκεανούς του κόσμου. Οι αυξανόμενες συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) οδηγούν στην οξίνιση του θαλασσινού νερού και η τάση αυτή θα συνεχιστεί. Η μέση στάθμη της θάλασσας της Μεσογείου έχει αυξηθεί κατά 6 εκατοστά τα τελευταία 20 χρόνια. Η τάση αυτή είναι πιθανό να επιταχυνθεί (με περιοχικές διαφορές) με τον παγκόσμιο ρυθμό των 43 έως 84 εκατοστών μέχρι το 2100, αλλά πιθανώς περισσότερο από 1 μέτρο σε περίπτωση περαιτέρω αποσταθεροποίησης του στρώματος πάγου στην Ανταρκτική.

Οι περισσότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επιδεινώνονται από άλλες περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως η αλλαγή της χρήσης γης, η αυξανόμενη αστικοποίηση και ο τουρισμός, η εντατικοποίηση της γεωργίας, η υπεραλίευση, η υποβάθμιση της γης, η ερημοποίηση και η ρύπανση (του αέρα, της γης, των ποταμών και των ωκεανών). Το διοξείδιο του θείου (SO₂) και τα οξείδια του αζώτου (NO_x) έχουν αυξηθεί πρόσφατα δραστικά, κυρίως λόγω της ναυτιλιακής δραστηριότητας. Οι συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος (O₃) αυξάνονται λόγω της ρύπανσης και της αύξησης της θερμοκρασίας και τα επεισόδια υψηλού επιπέδου θα είναι πιο συχνά στο μέλλον. Η μεταφορά σκόνης από τη Σαχάρα είναι επίσης πιθανό να αυξηθεί. Η Μεσόγειος Θάλασσα είναι έντονα μολυσμένη από πολλαπλές ουσίες, συμπεριλαμβανομένων των πλαστικών, των αναδυόμενων ρύπων, των βαρέων μετάλλων, των κοπρανών βακτηρίων και των ιών, όλα με αναμενόμενη αύξηση στο μέλλον.

Στη Μεσόγειο Θάλασσα εισβάλλουν πολλά μη αυτόχθονα είδη, ιδίως από την Ερυθρά Θάλασσα, αλλά και μέσω του Στενού του Γιβραλτάρ, των θαλάσσιων μεταφορών και

της υδατοκαλλιέργειας. Στην ξηρά, τα μη αυτόχθονα είδη είναι παρόντα κυρίως σε περιοχές με υψηλή ανάπτυξη υποδομών και εμπορίου, συμπεριλαμβανομένων των τυχαία εισαχθέντων φυτοφάγων παρασίτων που προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες και δάση. Οι τάσεις αυτές αναμένεται να συνεχιστούν στο μέλλον.

Η γεωργία είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής νερού στην περιοχή της Μεσογείου. Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τους υδάτινους πόρους σε συνδυασμό με δημογραφικούς και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, μειώνοντας την απορροή και τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων, την ποιότητα του νερού, αυξάνοντας τις συγκρούσεις μεταξύ των χρηστών, την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και την αλάτωση των υπόγειων υδάτων στους παράκτιους υδροφορείς. Η ζήτηση για άρδευση αναμένεται να αυξηθεί κατά 4 έως 18% μέχρι το 2100. Η δημογραφική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης μεγάλων αστικών κέντρων, θα μπορούσε να ενισχύσει τη ζήτηση αυτή κατά 22 έως 74%. Υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής στη βελτίωση της αποδοτικότητας της χρήσης του νερού και της επαναχρησιμοποίησης. Άλλες σημαντικές προσαρμογές είναι η αλλαγή των γεωργικών πρακτικών και η προώθηση της παραδοσιακής μεσογειακής διατροφής, της τοπικής παραγωγής και της μείωσης των αποβλήτων τροφίμων.

Οι δραστηριότητες παραγωγής γης και θαλασσινών επηρεάζονται έντονα από την κλιματική αλλαγή, τα συχνότερα και εντονότερα ακραία φαινόμενα, μαζί με τη μεγαλύτερη αλάτωση του εδάφους, την οξίνιση των ωκεανών και την υποβάθμιση της γης. Για τις επόμενες δεκαετίες προβλέπεται μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών στις περισσότερες σημερινές περιοχές παραγωγής και για τις περισσότερες καλλιέργειες. Αυτό θα επιδεινωθεί ενδεχομένως από τα αναδυόμενα παράσιτα και παθογόνα. Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες προσαρμογής στην αλλαγή των γεωργικών πρακτικών και της διαχείρισης σε αγρο-οικολογικές μεθόδους, οι οποίες παρέχουν επίσης σημαντικές δυνατότητες μετριασμού της κλιματικής αλλαγής μέσω της αυξημένης αποθήκευσης άνθρακα στα εδάφη. Η θαλάσσια παραγωγή τροφίμων απειλείται από τις μη βιώσιμες αλιευτικές πρακτικές, τα μη αυτοφυή είδη, την αύξηση

της θερμοκρασίας, την οξίνιση και τη ρύπανση των υδάτων, τα οποία από κοινού μπορεί να επηρεάσουν την κατανομή των ειδών και να προκαλέσουν την τοπική εξαφάνιση πάνω από το 20% των αλιευόμενων ψαριών και θαλάσσιων ασπόνδυλων μέχρι το 2050. Η προσαρμογή θα απαιτήσει αυστηρότερη διαχείριση της αλιείας στη Μεσόγειο. Η βιωσιμότητα του διατροφικού τομέα της Μεσογείου (από την ξηρά και τον ωκεανό) εξαρτάται επίσης από την αύξηση του πληθυσμού, την περιφερειακή συμπεριφορά των καταναλωτών (διατροφή) και τις παγκόσμιες αγορές τροφίμων (οι οποίες μπορεί να επηρεαστούν από περιβαλλοντικές κρίσεις αλλού).

Τα θαλάσσια οικοσυστήματα και η βιοποικιλότητά τους επηρεάζονται επίσης από την υπεραλίευση, την αύξηση της θερμοκρασίας, την οξίνιση και την εξάπλωση μη αυτόχθονων ειδών από τα τροπικά ύδατα. Οι αναμενόμενες συνέπειες περιλαμβάνουν αυξημένα κρούσματα μεδουσών, βλεννογόνων και ανθίσεων φυκιών, μειωμένα εμπορικά αποθέματα ψαριών και γενική απώλεια βιοποικιλότητας λόγω της αλλαγής της φυσιολογίας και της οικολογίας των περισσότερων θαλάσσιων οργανισμών. Υπάρχουν δυνατότητες μετριασμού αυτών των επιπτώσεων μέσω της βελτίωσης της διατήρησης εντός και εκτός των θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών, πιο βιώσιμων αλιευτικών πρακτικών και της μείωσης της ρύπανσης από τη γεωργία, τις αστικές περιοχές και τη βιομηχανία. Στα παράκτια συστήματα, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα επηρεάσει τις περισσότερες υποδομές, τους υδροφόρους ορίζοντες, τις παράκτιες καλλιέργειες, την παγκόσμια πολιτιστική κληρονομιά και άλλες προστατευόμενες περιοχές, ιδίως στα δέλτα των ποταμών και στις εκβολές των ποταμών. Οι αυξανόμενες ροές θρεπτικών συστατικών προς τη θάλασσα αυξάνουν τον αριθμό και τη συχνότητα των ανθίσεων πλαγκτού και των κρουσμάτων μεδουσών, με αρνητικές επιπτώσεις στην αλιεία, την υδατοκαλλιέργεια και την ανθρώπινη υγεία. Τα πολλαπλά επίπεδα αλληλεπίδρασης ξηράς-θάλασσας θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την εφαρμογή νέων προσεγγίσεων ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών με βάση το οικοσύστημα και τον σχεδιασμό της διατήρησης.

Η εδαφική βιοποικιλότητα αλλάζει με πολλαπλούς τρόπους. Στις χώρες του βόρειου τμήματος, οι δασικές εκτάσεις αυξάνονται σε βάρος της εκτεταμένης γεωργίας και της βόσκησης, ενώ τα οικοσυστήματα στις νότιες χώρες εξακολουθούν να κινδυνεύουν με κατακερματισμό ή εξαφάνιση λόγω των εκχερσώσεων και των καλλιεργειών, της υπερεκμετάλλευσης καυσόξυλων και της υπερβόσκησης. Τα τελευταία 40 χρόνια, οι αλλαγές στη βιοποικιλότητα και η απώλεια ειδών έχουν οδηγήσει σε ομογενοποίηση και σε μια γενική απλούστευση των βιοτικών αλληλεπιδράσεων. Η μισή έκταση των υγροτόπων έχει χαθεί ή αποχαρκτηρισθεί και η τάση αυτή αναμένεται να συνεχιστεί. Αναμένεται επέκταση των ξηροθερμικών εκτάσεων και αύξηση των εκτάσεων που καίγονται κατά τη διάρκεια συχνότερων πυρκαγιών. Οι επιλογές προσαρμογής για τη βιοποικιλότητα της γης περιλαμβάνουν τη διατήρηση της φυσικής μεταβλητότητας της ροής των μεσογειακών ποταμών και την προστασία των παρόχθιων ζωνών, τη μείωση των υδάτινων υδροληψίας, τροποποιημένες δασοκομικές πρακτικές και την προώθηση της κλιματικά συνετής διασύνδεσης των τοπίων.

Η ανθρώπινη υγεία επηρεάζεται ήδη από τις υψηλές θερμοκρασίες καθώς και από τη ρύπανση του αέρα και των υδάτων στη λεκάνη της Μεσογείου. Οι συνδυασμένες επιπτώσεις των αναμενόμενων περιβαλλοντικών αλλαγών (ιδίως της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του κλίματος) αυξάνουν τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία από τους καύσωνες, την έλλειψη τροφίμων και νερού, τις ασθένειες που μεταδίδονται από φορείς, το αναπνευστικό και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αυτοί οι κίνδυνοι για την υγεία επηρεάζουν ιδιαίτερα τους μειονεκτούντες ή ευάλωτους πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένων των ηλικιωμένων, των παιδιών, των εγκύων γυναικών και των ατόμων με χαμηλό εισόδημα. Η ανθρώπινη ασφάλεια αντιμετωπίζει νέους κινδύνους από ακραία φαινόμενα, ιδίως κατά μήκος των παράκτιων περιοχών. Οι συγκρούσεις που προκαλούνται από την έλλειψη πόρων και την ανθρώπινη μετανάστευση είναι πιθανό να αυξηθούν λόγω της ξηρασίας και της υποβάθμισης των γεωργικών και αλιευτικών πόρων, αν και οι κοινωνικοοικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες είναι πιθανό να εξακολουθούν να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο.

Οι μεσογειακές πόλεις αυξάνονται λόγω της αύξησης του πληθυσμού και των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών, ιδίως στις ακτές των νοτίων χωρών. Λόγω της αυξανόμενης θερμικής καταπόνησης, ο σχεδιασμός και η διαχείριση των πόλεων γύρω από τη Μεσόγειο θα πρέπει να επικεντρωθούν περισσότερο στην ανθρώπινη υγεία και την ανθεκτικότητα στην περιβαλλοντική αλλαγή. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις αστικές περιοχές αναμένεται να είναι δυσανάλογα υψηλές λόγω της συγκέντρωσης του πληθυσμού και των περιουσιακών στοιχείων - ιδίως σε περιοχές με υψηλή επικινδυνότητα - σε συνδυασμό με συνθήκες που ενισχύουν τους κινδύνους (π.χ. αυξημένη απορροή λόγω της σφράγισης του εδάφους ή επιπτώσεις της αστικής θερμότητας στο έδαφος). Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις αστικές περιοχές αναμένεται να είναι δυσανάλογα υψηλές λόγω της συγκέντρωσης του πληθυσμού και των πόρων - ιδίως σε περιοχές με υψηλή επικινδυνότητα - σε συνδυασμό με συνθήκες που ενισχύουν τους κινδύνους (π.χ. αυξημένη απορροή λόγω της στεγανοποίησης του εδάφους ή επιπτώσεις της αστικής θερμότητας). Ο τουρισμός θα επηρεαστεί πιθανότατα από την κλιματική αλλαγή μέσω της μειωμένης θερμικής άνεσης, της υποβάθμισης των φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένης της διαθεσιμότητας γλυκού νερού, και της διάβρωσης των ακτών λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας και της αστικής ανάπτυξης. Οι καθαρές οικονομικές επιπτώσεις στον τουρισμό θα εξαρτηθούν από τη χώρα και την εποχή.

Όλες οι μεσογειακές χώρες διαθέτουν σημαντικές δυνατότητες μετριασμού της κλιματικής αλλαγής μέσω μιας επιταχυνόμενης ενεργειακής μετάβασης. Αυτό θα περιλαμβάνει τη σταδιακή μείωση των ορυκτών καυσίμων και την ταχύτερη ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτή η φιλόδοξη ενεργειακή μετάβαση, η οποία υπερβαίνει τα σχέδια και τους στόχους που έχουν ανακοινωθεί από τις κυβερνήσεις και τους φορείς χάραξης πολιτικής σύμφωνα με τις συνεισφορές για τη Συμφωνία του Παρισιού της UNFCCC, απαιτεί σημαντικό μετασχηματισμό των ενεργειακών πολιτικών και των οικονομικών μοντέλων στις μεσογειακές χώρες. Ενώ οι χώρες του βόρειου τμήματος προχωρούν προς αυτή τη μετάβαση διαφοροποιώντας σταδιακά το ενεργειακό τους μείγμα, βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση και αυξάνοντας το

μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, παρά τις επενδύσεις, ορισμένες χώρες του ανατολικού και νότιου τμήματος χρειάζονται στήριξη, χρηματοδότηση, μεταφορά τεχνολογίας και ανάπτυξη ικανοτήτων στο πλαίσιο της συμφωνίας του Παρισιού της UNFCCC. Γύρω στο 2040, το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα μπορούσε να τριπλασιαστεί και να φτάσει το 13-27% σύμφωνα με τα τρέχοντα σενάρια μετάβασης. Η ενισχυμένη ολοκλήρωση και συνεργασία των περιφερειακών ενεργειακών αγορών είναι ζωτικής σημασίας για την απελευθέρωση οικονομικά αποδοτικού μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.

Η αποτελεσματικότερη πολιτική αντιμετώπιση των κλιματικών και περιβαλλοντικών αλλαγών θα απαιτήσει τόσο ενισχυμένο μετριασμό των παραγόντων που προκαλούν περιβαλλοντικές αλλαγές, όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, όσο και ενισχυμένη προσαρμογή στις επιπτώσεις. Η φτώχεια, οι

ανισότητες και οι ανισορροπίες μεταξύ των φύλων παρεμποδίζουν σήμερα την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης και της κλιματικής ανθεκτικότητας στις μεσογειακές χώρες. Η κουλτούρα αποτελεί βασικό παράγοντα για την επιτυχία των πολιτικών προσαρμογής στο εξαιρετικά ποικιλόμορφο πολυπολιτισμικό περιβάλλον της λεκάνης της Μεσογείου. Με στόχο τη στήριξη των τοπικών και ευάλωτων κοινοτήτων, οι πολιτικές για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την περιβαλλοντική ανθεκτικότητα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ζητήματα όπως η δικαιοσύνη, η ισότητα, η μείωση της φτώχειας, η κοινωνική ένταξη και η αναδιανομή. Για να υποστηριχθούν οι πολιτικές για την αειφόρο ανάπτυξη με επιστημονικά στοιχεία σχετικά με την κλιματική και περιβαλλοντική αλλαγή, η πρώτη έκθεση αξιολόγησης της Μεσογειακής λεκάνης (MAR1) παρουσιάζει μια σύνθεση της τρέχουσας επιστημονικής γνώσης, η οποία καλύπτει τους περισσότερους σχετικούς κλάδους, τομείς και υποπεριοχές.

ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

1 - Υπόβαθρο της αξιολόγησης

1.1 Οι παγκόσμιες περιβαλλοντικές αλλαγές επιδεινώνουν τις υφιστάμενες προκλήσεις για τον πληθυσμό που ζει γύρω από τη Μεσόγειο Θάλασσα, μέσω της κλιματικής αλλαγής, των αλλαγών στις χρήσεις γης, της αυξανόμενης αστικοποίησης και του τουρισμού, της εντατικοποίησης της γεωργίας, της ρύπανσης, της μείωσης της βιοποικιλότητας, του ανταγωνισμού των πόρων και των βιοοικονομικών τάσεων. Οι περιβαλλοντικές, κοινωνικοοικονομικές και πολιτιστικές συνθήκες είναι εξαιρετικά ετερογενείς σε ολόκληρη την περιοχή της Μεσογείου {*ενότητα 1.1.1*}, με αποτέλεσμα διαφορετικές εκδηλώσεις της περιφερειακής περιβαλλοντικής αλλαγής που απαιτούν ειδικά μέτρα προσαρμογής καθώς και ενισχυμένη ανάπτυξη ικανοτήτων. Για να ληφθούν υπόψη αυτές οι ιδιαιτερότητες, απαιτείται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση εκτίμησης κινδύνων που να περιλαμβάνει ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου, ώστε να παρέχονται επαρκείς και έγκαιρες πληροφορίες, καθώς και τα δεδομένα που χρειάζονται οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών μετριασμού και προσαρμογής. {*1.1.1*}

1.2 Παρά τις μεγάλες ερευνητικές προσπάθειες σε πολλούς κλάδους και περιοχές, μέχρι σήμερα δεν έχει γίνει ολοκληρωμένη αξιολόγηση των κινδύνων που προκαλούν οι κλιματικές και περιβαλλοντικές αλλαγές στη λεκάνη της Μεσογείου. Οι περισσότερες χώρες της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής (MENA) είναι πιθανό να αντιμετωπίσουν δυνητικά μεγαλύτερους κινδύνους από τις κλιματικές και περιβαλλοντικές αλλαγές από ό,τι άλλες περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου, αλλά έχουν περιορισμένη ικανότητα παρακολούθησης σημαντικών περιβαλλοντικών παραμέτρων ή διενέργειας κατάλληλων αναλύσεων κινδύνου. Ο αποτελεσματικός μετριασμός και η προσαρμογή απαιτούν ολοκληρωμένες μελέτες που υπερβαίνουν τις υπάρχουσες γνώσεις. Οι κύριες προκλήσεις για τη Μεσόγειο είναι να καλυφθούν τα κενά δεδομένων και γνώσεων στις διάφορες χώρες και να προωθηθεί η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου κλιματικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης. Απαιτείται περισσότερη έρευνα για βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες προβλέψεις, καθώς

και προγράμματα μεγάλης κλίμακας σε μεσογειακό επίπεδο για την αντιμετώπιση πιεστικών προκλήσεων. {1.1.2}

1.3 Η Πρώτη Μεσογειακή Έκθεση Αξιολόγησης (MAR1) αναπτύχθηκε και συντάχθηκε με σκοπό να παράσχει επιστημονικά τεκμηριωμένη καθοδήγηση σε πολλαπλούς φορείς που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση των κλιματικών και περιβαλλοντικών αλλαγών και στη μείωση των συναφών κινδύνων για τις κοινότητες και τα φυσικά οικοσυστήματα στην περιοχή της Μεσογείου {1.3.1.4}. Η έκθεση εκπονήθηκε από την επιστημονική κοινότητα, με βάση δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά, για τους φορείς χάραξης πολιτικής και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς μέσω των συμπερασμάτων της περίληψης για τους φορείς χάραξης πολιτικής (SPM), καθώς και για ένα ευρύτερο κοινό εμπειρογνομόνων

μέσω των λεπτομερών τεχνικών κεφαλαίων που υποστηρίζουν την SPM. Η έκθεση προορίζεται επίσης να κοινοποιηθεί ευρύτερα στο κοινό μέσω πρόσθετων προσπάθειών επικοινωνίας και συμμετοχικών δράσεων. {1.3.2}

1.4 Η έκθεση αξιολογεί τους κινδύνους για ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου (ξηρά και θάλασσα), οι οποίοι συνδέονται με τέσσερις κύριους παράγοντες περιβαλλοντικής αλλαγής: το κλίμα, τη ρύπανση, τη χρήση της ξηράς και της θάλασσας και τα μη αυτοφυή είδη. Σε όλη την έκθεση, το επιστημονικό επίπεδο εμπιστοσύνης στα συμπεράσματά της δηλώνεται με βάση τη συνοχή των στοιχείων και τον βαθμό συμφωνίας της επιστημονικής κοινότητας, χρησιμοποιώντας τους όρους "υψηλό", "μεσαίο" και "χαμηλό". {1.3.3}

2 - Παράγοντες της περιβαλλοντικής αλλαγής στη λεκάνη της Μεσογείου

2.1 Κλιματική αλλαγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή στη λεκάνη της Μεσογείου είναι εμφανής σε διάφορες κλιματικές παραμέτρους. Στο μέλλον, η Μεσόγειος θα παραμείνει ανάμεσα στις περιοχές που επηρεάζονται περισσότερο, ειδικά όσον αφορά μεταβολές στη βροχόπτωση και τον υδρολογικό κύκλο.

2.1.1 Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η περιοχή της Μεσογείου έχει θερμανθεί σημαντικά. Κατά μέσο όρο, η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι κατά 1.54 °C υψηλότερη σε σχέση με τα επίπεδα της περιόδου 1860-1990, δηλαδή, περίπου 0.4 °C περισσότερο σε σχέση με τον πλανητικό μέσο όρο θέρμανσης (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). (Εικόνα SPM.1) {2.2.4.1; Πλαίσιο 2.2}

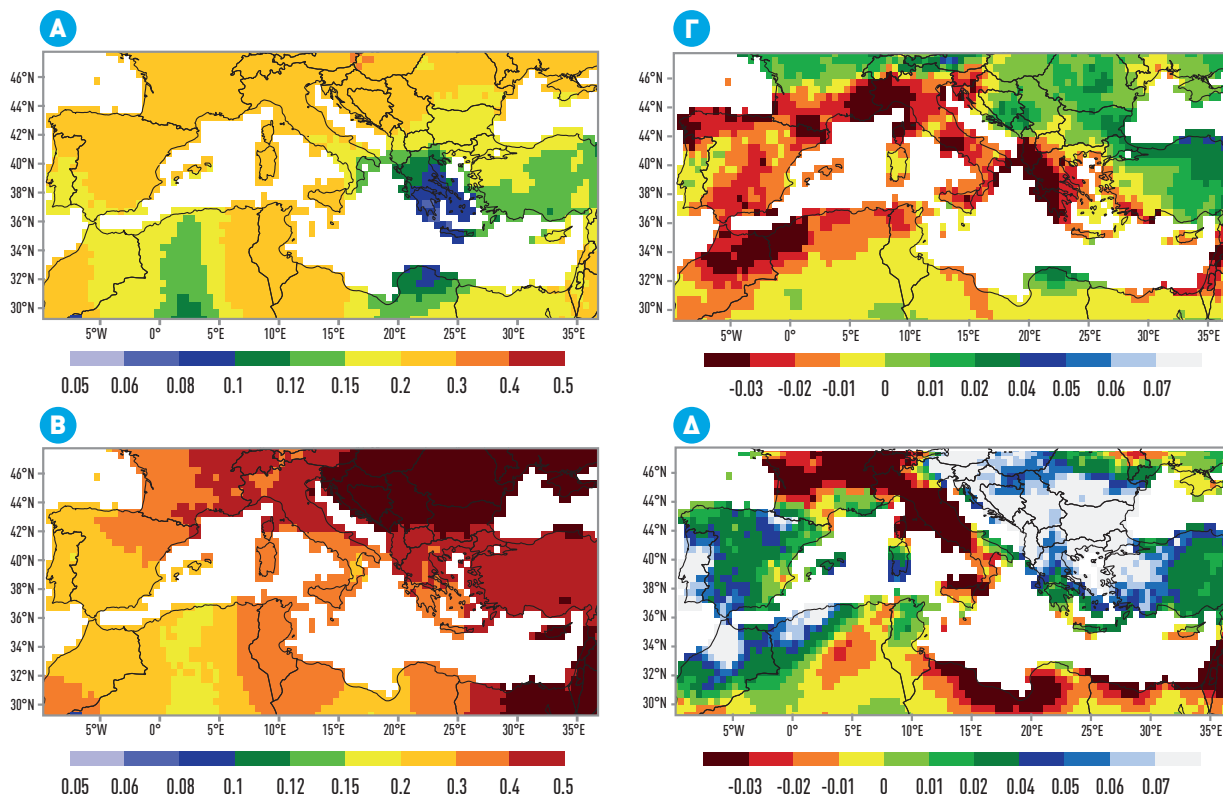
2.1.2 Προσομοιώσεις από διάφορα σύνολα κλιματικών μοντέλων συμφωνούν ότι η θέρμανση στη Μεσόγειο θα συνεχιστεί τον 21ο αιώνα (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.4.2, Πίνακας 2.1}

2.1.2.1 Η θέρμανση πάνω από την ξηρά κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα ενδέχεται να είναι της τάξεως των 0.9-1.5

°C ή 3.7-5.6 °C, για ένα σενάριο χαμηλών (RCP2.6) ή υψηλών (RCP8.5) εκπομπών θερμοκηπικών αερίων αντιστοίχως (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). (Εικόνα SPM.2) {2.2.4.2}

2.1.2.2 Στο μέλλον, οι ακραίες υψηλές θερμοκρασίες αναμένεται να αυξηθούν ενώ τα κύματα καύσωνα θα ενταθούν σε ένταση και διάρκεια. Μία αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 2°C από τα επίπεδα της προβιομηχανικής εποχής, συνεπάγεται αύξηση κατά 3,3 °C στις μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες στη Μεσόγειο. Αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 4°C, συνεπάγεται δραματική αύξηση στον αριθμό των τροπικών νυκτών και μείωση στον αριθμό των ψυχρών ημερών (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.4.2}

2.1.3 Το πρόσημο και το μέγεθος των παρατηρούμενων τάσεων της βροχόπτωσης στην ξηρά παρουσιάζουν έντονη χωρική μεταβλητότητα, ανάλογα με τη χρονική περίοδο και την εποχή που εξετάζεται (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης) {2.2.5.1}, με αποτέλεσμα το επίπεδο εμπιστοσύνης στην ανίχνευση ανθρωπογενών τάσεων στη



Εικόνα SPM.1 | Παρατηρούμενες μεταβολές της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης. Πρόσφατες τάσεις της θερμοκρασίας (Α και Β, °C ανά δεκαετία) και της βροχόπτωσης (Γ και Δ, χιλιοστά ανά ημέρα και δεκαετία) στη λεκάνη της Μεσογείου στην ξηρά. Τα πεδία Α & Γ αποτελούν μέσο όρο για την περίοδο 1950-2018, τα πεδία Β & Δ για την περίοδο 1980-2018 (Εικόνα 2.5 και 2.8).

βροχόπτωση για το ιστορικό παρελθόν να είναι χαμηλό.

2.1.3.1 Η πιο εμφανής τάση που παρατηρείται είναι η μείωση των χειμερινών βροχοπτώσεων στο κεντρικό και νότιο τμήμα της λεκάνης από το δεύτερο μισό του 20ού αιώνα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.5.1}

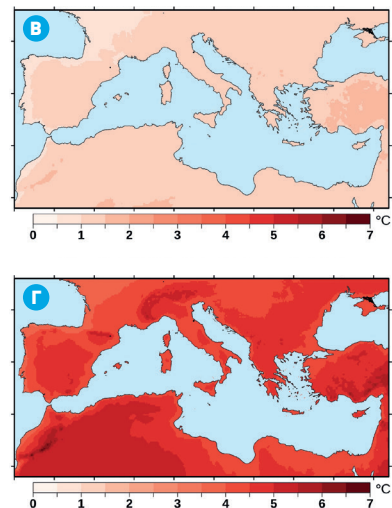
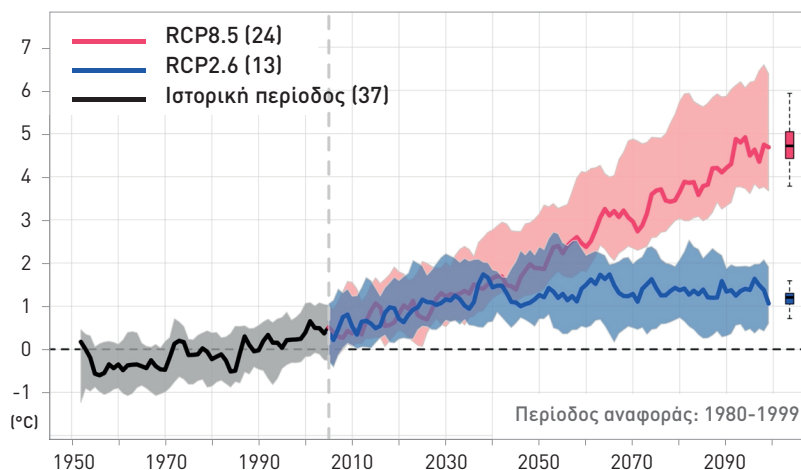
2.1.4 Σύμφωνα με τα κλιματικά μοντέλα, αναμένουμε μια μείωση στη βροχόπτωση κατά τον 21ο αιώνα για ολόκληρη τη Λεκάνη της Μεσογείου κατά τη θερμή περίοδο του έτους (Απρίλιο με Σεπτέμβριο), όσο και κατά τη διάρκεια του χειμώνα, με εξαίρεση τις βορειότερες περιοχές (π.χ. τις Άλπεις), όπου αναμένονται πιο υγρές συνθήκες στο μέλλον (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). (Εικόνα SPM.3) {2.2.5.2}

2.1.4.1 Ο μέσος ρυθμός μείωσης της βροχόπτωσης στη Μεσόγειο είναι περίπου 4% για κάθε βαθμό αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας, σύμφωνα με τον οποίο αναμένουμε μια μείωση της τάξεως του 4 με 22% αναλόγως του σεναρίου για το τέλος του

21ου αιώνα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης) {2.2.5.2}. Το μέγεθος της μείωσης διαφέρει ανάμεσα στα κλιματικά μοντέλα, γεγονός που χαρακτηρίζει τις προβλέψεις σχετικά αβέβαιες για ορισμένες περιοχές.

2.1.4.2 Οι μελλοντικές κλιματικές προβλέψεις δείχνουν μια κυρίαρχη μετατόπιση προς ένα καθεστώς βροχοπτώσεων με μεγαλύτερη διαχρονική μεταβλητότητα, μεγαλύτερη ένταση και μεγαλύτερες ακραίες τιμές (ιδίως το χειμώνα, την άνοιξη και το φθινόπωρο, όχι όμως στις νότιες περιοχές, χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης), μειωμένη συχνότητα βροχοπτώσεων και μεγαλύτερες περιόδους ξηρασίας (ιδίως το καλοκαίρι και στις νότιες χώρες) (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.5.2}

2.1.5 Δεν υπάρχουν σημαντικές τάσεις στον αριθμό των παρατηρούμενων κυκλώνων τις τελευταίες δεκαετίες (χαμηλό/μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης) {2.2.2.3}. Οι περισσότερες μελλοντικές κλιματικές προβλέψεις δείχνουν μείωση των κυκλώνων, ιδίως το χειμώνα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.2.3}

Α Ανωμαλίες ετήσιας θερμοκρασίας/Μεσόγειος (μόνο ξηρά)

Εικόνα SPM.2 | Προβλεπόμενη αύξηση της θερμοκρασίας στη λεκάνη της Μεσογείου στην ξηρά. Προβλεπόμενες μεταβολές της ετήσιας θερμοκρασίας σε σχέση με την περίοδο αναφοράς του πρόσφατου παρελθόντος (1980-1999), με βάση τον μέσο όρο του συνόλου EURO-CORDEX 0,11°, A: προσομοιώσεις για τα σενάρια RCP2.6 και RCP8.5, B: αύξηση της θερμοκρασίας στο τέλος του 21ου αιώνα (2080-2099) για το σενάριο RCP2.6, Γ: το ίδιο για το σενάριο RCP8.5

2.1.5.1. Δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για την αξιολόγηση των παρελθουσών τάσεων των "μεσογειακών τυφώνων", αλλά οι προβλέψεις δείχνουν μείωση της συχνότητας και αύξηση της έντασης (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.2.3}

2.1.5.2 Οι προβολές των μελλοντικών ταχυτήτων ανέμου συγκλίνουν σε μια περιορισμένη μείωση της ταχύτητας του ανέμου στο μεγαλύτερο μέρος της Μεσογείου, με εξαίρεση την αύξηση στο Αιγαίο Πέλαγος και τις βορειοανατολικές χερσαίες περιοχές (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.2.4}

2.1.5.3 Οι προβλέψεις υποδηλώνουν γενική μείωση των μέσων τιμών του σημαντικού ύψους κύματος, καθώς και του αριθμού και της έντασης των ακραίων κυματισμών, σε μεγάλο μέρος της Μεσογείου, ιδίως τον χειμώνα, και των κυμάτων καταιγίδων κατά μήκος των ακτών (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης), χωρίς όμως να υπάρχει συναίνεση όσον αφορά τα πιο ακραία φαινόμενα. {2.2.8.2}

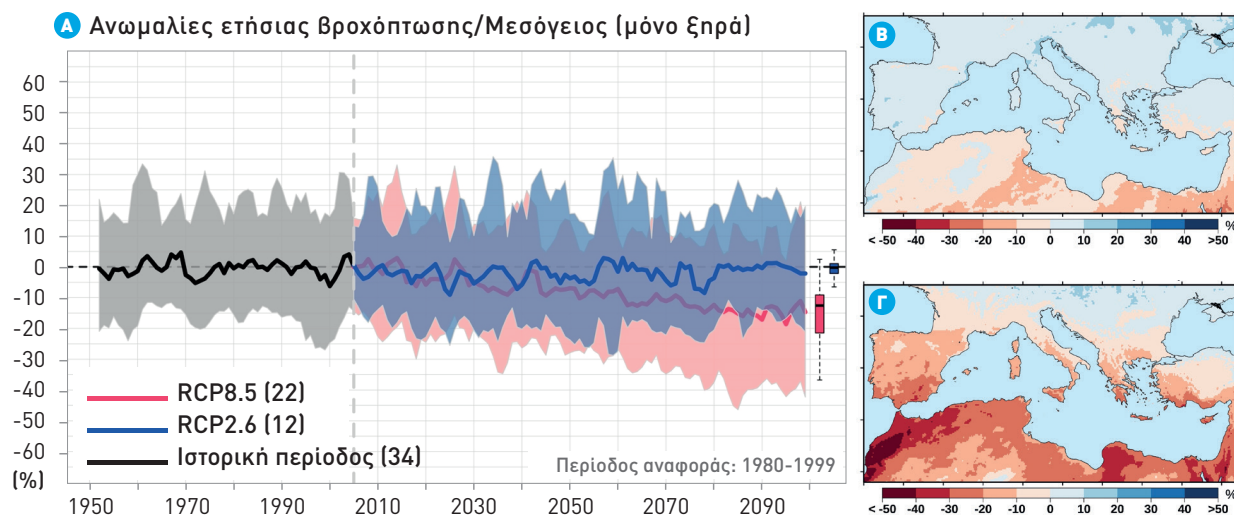
2.1.6 Η επιφανειακή ηλιακή ακτινοβολία στη λεκάνη της Μεσογείου μειώθηκε από τη δεκαετία του 1950 έως τη δεκαετία του 1980 (μεταξύ -3,5 και -5,2 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο και δεκαετία) και στη συνέχεια ανέκαμψε (μεταξύ +0,9 και +4,6 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο και δεκαετία),

σε συμφωνία με τις παγκόσμιες τάσεις (πολύ υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.3.1} Στις μελλοντικές κλιματικές προβλέψεις, τα φορτία ανθρωπογενών αερολυμάτων πάνω από τη Μεσόγειο αναμένεται να συνεχίσουν να μειώνονται (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης), οδηγώντας σε αύξηση της επιφανειακής ηλιακής ακτινοβολίας (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.3.2}

2.1.7 Οι παρατηρήσεις και οι περισσότερες προβλέψεις των μοντέλων δείχνουν μια τάση προς ξηρότερες συνθήκες πάνω από τη λεκάνη της Μεσογείου, ιδίως κατά τη θερμή περίοδο και πάνω από τις νότιες περιοχές (μέτρια/υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.5.3}

2.1.7.1 Σε ολόκληρη τη Μεσόγειο Θάλασσα, η καθαρή απώλεια νερού (εξάτμιση μείον βροχόπτωση και απορροή ποταμών) έχει αυξηθεί από τις τελευταίες δεκαετίες του 20ού αιώνα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης) {2.2.5.3}. Η κύρια αιτία είναι η έντονη αύξηση της εξάτμισης λόγω της τοπικής αύξησης της θερμοκρασίας (ο εκτιμώμενος ρυθμός μεταβολής της εξάτμισης σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας είναι περίπου 0,7 χιλιοστά ανά ημέρα και °C (ή 25% ανά °C) κατά την περίοδο 1958-2006).

2.1.7.2 Η καθαρή απώλεια νερού στη θάλασσα αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον λόγω της μειωμένης βροχόπτωσης και



Εικόνα SPM.3 | Προβλεπόμενη μεταβολή των βροχοπτώσεων στη λεκάνη της Μεσογείου.

Προβλεπόμενες μεταβολές των ετήσιων βροχοπτώσεων σε σχέση με την περίοδο αναφοράς του πρόσφατου παρελθόντος (1980-1999), με βάση τον μέσο όρο του συνόλου EURO-CORDEX 0,11°, Α: προσομοιώσεις για τα σενάρια RCP2.6 και RCP8.5, Β: ανωμαλίες βροχόπτωσης στο τέλος του 21ου αιώνα (2080-2099) για το σενάριο RCP2.6, Γ: το ίδιο για το σενάριο RCP8.5.

απορροής των ποταμών και της αυξημένης εξάτμισης (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.5.3}

2.1.8 Κατά τον περασμένο αιώνα, καταγράφηκε μια σημαντική μείωση στην έκταση και τον όγκο των παγετώνων στις υψηλές οροσειρές της περιοχής. Αυτή η μείωση έχει επιταχυνθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.6.1}

2.1.8.1 Λόγω της θέρμανσης, οι διεργασίες δημιουργίας παγετώνων έχουν μετατοπιστεί σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Οι παγετώνες της Μεσογείου αναμένεται να συνεχίσουν να μειώνονται σε μάζα κατά τον 21ο αιώνα, μέχρι την πλήρη εξαφάνιση των περισσότερων από αυτών στο τέλος του αιώνα (πολύ υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.6.2}

2.1.8.2 Σε χαμηλότερα υψόμετρα, το ισοδύναμο νερού χιονιού προβλέπεται να μειωθεί κατά 25% (10 έως 40%) από το 1986-2005 έως το 2031-2050, ανεξάρτητα από το σενάριο. Αυτό θα συνεχιστεί με μείωση 30% στο τέλος του 21ου αιώνα για το σενάριο χαμηλών εκπομπών έως 80% για το σενάριο υψηλών εκπομπών (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.6.2}

2.1.9 Τα επιφανειακά ύδατα της Μεσογείου θερμαίνονται και τα βαθιά ύδατα γίνονται πιο αλμυρά (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.7.1}

2.1.9.1 Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι μέσες επιφανειακές θερμοκρασίες της Μεσογείου αυξήθηκαν σε όλη τη λεκάνη, αλλά με μεγάλες χωρικές διακυμάνσεις που κυμαίνονται μεταξύ +0,29 και +0,44 °C ανά δεκαετία, με εντονότερες τάσεις στις ανατολικές λεκάνες (Αδριατική, Αιγαίο, Λεβαντίνη και βορειοανατολικό Ιόνιο), τα θαλάσσια κύματα καύσωνα έχουν γίνει μεγαλύτερα σε διάρκεια και πιο έντονα (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.7.1}

2.1.9.2. Οι μεταβολές της θερμοκρασίας της υδάτινης μάζας και της αλατότητας του νερού που εκρέει από τη Μεσόγειο Θάλασσα μέσω του Στενού του Γιβραλτάρ είναι 0,077°C ανά δεκαετία και 0,063 psu (πρακτική μονάδα αλατότητας) ανά δεκαετία, αντίστοιχα, σε σύγκριση με το 2004 (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.7.1}

2.1.10 Η ευρεία αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας θα συνεχιστεί τον 21ο αιώνα (πολύ υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης).

2.1.10.1 Κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα, η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας στη λεκάνη αναμένεται να θερμανθεί κατά 2,7 έως 3,8 °C και 1,1 έως 2,1 °C σύμφωνα με τα σενάρια RCP8.5 και RCP4.5, αντίστοιχα (πολύ υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). Το πρόσθετο της μελλοντικής μεταβολής της μέσης αλατότητας της επιφάνειας της θάλασσας στη λεκάνη

παραμένει σε μεγάλο βαθμό αβέβαιο και οι μεταβολές της θα είναι πιθανότατα χωρικά και χρονικά ετερογενείς (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.7.2}

2.1.10.2 Οι θαλάσσιοι καύσωνες είναι πολύ πιθανό να αυξηθούν σε έκταση, διάρκεια και ένταση (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). Σύμφωνα με το σενάριο υψηλών εκπομπών, ο θαλάσσιος καύσωνας του 2003 μπορεί να καταστεί σύνηθες φαινόμενο για την περίοδο 2021-2050 και ασθενές φαινόμενο στο τέλος του 21ου αιώνα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.7.2}

2.1.11 Τα νερά της Μεσογείου έχουν υποστεί οξίνιση η οποία θα συνεχιστεί παράλληλα με τον παγκόσμιο ωκεανό (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). Η Μεσόγειος Θάλασσα είναι σε θέση να απορροφήσει σχετικά περισσότερο ανθρωπογενές CO₂ ανά μονάδα επιφάνειας από ό,τι ο παγκόσμιος ωκεανός, επειδή είναι πιο αλκαλικός και επειδή τα βαθιά νερά ανανεώνονται σε μικρότερες χρονικές κλίμακες (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.9}

2.1.11.1 Το pH του θαλάσσιου νερού στην επιφάνεια έχει μειωθεί κατά -0,08 μονάδες από τις αρχές του 19ου αιώνα, παρόμοια με τον παγκόσμιο ωκεανό, με τα βαθιά νερά να παρουσιάζουν μεγαλύτερη ανθρωπογενή μεταβολή στο pH από ό,τι τα τυπικά βαθιά νερά του παγκόσμιου ωκεανού, επειδή οι χρόνοι ανανέωσης είναι μικρότεροι (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.9.1}

2.1.11.2 Το 2100, η μείωση του pH ενδέχεται να φτάσει τις 0,462 και 0,457 μονάδες για τη δυτική και την ανατολική λεκάνη, αντίστοιχα (χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.9.2}

2.1.12 Η στάθμη της θάλασσας στη Μεσόγειο αυξάνεται, παρόμοια με τις παγκόσμιες τάσεις, με έντονες χωρικές και θερμοκρασιακές διακυμάνσεις και αναμενόμενη επιτάχυνση (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.8.1}

2.1.12.1 Κατά μέσο όρο στη λεκάνη της Μεσογείου, η μέση στάθμη της θάλασσας αυξήθηκε κατά 1,4 χιλιοστά το χρόνο κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα και επιταχύνθηκε σε 2,8 χιλιοστά το χρόνο πρόσφατα (1993-2018) (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.8.1}

2.1.12.2 Κυρίως λόγω της δυναμικής των ωκεανών και της παγοκάλυψης, η μέση άνοδος της στάθμης της θάλασσας στη Μεσόγειο αναμένεται να επιταχυνθεί περαιτέρω κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). Γύρω στο 2100, ανάλογα με το σενάριο, η μέση στάθμη της θάλασσας στη λεκάνη θα είναι πιθανότατα 37 έως 90 εκατοστά υψηλότερη από ό,τι στο τέλος του 20ού αιώνα, με μικρή πιθανότητα να ξεπεράσει τα 110 εκατοστά (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης).

2.1.12.3 Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα αυξήσει τη συχνότητα και την ένταση των παράκτιων πλημμυρών και της διάβρωσης (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.2.8.2}

2.2 Μόλυνση

2.2.1 Σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου, η ρύπανση των ωκεανών και των εσωτερικών υδάτων είναι διασυννοριακή, διαδεδομένη, ποικιλόμορφη και αυξανόμενη τόσο σε ποσότητα όσο και σε αριθμό ρύπων, λόγω της δημογραφικής πίεσης, των ενισχυμένων βιομηχανικών και γεωργικών δραστηριοτήτων και της κλιματικής αλλαγής (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.3.1}

2.2.2 Ρύπανση του θαλάσσιου νερού

2.2.2.1 Τα ύδατα της Μεσογείου είναι γενικά oligotroφικά (χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά συστατικά), με φθίνουσα στάθμη από το Γιβραλτάρ προς τα

ανατολικά μέχρι τη θάλασσα της Λεβαντίνης. Αρκετές παράκτιες περιοχές αποτελούν εστίες ανθρωπογενών εισροών θρεπτικών ουσιών (λιμνοθάλασσες της Βενετίας και της Μπιζέρτης, κόλποι του Λιονταριού και της Γκαμπές, ανατολική Αδριατική και δυτική Τυρρηνική Θάλασσα, βόρεια λίμνη της Τύνιδας, λεκάνη Αλγερίας-Προβενσάλ και στενά του Γιβραλτάρ) (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης) (Εικόνα SPM.4). {2.3.3.1}

2.2.2.2 Ο εμπλουτισμός με θρεπτικά συστατικά προκαλεί ευτροφισμό και μπορεί να προκαλέσει επιβλαβείς και τοξικές ανθίσεις φυκών, τάσεις οι οποίες πιθανότατα θα αυξηθούν. Οι επιβλαβείς ανθίσεις

Χρήση λιπασμάτων και απελευθέρωση αζώτου στην περιοχή της Μεσογείου

Κατανάλωση λιπασμάτων

Κιλά ανά εκτάριο καλλιεργήσιμης γης, 2008

- 6 μέχρι 50
- 50 μέχρι 100
- 100 μέχρι 200
- Περισσότερα από 200
- Δεν υπάρχουν δεδομένα

Απελευθέρωση αζώτου από σημειακή πηγή.

Χιλιάδες κιλά ανά έτος, 2003

- 0.3
- 7 240

Πηγές: UNEP Μεσογειακό σχέδιο δράσης (MAP)/MED POL - ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας.



Εικόνα SPM.4 | Χρήση λιπασμάτων και απελευθέρωση αζώτου στη Μεσόγειο Θάλασσα (UNEP/ MAP/MED POL, 2013).

φυκών μπορεί να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα (ερυθρά παλάρροια, παραγωγή βλεννογόνου, ανοξία) και να αποτελέσουν σοβαρές οικονομικές απειλές για την αλιεία, την υδατοκαλλιέργεια και τον τουρισμό. Μπορούν επίσης να βλάψουν την ανθρώπινη υγεία, δεδομένου ότι το 40% των ανθισμένων μικροφυκών είναι σε θέση να παράγουν τοξίνες που ευθύνονται για διάφορες ανθρώπινες δηλητηριάσεις. Επιβλαβείς ανθίσεις φυκών μπορούν επίσης να εμφανιστούν σε περιβάλλοντα γλυκού νερού. {2.3.4}

2.2.2.3 Οι νέοι ρυπαντές (που σχετίζονται με χημικές ουσίες ή υλικά που ανακαλύφθηκαν πρόσφατα) είναι διαδεδομένοι σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου και ενισχύονται από την αυξανόμενη εισροή ανεπεξέργαστων λυμάτων. Οι ουσίες αυτές μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές του νευρικού, ορμονικού και αναπαραγωγικού συστήματος (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.3.3.5}

2.2.2.4. Η αυξανόμενη συχνότητα ακραίων βροχοπτώσεων στα βόρεια της Μεσογείου αυξάνει την τροφοδοσία της παράκτιας ζώνης με κοπρανώδη βακτήρια και ιούς (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.3.4}

2.2.2.5 Η Μεσόγειος Θάλασσα είναι ένα από τα πιο μολυσμένα μεγάλα υδάτινα σώματα παγκοσμίως όσον αφορά το πλαστικό και το επίπεδο της ρύπανσης αυτής αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.3.2.3}. Ακόμη και με αυστηρή μείωση της χρήσης, τα πλαστικά απορρίμματα και τα διαλυμένα παράγωγά τους θα παραμείνουν πρόβλημα, καθώς

μπορεί να χρειαστούν 50 ή περισσότερα χρόνια για να αποσυντεθούν πλήρως (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {2.3.2.3}.

2.2.3 Ατμοσφαιρική ρύπανση

2.2.3.1 Η λεκάνη της Μεσογείου συγκαταλέγεται μεταξύ των περιοχών στον κόσμο με τις υψηλότερες συγκεντρώσεις αέριων ατμοσφαιρικών ρύπων (NO_2 , SO_2 και O_3). Το ξηρό και ηλιόλουστο κλίμα της, καθώς και τα συγκεκριμένα πρότυπα ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας ενισχύουν τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.3.3.2}. Οι εκπομπές αερολυμάτων και αιωρούμενων σωματιδίων (PM) στην ατμόσφαιρα προέρχονται από διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες (μεταφορές, βιομηχανία, καύση βιομάζας κ.λπ.), αλλά και από φυσικές πηγές (ηφαιστειακές εκρήξεις, θαλάσσιο αλάτι, αιώρηση εδαφικής σκόνης, φυσικές δασικές πυρκαγιές κ.λπ.) {2.3.2.1}

2.2.3.2 Τα πλοία συγκαταλέγονται μεταξύ των σημαντικότερων εκλυτών SO_2 και NO_x , μαζί με την οδική κυκλοφορία. Η συμβολή τους στις εκπομπές του τομέα των μεταφορών και στη γενική ατμοσφαιρική ρύπανση στη λεκάνη της Μεσογείου αυξάνεται (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.3.3.2}

2.2.3.3 Οι συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος (O_3) που παρατηρούνται το καλοκαίρι σε ολόκληρη την περιοχή αυτή είναι από τις υψηλότερες στο βόρειο ημισφαίριο και εξακολουθούν να αυξάνονται κατά μέσο όρο και με συχνότερα επεισόδια υψηλού επιπέδου. Επηρεάζονται

από τις πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), τις εκπομπές NO_x και το κλίμα. Η τάση αυτή θα ενισχυθεί πιθανώς από τη μελλοντική αύξηση της θερμοκρασίας (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.3.3.2}

2.2.3.4. Ιδιαίτερες μετεωρολογικές συνθήκες και φυσικές πηγές, συμπεριλαμβανομένης της εγγύτητας της ερήμου Σαχάρα, δημιουργούν συγκεκριμένα

πρότυπα συγκεντρώσεων αερολυμάτων που ενδέχεται να επηρεάσουν τις συγκεντρώσεις σωματιδίων (PM). Η εμφάνιση κρίσιμα υψηλών συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων που συνδέονται με εξάρσεις μεταφοράς σκόνης είναι υψηλότερη στη νότια Μεσόγειο (>30% των ημερών ανά έτος) από ό,τι στη βόρεια περιοχή (<20% των ημερών ανά έτος) (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.3.2.1}

2.3 Αλλαγή στη χρήση γης και θάλασσας

2.3.1 Τα τοπία και η χρήση τους μεταβάλλονται για χιλιετίες στη λεκάνη της Μεσογείου. Παρόλα αυτά, ο ρυθμός της αλλαγής έχει αυξηθεί σημαντικά από το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.1.1}

2.3.1.1 Οι αστικές και περιαστικές περιοχές αναπτύσσονται ραγδαία σε όλη τη Μεσόγειο, ειδικά κατά μήκος των ακτών. Η αστικοποίηση είναι ένας σημαντικός κατευθυντήριο παράγοντας της απώλειας βιοποικιλότητας και της βιολογικής ομογενοποίησης, που προκαλεί κατακερματισμό του τοπίου, απώλεια ανοιχτών οικοτόπων και βαθμίδωσης της χρήσης γης, αντικαθιστώντας τα γεωργικά συστήματα και τη φυσική βλάστηση (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.1.2}

2.3.1.2 Έξω από τις αστικές περιοχές και τις περιοχές με εντατική γεωργία, η καταπάτηση δασών και θάμνων, ως συνέπεια του εγκαταλειμμένου αγρο-ποιμαντισμού, επηρεάζει κυρίως τα περιθωριακά εδάφη, τις άνυδρες και ορεινές περιοχές, ιδιαιτέρως στον βορρά (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.1.1}

2.3.1.3 Σε πολλές περιοχές της βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής (αλλά και σε μερικά νησιά της Μεσογείου), η κυρίαρχη διαδικασία αλλαγής χρήσης γης είναι η υποβάθμιση των δασών που προκαλείται από την υπερεκμετάλλευση της γης. Από τη δεκαετία του '80 έως τη δεκαετία του '90 η αποψίλωση των δασών έχει αυξηθεί κατά 160% (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.1.1, 2.4.1.2}

2.3.1.4 Οι μελλοντικές τάσεις χρήσης γης εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις τοπικές πολιτικές για την αστικοποίηση, τη

γεωργία, τη δασοκομία, και τη διατήρηση της φύσης. Τα λιβάδια και τα βοσκοτόπια πιθανώς θα συνεχίσουν να συρρικνώνονται εξαιτίας της αγροτικής εγκατάλειψης, η οποία είναι συχνά απόρροια των ανεπαρκών ευκαιριών απασχόλησης και δημόσιων υπηρεσιών στις περιθωριακές περιοχές (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.1.3}

2.3.2 Η υπερεκμετάλλευση των θαλάσσιων πόρων και οι μη βιώσιμες αλιευτικές πρακτικές αποτελούν τις κύριες αιτίες μείωσης των πληθυσμών θαλάσσιων ειδών. {2.4.2}

2.3.2.1 Η αλιευτική προσπάθεια έχει σημειώσει αύξηση για μεγάλες χρονικές περιόδους, αλλά ιδιαιτέρως από τη δεκαετία του '90, λόγω της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών και σκαφών μεγαλύτερης χωρητικότητας (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.2.1}

2.3.2.2 Το 2010, το αθροιστικό ποσοστό των υπερεκμεταλλευμένων και των εξαντλημένων αποθεμάτων ξεπερνούσε το 60% σε ολόκληρη τη Μεσόγειο Θάλασσα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). Η ανατολική Μεσόγειος είναι η πιο υπερεκμεταλλευμένη υπολεκάνη με τον μεγαλύτερο αριθμό εξαντλημένων αποθεμάτων (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.2.2}

2.3.2.3 Η βιώσιμη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων απαιτεί την μείωση της αλιευτικής πίεσης. Η εφαρμογή μιας οικοσυστημικής προσέγγισης μπορεί να διασφαλίσει την ανάκαμψη υψηλών και χαμηλών τροφικών επιπέδων, και να υποστηρίξει την υγεία και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων απέναντι στη θέρμανση της θάλασσας (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {2.4.2.3}

2.4 Μη αυτόχθονα είδη

2.4.1 Η Μεσόγειος Θάλασσα (και κυρίως η Λεβαντίνη) αποτελεί επίκεντρο για την εγκατάσταση πολλών μη αυτόχθονων ειδών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.1}

2.4.1.1 Μεταξύ των γνωστών θαλάσσιων μη αυτόχθονων ειδών που έχουν εισαχθεί στη Μεσόγειο τα τελευταία 30 χρόνια, τα ασπόνδυλα κυριαρχούν με >58% (κυρίως μαλάκια και δεκάποδα), ενώ ακολουθούν οι πρωτογενείς παραγωγοί με περίπου 23%, και τα σπονδυλωτά με 18% (κυρίως ψάρια) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.1.1}

2.4.1.2 Τα περισσότερα θαλάσσια μη αυτόχθονα είδη προέρχονται από την Ερυθρά Θάλασσα και τον Ατλαντικό Ωκεανό, αλλά ο υψηλότερος αντίκτυπος αποδίδεται σε εκείνα που εισάγονται μέσω των πλοίων και της υδατοκαλλιέργειας (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.1.2}

2.4.1.3 Η αύξηση μη αυτόχθονων ειδών μπορεί να συνδεθεί με τη μείωση ή την κατάρρευση πληθυσμών αυτόχθονων ειδών, καθώς και με άλλες οικολογικές αλλαγές στα θαλάσσια οικοσυστήματα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.1.2}

2.4.1.4 Ο αριθμός και η εξάπλωση των μη αυτόχθονων ειδών πιθανώς θα αυξηθεί περαιτέρω με την αυξανόμενη ναυτιλιακή δραστηριότητα και τις επιδράσεις του κλίματος στον ωκεανό (μέτριες αποδείξεις). Η πρόβλεψη της μελλοντικής εγκατάστασης μη αυτόχθονων ειδών με τη χρήση μοντέλων

κατανομής των ειδών αποτελεί πρόκληση. {2.5.1.3}

2.4.2 Στην ξηρά υπάρχει μεγάλος αριθμός μη αυτόχθονων ειδών σε τροποποιημένα από τον άνθρωπο οικοσυστήματα και σε περιοχές με έντονη ανάπτυξη υποδομών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.2.1}

2.4.2.1 Στην ξηρά, τα περισσότερα μη αυτόχθονα είδη στην περιοχή είναι φυτά (που έχουν εισαχθεί σκόπιμα ως καλλωπιστικά), ακολουθούμενα από ασπόνδυλα. Τα φυτοφάγα παράσιτα, τα οποία προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες και δάση, κυριαρχούν ανάμεσα στα μη αυτόχθονα είδη όλης της Μεσογείου, αποτελώντας πάνω από τα μισά ασπόνδυλα. Οι κύριες οδοί εισαγωγής σπονδυλωτών είναι οι τυχαίες διαφυγές (μέτριες αποδείξεις). {2.5.2.1}

2.4.2.2 Με την αύξηση της θερμοκρασίας, τα σημερινά κύρια μη αυτόχθονα είδη προβλέπεται να μετατοπιστούν βορειότερα κατά 37-55 χλμ ανά δεκαετία, δίνοντας έτσι την ευκαιρία σε νέα μη αυτόχθονα είδη που είναι προσαρμοσμένα σε ξηρικές συνθήκες. Η τάση έχει πρόσφατα μετατοπιστεί προς τον αυξανόμενο αριθμό εισαγόμενων ασπονδύλων και σπονδυλωτών. Αυτό το πρότυπο πιθανώς θα συνεχιστεί και στο άμεσο μέλλον, εξαιτίας του αυξανόμενου εναέριου και θαλάσσιου φορτίου, μέσω των οποίων αυτές οι ομάδες οργανισμών μπορούν εύκολα να μεταφερθούν ως λαθρεπιβάτες (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {2.5.2.3}

3 - Πόροι

3.1 Ύδωρ

3.1.1 Οι υδάτινοι πόροι στη Μεσόγειο είναι λιγοστοί: οι πόροι είναι άνισα κατανομημένοι, περιορισμένοι και σε ορισμένες περιοχές μη προσβάσιμοι, συχνά ασύμβατοι με τις ανάγκες του ανθρώπου και του περιβάλλοντος. {3.1.1}

3.1.1.1 Οι ανανεώσιμοι υδάτινοι πόροι κατανέμονται άνισα μεταξύ των περιοχών της Μεσογείου (το 72 έως 74% βρίσκονται στη βόρεια Μεσόγειο) και το ίδιο ισχύει και για

τη χωρική κατανομή των αναγκών σε νερό. Ως συνέπεια, 180 εκατομμύρια άνθρωποι στις τις χώρες της νοτίου και ανατολικής Μεσογείου υποφέρουν από ανεπάρκεια νερού (<1000 κυβικά μέτρα ανά άτομο και έτος) και 80 εκατομμύρια άνθρωποι από ακραίες συνθήκες ανεπάρκειας (<500 κυβικά μέτρα ανά άτομο και έτος) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.1.1}

3.1.1.2 Η απορροή των ποταμών

χαρακτηρίζεται από μεγάλη εποχιακή και υπερετήσια μεταβλητότητα και τα υπόγεια ύδατα είναι η κύρια πηγή γλυκού νερού για Μεσογειακές χώρες της Μεσογείου (Λιβύη, Μάλτα, Παλαιστίνη, Ισραήλ) {3.1.1.2}. Σε αρκετές περιπτώσεις στις χώρες της νότιας Μεσογείου, οι πόροι των υπόγειων υδάτων προέρχονται από υδροφορείς με μη ανανεώσιμους πόρους (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.1.3}

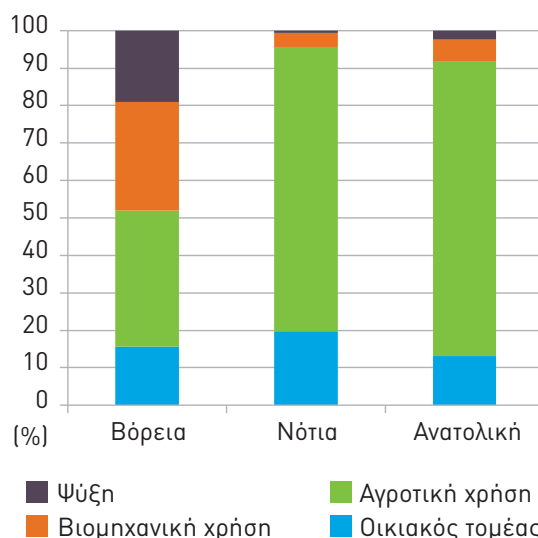
3.1.1.3 Η βιώσιμη διαχείριση των υδάτων περιορίζεται από τη διασυνοριακή φύση πολλών λεκανών απορροής και υδροφορέων, κοινό χαρακτηριστικό για πλήθος μεσογειακών χωρών (18% του συνόλου των ανανεώσιμων υδάτινων πόρων πηγάζουν εκτός συνόρων των χωρών της νοτίου Μεσογείου και 27% της ανατολικής Μεσογείου (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.1.1}

3.1.2 Λόγω της γενικής έλλειψης υδάτινων πόρων, προκύπτουν συγκρούσεις σε διάφορους τομείς (γεωργία, τουρισμός, βιομηχανία, οικιακή χρήση, καθώς και διατήρηση της βιοποικιλότητας) (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.2}

3.1.2.1 Η χωρική κατανομή της χρήσης νερού ανά τομέα στην περιοχή της Μεσογείου είναι ετερογενής. Στις νότιες και ανατολικές χώρες, η γεωργική χρήση φθάνει το 76-79%. Στις βόρειες περιοχές, η κατανομή της χρήσης ανάμεσα στους τέσσερις τομείς είναι πολύ πιο ισορροπημένη (18-36%, Εικόνα SPM.5), με διαφορές ανάμεσα στα κράτη. {3.1.2.1}

3.1.2.2 Το ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης στη Μεσόγειο είναι περίπου 25% (αλλά περισσότερο από το 70% στην Αίγυπτο, το Ισραήλ, το Λίβανο, την Ελλάδα), με έντονη αύξηση (21%) κατά τα τελευταία έτη {3.1.2.2}. Η τάση για χρήση πιο αποδοτικών αρδευτικών συστημάτων δεν καταλήγει πάντα σε εξοικονόμηση νερού κατ' απόλυτο, λόγω της εισαγωγής καλλιεργειών περισσότερο απαιτητικών σε νερό (π.χ. λαχανικά) (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.2.2}

3.1.2.3 Η τουριστική δραστηριότητα κορυφώνεται την καλοκαιρινή περίοδο και συμπίπτει με την περίοδο αιχμής χρήσης αρδευτικού νερού, δημιουργώντας εντάσεις μεταξύ των χρήσεων και αυτό είναι πιθανό



Εικόνα SPM.5 | Συνολική κατανάλωση υδάτων για τέσσερις βασικούς τομείς (ψύξη, βιομηχανική χρήση, αγροτική χρήση, οικιακός τομέας) και τρεις υπό-περιοχές (βόρεια, νότια, ανατολική) (πηγή: AQUASTAT).

να επιδεινωθεί στο μέλλον λόγω της αλλαγής του κλίματος (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.2.3}

3.1.2.4 Η αστική χρήση έχει ήδη περιορισθεί σε αρκετές χώρες της Μεσογείου λόγω της λειψυδρίας και επιδεινώνεται από τις δημογραφικές και μεταναστευτικές εξελίξεις, όπως επίσης και από τις δυνατότητες και την γήρανση των υποδομών των υδραυλικών έργων (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). Ορισμένες βόρειες Μεσογειακές χώρες κατάφεραν να μειώσουν την αστική κατανάλωση σε απόλυτες τιμές, ενώ αρκετές νότιες και ανατολικές χώρες έχουν την αντίθετη τάση (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.2.5}

3.1.2.5 Οι διατομεακές συγκρούσεις με αφορμή τη χρήση νερού είναι πιθανό να επιδεινωθούν στο μέλλον λόγω αλληλεπιδράσεων μεταξύ της κλιματικής αλλαγής (αύξηση της ξηρασίας) και των συνεχών κοινωνικοοικονομικών και δημογραφικών τάσεων (μέτριο/υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.5.2}

3.1.3 Οι καταστροφικές ξαφνικές πλημμύρες είναι συχνές σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ιταλίας, της Γαλλίας και της Ισπανίας. Πλήττουν κυρίως τις παράκτιες περιοχές, ιδίως περιοχές όπου ο αστικός ιστός επεκτείνεται σε περιοχές

ευπαθείς σε πλημμύρες. Το φαινόμενο αυτό πιθανόν να γίνει συχνότερο και/ή εντονότερο λόγω της κλιματικής αλλαγής και της στεγανοποίησης της επιφάνειας του εδάφους (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης) {3.1.3.3}

3.1.4 Η κλιματική αλλαγή, σε αλληλεπίδραση με άλλους παράγοντες (κυρίως δημογραφικές και κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις, συμπεριλαμβανομένων των μη βιώσιμων γεωργικών πρακτικών), είναι πιθανό να επηρεάσει το μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης της Μεσογείου, μέσω της μειωμένης απορροής και του εμπλουτισμού των υπόγειων υδάτων, των αυξημένων αναγκών σε νερό για τις καλλιέργειες, των αυξημένων συγκρούσεων μεταξύ των χρηστών και του αυξημένου κινδύνου υπερεκμετάλλευσης και υποβάθμισης (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.1}

3.1.4.1. Οι επιπτώσεις ακόμη και της μέτριας (1,5 έως 2 °C) υπερθέρμανσης του πλανήτη και των συνδεδεμένων κοινωνικοοικονομικών διαδρομών αναμένεται να προέλθουν από τη μείωση της βροχόπτωσης που συνδέεται με αυξημένη εξάτμιση, οδηγώντας σε μείωση του νερού απορροής {3.1.4.1}. Σε πολλές περιοχές, αυτό θα αυξήσει πιθανώς τις περιόδους χαμηλής ροής το καλοκαίρι και τη συχνότητα των γεγονότων χωρίς καθόλου ροή, καθώς και τον κίνδυνο ξηρασίας {3.1.4.1}. Περισσότεροι αστικοί πληθυσμοί είναι πιθανό να εκτεθούν σε σοβαρές ξηρασίες, και ο αριθμός των πληγέντων θα κλιμακωθεί ουσιαστικά με την αύξηση της θερμοκρασίας (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.1}

3.1.4.2 Ο εμπλουτισμός των υδροφόρων θα επηρεαστεί έντονα από την αύξηση της θερμοκρασίας και τη μείωση των βροχοπτώσεων, ιδίως στις ημι-άνυδρες περιοχές. Με τους σημερινούς ρυθμούς απόληψης, η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων είναι πιθανό να συνεχίσει να έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μείωση των επιπέδων των υπόγειων υδάτων από ό,τι η κλιματική αλλαγή (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.1}

3.1.4.3 Σημαντικές προκλήσεις για την ποιότητα των υπόγειων υδάτων στις παράκτιες περιοχές είναι πιθανό να προκύψουν από την εισχώρηση αλμυρού νερού που οφείλεται στην ενισχυμένη εξόρυξη των παράκτιων υπόγειων υδροφόρων

στρωμάτων και στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας, καθώς και από την αυξανόμενη ρύπανση των υδάτων στη νότια και ανατολική Μεσόγειο (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.1}

3.1.4.4. Οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε επίπεδα υψηλότερα από 1,5 έως 2°C στους υδάτινους πόρους έως το τέλος του 21ου αιώνα θα είναι σημαντικά πιο έντονες, προκαλώντας σημαντικά μεγαλύτερους κινδύνους στην περιοχή της Μεσογείου {3.1.4.2}. Η πιθανότητα για πιο ακραίες και συχνές μετεωρολογικές, υδρολογικές και γεωργικές ξηρασίες θα αυξηθεί σημαντικά, με 5 έως 10 φορές συχνότερες ξηρασίες σε πολλές περιοχές της Μεσογείου (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.2}

3.1.5 Η συνδυασμένη επίδραση των κλιματικών και κοινωνικοοικονομικών αλλαγών υποδηλώνει ότι παρά το σημαντικό δυναμικό προσαρμογής για τη μείωση της ευπάθειας των υδάτινων πόρων, η έκθεση στην κλιματική αλλαγή δεν μπορεί να αντισταθμιστεί πλήρως και ομοιόμορφα. Σε πολλές περιοχές, οι κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις θα έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στη διαθεσιμότητα του νερού σε σύγκριση με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.1.4.2}

3.1.5.1 Οι στρατηγικές και οι πολιτικές για τη διαχείριση των υδάτων και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή συνδέονται στενά με όλους τους τομείς (π.χ., το πλέγμα μεταξύ των τομέων Νερό-Ενέργεια-Τρόφιμα). Οι περισσότερες στρατηγικές προσαρμογής και διαχείρισης των υδάτων βασίζονται στις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης, η οποία με τη σειρά της βασίζεται στην οικονομική αποτελεσματικότητα, την ισότητα και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, λαμβάνοντας επίσης υπόψη τη σχέση με τη γεωργία (παραγωγή τροφίμων συγκεκριμένα) και την ενέργεια, με στόχο την οικοδόμηση της ανθεκτικότητας που απαιτείται για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. {3.1.5.1}

3.1.5.2 Τεχνικές λύσεις είναι διαθέσιμες για την βελτίωση της διαθεσιμότητας και της αποδοτικής χρήσης των υδάτινων πόρων. Η αφαλάτωση του θαλασσινού νερού χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για τη μείωση της λειψυδρίας σε άνυδρες και ημι-άνυδρες χώρες της

Μεσογείου, παρά τα γνωστά μειονεκτήματα όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα παράκτια θαλάσσια οικοσυστήματα και τις ενεργειακές απαιτήσεις με τις σχετικές εκπομπές CO₂. Νέες υποσχόμενες τεχνολογίες είναι υπό ανάπτυξη (ηλιακής ενέργειας), μειώνοντας ουσιαστικά τόσο τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όσο και το κόστος (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.2}

3.1.5.3 Η τεχνολογική ανάπτυξη, αναμένεται επίσης να συμβάλει σημαντικά στη μείωση του όγκου των υγρών αποβλήτων, την ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση τους και τη μείωση των επιπτώσεων στην ποιότητα του θαλασσινού νερού. Οι γεωργικές, βιομηχανικές και αρδευτικές δραστηριότητες παρουσιάζουν συνδυαστικά ένα δυναμικό επαναχρησιμοποίησης νερού κατά περίπου 70%. Η επαναφόρτιση των υπόγειων υδροφόρων με επεξεργασμένα λύματα είναι εφικτή, αλλά κρίσιμα ζητήματα όσον αφορά την ποιότητα των υδάτων δεν έχουν επιλυθεί (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.2}

3.1.5.4 Η μεταφορά υδάτινων πόρων μεταξύ υδρολογικών λεκανών έχει εφαρμοστεί σε αρκετά συστήματα μεγάλης κλίμακας, με υψηλό κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος καθώς και κινδύνους κοινωνικών συγκρούσεων (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.2}

3.1.5.5 Στις περισσότερες Μεσογειακές χώρες υπάρχουν ταμειυτήρες για την αποθήκευση νερού ή την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και τα ποτάμια έχουν εκτραπεί για τη διαχείριση των υδάτων. Οι μεγάλοι ταμειυτήρες συχνά οδηγούν σε κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως την καταστροφή των παρόχθιων οικοσυστημάτων την απώλεια της υδρό-βιοποικιλότητας, την αναγκαστική μετεγκατάσταση των ανθρώπων και την απώλεια πόρων πολιτισμού. Η μείωση αυτών των επιπτώσεων είναι εφικτή, για παράδειγμα μέσω των τεχνιτών υγροτόπων, της διαχείρισης των δραστηριοτήτων αναψυχής και του ενισχυμένου συντονισμού μεταξύ χωρών που μοιράζονται τους ίδιους υδάτινους πόρους (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.1.5.2}. Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν επίσης τη χρήση

υπόγειων φραγμάτων, που συμβάλλουν στη βιώσιμη διαχείριση των υπόγειων υδάτων. {3.1.5.2}

3.1.5.6 Η στρατηγική εμπορίου αγαθών (ιδίως από τη γεωργία) που δεν μπορούν να παραχθούν λόγω έλλειψης νερού (εικονικό εμπόριο νερού) μπορεί να θεωρηθεί μία μορφή προσαρμογής. Οι περισσότερες χώρες της Μεσογείου (π.χ., Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Ισραήλ, Τουρκία) έχουν υψηλό υδατικό αποτύπωμα από άποψη κατανάλωσης σε εθνικό επίπεδο (πάνω από 2000 κυβικά μέτρα ανά άτομο και έτος) (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.1}

3.1.5.7 Η διαχείριση της ζήτησης νερού, δηλαδή οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την εξοικονόμηση νερού (υψηλής ποιότητας), μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ή τις απώλειες. Αυτή περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών, οικονομικών, διοικητικών, οικονομικών και/ή κοινωνικών μέτρων, με προτεραιότητες στην αύξηση της απόδοσης στη χρήση νερού, σε συγκεκριμένους τομείς του τουρισμού και των τροφίμων και με κατά τόπους συγκεκριμένες λύσεις που ενσωματώνουν την παραδοσιακή γνώση σε σύγχρονα τεχνικά επιτεύγματα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.1}

3.1.5.8 Η μείωση των απωλειών σε όλους τους τομείς χρήσης νερού είναι κρίσιμος παράγοντας για τις στρατηγικές βιώσιμης διαχείρισης και προσαρμογής στη Μεσόγειο. Οι διαρροές στα δίκτυα αστικής διανομής και οι ανεπαρκείς τεχνολογίες άρδευσης χρειάζονται επείγοντως αντιμετώπιση (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.1.5.1}

3.1.5.9 Η διατήρηση της παραδοσιακής μεσογειακής διατροφής και η επιστροφή στα τοπικά προϊόντα διατροφής σε συνδυασμό με μια μείωση των απορριμμάτων τροφίμων, θα μπορούσε να συμβάλει στην εξοικονόμηση νερού σε σύγκριση με την υφιστάμενη δίαιτα που βασίζεται στην ολόενα και μεγαλύτερη κατανάλωση κρέατος, εκτός από τα οφέλη για την υγεία (παχυσαρκία, διαβήτης) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {Πλαίσιο 3.2}

3.2 Τρόφιμα

3.2.1. Οι θερμότερες και ξηρότερες κλιματικές συνθήκες, με συχνότερα και εντονότερα ακραία φαινόμενα, σε συνδυασμό με τη μεγαλύτερη αλάτωση του εδάφους, την οξίνιση των ωκεανών και την υποβάθμιση του εδάφους, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας και την εμφάνιση νέων παθογόνων μικροοργανισμών, αποτελούν απειλή για τα περισσότερα στοιχεία της παραγωγής τροφίμων στη Μεσόγειο (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*).

3.2.1.1 Οι ακραίες κλιματικές συνθήκες αποτελούν απειλή για το σύνολο του γεωργικού τομέα. Προβλέπεται μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών για τις επόμενες δεκαετίες στις σημερινές περιοχές παραγωγής και για τις περισσότερες καλλιέργειες εάν δεν ληφθούν μέτρα προσαρμογής. {3.2.2.1}

3.2.1.2 Ο αραβόσιτος (καλαμπόκι) είναι η καλλιέργεια που επηρεάζεται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή και προβλέπεται μείωση της απόδοσης έως και 17% σε ορισμένες χώρες έως το 2050 περίπου, σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5 και τις τρέχουσες γεωργικές πρακτικές (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). Η καλλιέργειά του θα μπορούσε να καταστεί ανέφικτη σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε αρδευτικό νερό (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.2.2.1}. Προβλέπονται επίσης απώλειες στην απόδοση του σιταριού από 5% έως 22% λόγω της μειωμένης ανθεκτικότητας των αποδόσεων και της υψηλότερης διαχρονικής μεταβλητότητας την περίοδο 2021-2050 σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5 χωρίς προσαρμογή. Άλλες καλλιέργειες που απαιτούν νερό, π.χ. ντομάτες, κινδυνεύουν επίσης. Η παραγωγή ορισμένων ξηροθερμικών καλλιεργειών, όπως οι ελιές, θα μπορούσε να καταστεί ανέφικτη χωρίς άρδευση (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*)

3.2.1.3 Η αύξηση των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων CO₂ μπορεί να συμβάλει στην αντιστάθμιση των απωλειών στην απόδοση ορισμένων καλλιεργειών, όπως το σιτάρι και το κριθάρι, αλλά μπορεί να επηρεάσει τη διατροφική ποιότητα. Οι ευεργετικές επιδράσεις του CO₂ είναι πιθανό να περιοριστούν από τις συνθήκες υδατικής καταπόνησης καθώς και από τη

διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.2.2.1}

3.2.1.4. Οι ακραίες κλιματικές συνθήκες, όπως η θερμική καταπόνηση, η ξηρασία και οι πλημμύρες, ενδέχεται να προκαλέσουν απώλειες/αποτυχίες στις αποδόσεις των καλλιεργειών, να μειώσουν την ποιότητα των καλλιεργειών και να επηρεάσουν το ζωικό κεφάλαιο (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.2.1.4}. Τα γεγονότα αυτά μπορούν επίσης να προκαλέσουν μακροπρόθεσμες κοινωνικοοικονομικές αλλαγές και αλλαγές στο τοπίο (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.2.1.4}.

3.2.1.5. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας είναι πιθανό να επηρεάσει τον γεωργικό τομέα με άμεσο αντίκτυπο (ή απώλεια) των γεωργικών εκτάσεων στις παράκτιες ζώνες (π.χ. Αίγυπτος), μαζί με την έως και τριπλάσια αύξηση της αλατότητας του νερού και του εδάφους για άρδευση και την κατακράτηση ιζημάτων που δεν φθάνουν στην ακτή (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.2.1}

3.2.1.6. Νέοι ή/και επανεμφανιζόμενοι εχθροί και παθογόνοι μικροοργανισμοί ενδέχεται να συμβάλουν σε μεγαλύτερες από τις εκτιμώμενες απώλειες στον γεωργικό τομέα. Η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων ενδέχεται επίσης να επηρεαστούν από μυκοτοξινογόνα παθογόνα μυκήτων και υψηλότερα επίπεδα μόλυνσης (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.2.1}

3.2.1.7 Οι συνολικές εκφορτώσεις από την αλιεία στη Μεσόγειο μειώθηκαν κατά 28% από το 1994 έως το 2017 {3.2.1.3, *Εικόνα 3.22*}. Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχει σημαντικό αντίκτυπο στους θαλάσσιους πόρους τις επόμενες δεκαετίες. Η αύξηση της θερμοκρασίας, η οξίνιση και η ρύπανση των υδάτων είναι πιθανό να μειώσουν τη θαλάσσια παραγωγικότητα, να επηρεάσουν την κατανομή των ειδών και να προκαλέσουν την τοπική εξαφάνιση περισσότερου από το 20% των αλιευμάτων και των θαλάσσιων ασπόνδυλων που εκμεταλλεύονται μέχρι το 2050 (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) {3.2.2.2}.

3.2.1.8 Οι διαταραχές στις παγκόσμιες

αγορές γεωργικών και αλιευτικών προϊόντων, που ενδεχομένως προκαλούνται από περιβαλλοντικές αλλαγές που συμβαίνουν σε άλλες περιοχές, ενδέχεται να επιδεινώσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε τοπικό επίπεδο, ιδίως επειδή οι περισσότερες μεσογειακές χώρες είναι καθαροί εισαγωγείς δημητριακών και ζωοτροφών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.1.5}

3.2.2. Η προσαρμογή στις περιβαλλοντικές αλλαγές θα είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό και τη μερική αντιστάθμιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον τομέα των τροφίμων (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*).

3.2.2.1 Οι προβλεπόμενες απώλειες αποδόσεων στις περισσότερες καλλιέργειες μπορούν να μειωθούν με στοχευμένες στρατηγικές προσαρμογής, όπως η διαφοροποίηση των καλλιεργειών, η προσαρμογή του χρονοδιαγράμματος των καλλιεργειών και η χρήση νέων ποικιλιών προσαρμοσμένων στις εξελισσόμενες κλιματικές συνθήκες. Στρατηγικές που βασίζονται στην αύξηση της άρδευσης θα έχουν περιορισμένη εφαρμογή στην περιοχή. Έτσι, η προσαρμοσμένη παραγωγή καλλιεργειών όπως ο αραβόσιτος θα εξαρτηθεί από ποικιλίες που είναι πιο ανθεκτικές στην ξηρασία (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.1}

3.2.2.2 Οι επιτυχημένες στρατηγικές προσαρμογής βασίζονται σε συνδυασμό διαφορετικών προσεγγίσεων, δηλαδή γεωργικών πρακτικών (π.χ. ποικιλίες, εναλλακτικές μορφές, ποικιλομορφία καλλιεργειών, αγροδασοκομία) και διαχείρισης (π.χ. διαφοροποίηση του εισοδήματος, τροποποίηση των πρακτικών άρδευσης). Οι συνδιαμορφωμένες κλιματικές υπηρεσίες μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση των κινδύνων που συνδέονται με δυσμενείς κλιματικές συνθήκες και ακραίες συνθήκες (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.1}

3.2.3. Η παραγωγή τροφίμων με βάση τη γη έχει τη δυνατότητα να συμβάλει στον μετριασμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της βελτιστοποίησης της αζωτούχου λίπανσης, της βελτιωμένης διαχείρισης των υδάτων, της βελτιωμένης

αποθήκευσης οργανικού άνθρακα στο έδαφος και της δέσμευσης άνθρακα, της διαχείρισης των υπολειμμάτων των καλλιεργειών και των υποπροϊόντων της γεωργικής βιομηχανίας (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.2}

3.2.3.1. Οι εκπομπές N_2O στα μεσογειακά αγροοικοσυστήματα μπορούν δυνητικά να μετριαστούν κατά 30 έως 50% μέσω της προσαρμοσμένης λίπανσης (ποσοστό και χρόνος). Η αντικατάσταση του ανόργανου αζώτου με οργανική λίπανση όχι μόνο παρέχει στο έδαφος και τις καλλιέργειες άζωτο, φώσφορο, κάλιο και μικροθρεπτικά συστατικά, αλλά βελτιώνει επίσης τον οργανικό άνθρακα όταν χρησιμοποιούνται στερεά λιπάσματα (π.χ. στερεά κοπριά, κομπόστ κ.λπ.). Αυτό θα ήταν ευεργετικό σε πολλά μεσογειακά εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανικό άνθρακα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.2}

3.2.3.2 Οι βελτιστοποιημένες τεχνικές άρδευσης μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στις μεσογειακές περιοχές με πολυετείς καλλιέργειες και εντατικά συστήματα καλλιέργειας λαχανικών σε ορυζώνες (διαχείριση του υδροφόρου ορίζοντα) (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.2}

3.2.3.3. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανικό άνθρακα σε μεσογειακά καλλιεργούμενα εδάφη ανταποκρίνεται σε αλλαγές στη διαχείριση, όπως οι οργανικές τροποποιήσεις, οι καλλιέργειες κάλυψης και η μείωση του οργώματος. Υπάρχει δυνατότητα ενίσχυσης της αποθήκευσης οργανικού άνθρακα στο έδαφος μέσω της αποκατάστασης της γης (όπως προτείνεται από την "πρωτοβουλία 4%" που πρότεινε η Γαλλία το 2015 κατά τη διάρκεια της 21ης Διάσκεψης των Συμβαλλόμενων Μερών της UNFCCC). Τα οργανικά λιπάσματα, η μείωση του οργώματος και η κατακράτηση υπολειμμάτων είναι αποτελεσματικές πρακτικές στα ποώδη συστήματα. Τα ξυλώδη συστήματα, στα οποία το δυναμικό αποθήκευσης άνθρακα είναι υψηλότερο, μπορούν να επωφεληθούν από τη διατήρηση της εδαφοκάλυψης και τη χρήση υποπροϊόντων της γεωργικής βιομηχανίας, όπως τα κομποστοποιημένα απόβλητα ελαιοτριβείων, ως πηγή οργανικής ύλης (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.2.3.3}

3.3 Ενεργειακή μετάβαση στη Μεσόγειο

3.3.1 Από το 1980 έως το 2016, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στη λεκάνη της Μεσογείου αυξήθηκε σταθερά κατά περίπου 1,7% ετησίως, κυρίως λόγω των μεταβαλλόμενων δημογραφικών, κοινωνικοοικονομικών (τρόπος ζωής και κατανάλωσης) και κλιματικών συνθηκών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.2.1: *Εικόνα 3.25*}

3.3.1.1 Το τρέχον επίπεδο των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στη Μεσόγειο είναι περίπου 6% των παγκόσμιων εκπομπών, κοντά στο ποσοστό που αναλογεί στον παγκόσμιο πληθυσμό. Οι διεθνείς συμφωνίες για την πολιτική για το κλίμα απαιτούν μια ταχεία ενεργειακή μετάβαση στις χώρες αυτής της περιοχής για να επιτρέψουν την ασφαλή, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη. {3.3.1}

3.3.1.2 Η συμβολή του πετρελαίου στην παραγωγή ενέργειας παρέμεινε σταθερή μεταξύ 1995 και 2016, ενώ αυτή του ορυκτού άνθρακα μειώθηκε σταδιακά. Η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας από φυσικό αέριο διπλασιάστηκε, ενώ η συμβολή της πυρηνικής ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αυξήθηκε κατά περίπου 40% (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.2.1, *Εικόνα 3.28*}

3.3.1.3 Ενώ οι χώρες των βορείων μεσογειακών ακτών προχωρούν προς την ενεργειακή μετάβαση διαφοροποιώντας σταδιακά το ενεργειακό τους μείγμα, βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση και αυξάνοντας το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ορισμένες χώρες των ανατολικών και νότιων ακτών υστερούν σε αυτές τις εξελίξεις, παρά τις πρόσφατες επενδύσεις (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.3.2}

3.3.2 Η προβλεπόμενη τροχιά της ενεργειακής ζήτησης τις επόμενες δεκαετίες στη λεκάνη της Μεσογείου διαφέρει σημαντικά μεταξύ των χωρών των βόρειων και των ανατολικών / νότιων ακτών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.3.2}

3.3.2.1 Η ζήτηση ενέργειας στο βορρά έχει μειωθεί κατά 8% από το 2010 λόγω της συγκρατημένης αύξησης του πληθυσμού,

της αυξανόμενης ενεργειακής απόδοσης και των σταθερών οικονομιών, και αναμένεται να συνεχίσει να μειώνεται. Το 2040, η ενεργειακή ζήτηση της Βόρειας Μεσογείου αναμένεται 22%, 10% και 23% χαμηλότερη από τα επίπεδα του 2015, για τρία σενάρια ενεργειακής πολιτικής («μετάβασης» - TS, «αναφοράς» - RS και «προληπτικό» - PS), αντίστοιχα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.3.2}

3.3.2.2 Οι χώρες της Νότιας Μεσογείου βρίσκονται υπό σταθερή οικονομική και πληθυσμιακή αύξηση τις τελευταίες δεκαετίες. Η ζήτηση ενέργειας αναμένεται συνεπώς να συνεχίσει να αυξάνεται κατά 55% (TS), 118% (RS) και 72% (PS), έως το 2040 σε σύγκριση με το 2005 (μέση εμπιστοσύνη). {3.3.3.2}

3.3.3 Η κλιματική αλλαγή στη Μεσόγειο αναμένεται να επηρεάσει την παραγωγή ενέργειας (λόγω επιπτώσεων στις υποδομές) και τη χρήση ενέργειας (λόγω μειωμένης ζήτησης θέρμανσης και αυξημένων αναγκών ψύξης). {3.3.2.3}

3.3.3.1 Απώλειες στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προβλέπονται λόγω της θέρμανσης στην περιοχή, με οριακές επιπτώσεις μόνο εάν η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν υπερβεί τους 2 ° C (απώλειες μεταξύ 5% και 10% σε συγκεκριμένες τοποθεσίες) (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.3.5}

3.3.3.2 Η διαθέσιμη υδροηλεκτρική και θερμοηλεκτρική ισχύς αναμένεται να μειωθούν λόγω της μειωμένης ροής και της αυξημένης θερμοκρασίας του νερού, με αποτέλεσμα μείωση 2,5 έως 7% στην υδροηλεκτρική ενέργεια έως το 2050, και 10 έως 15% μείωση στην θερμοηλεκτρική ενέργεια έως το 2050 (διακυμάνσεις RCP2.6 σε σχέση εκτιμήσεις RCP8.5 αναφορικά με την περίοδο 1971-2000) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {3.3.3.5}

3.3.3.3 Η μεταβλητότητα του καιρού και του κλίματος, καθώς και τα ακραία κλιματικά γεγονότα, προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα και το εύρος της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ). Με την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ, το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής

ενέργειας θα εκτεθεί περισσότερο σε καιρικές μεταβολές και μπορεί να απειληθεί από συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες που συνήθως δεν θεωρούνται ακραίες (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.2.3}

3.3.3.4 Με την υπερθέρμανση, όλες οι μεσογειακές χώρες θα βιώσουν καθαρή αύξηση της ζήτησης ενέργειας για ψύξη. Η μεταβολή στο μέσο ημερήσιο μέγιστο ηλεκτρικό φορτίο από το 2006-2012 έως το 2080-2099 στο πλαίσιο των σεναρίων αλλαγής του κλίματος RCP4.5 είναι έως 4-6% (Βαλκάνια), ενώ φτάνει έως 8-10% στο RCP8.5 (Βαλκάνια, Ισπανία, Πορτογαλία) (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.3.6, Εικόνα 3.50}

3.3.4 Η λεκάνη της Μεσογείου έχει σημαντικές προοπτικές για πρόσθετη παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην ξηρά και στην θάλασσα. Αυτές περιλαμβάνουν αιολική, ηλιακή, υδροηλεκτρική, γεωθερμική και βιοενέργεια καθώς και παραγωγή ενέργειας από κύματα και θαλάσσια ρεύματα (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης) {3.3.2.2}. Υπάρχει επίσης δυνατότητα για σημαντικά οφέλη από εξοικονόμηση ενέργειας (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.3.2}

3.3.4.1 Η θερμική ενέργεια από βιομάζα (κυρίως υπολείμματα ξύλου και απόβλητα) υπερβαίνει σήμερα τη χρήση όλων των άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κυρίως για την παραγωγή θερμότητας ή καυσίμου (σε μικρότερο βαθμό για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας). Η συνολική παραγωγή ενέργειας από στερεή βιομάζα είναι επί του παρόντος 1,56 PW, ποικίλλει σημαντικά όμως μεταξύ των χωρών και επικεντρώνεται κυρίως στις χώρες της βορείου Μεσογείου. Η παραγωγή καυσόξυλου αυξήθηκε κατά περίπου 90% στη Βόρεια Αφρική τα τελευταία 60 χρόνια και πρόσφατα επανήλθε στο επίπεδο της δεκαετίας του 1960 στη νότια Ευρώπη, μετά από σημαντική μείωση από το 1973 έως το 2009 (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.2.2}

3.3.4.2 Παρόλο που τα ορυκτά καύσιμα αναμένεται να παραμείνουν το κυρίαρχο συστατικό του ενεργειακού μείγματος έως το 2040, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα ξεπεράσουν το φυσικό αέριο και τον ορυκτό άνθρακα και θα αποτελούν τη δεύτερη μεγαλύτερη πηγή ενέργειας στη λεκάνη της Μεσογείου. Το 2040, το μερίδιο

των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα τριπλασιαστεί φτάνοντας το 27% στο σενάριο TS, το 13% στο RS, και το 24% στο PS (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.3.3}

3.3.4.3 Μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας, η ηλιακή ενέργεια αναμένεται να αναπτυχθεί με τον ταχύτερο ρυθμό σε όλες τις περιοχές. Η τελική χρήση της ηλιακής θερμικής ενέργειας, ιδίως των ηλιακών συστημάτων ζεστού νερού χρήσης, έχει υψηλό δυναμικό στον νότο, υψηλή απόδοση και αποτελεί μια αποδοτική επένδυση (μέση εμπιστοσύνη). {3.3.3.3}

3.3.4.4 Οι δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης είναι σημαντικές στη λεκάνη της Μεσογείου, ιδιαίτερα στον νότο (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). Συνολικά, η ενεργειακή ένταση μειώνεται στην περιοχή, και σε μεγάλο βαθμό σχετίζεται με αλλαγές στους τομείς των κτιρίων, της βιομηχανίας και των μεταφορών (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.3.2}

3.3.5 Με την περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα, ολόκληρη η περιοχή της Μεσογείου μπορεί να μειώσει τις εντάσεις που σχετίζονται με θέματα ενεργειακής ασφάλειας για τις εισάγουσες χώρες. Μπορεί επίσης να βελτιώσει τις ευκαιρίες για τις εξαγουσες χώρες και να μειώσει το ενεργειακό κόστος και τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο για ολόκληρη την περιοχή. Μεταξύ άλλων θετικών αντικτύπων, η ενεργειακή μετάβαση μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της κοινωνικής ευημερίας στην περιοχή και στη δημιουργία θέσεων εργασίας (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.3}

3.3.5.1 Δεδομένης της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης της περιοχής και σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή, αναμένεται σημαντική απόκλιση μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης ενέργειας, ιδίως στις νότιες και ανατολικές χώρες. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με την ταχεία αναδιάρθρωση του ενεργειακού τομέα, και ιδιαίτερα με την επιτάχυνση της ενσωμάτωσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (μέση εμπιστοσύνη). {3.3.4.2}

3.3.5.2 Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα και τα μέτρα της ενεργειακής μετάβασης

περιλαμβάνονται τα εξής: (i) δραστική μείωση των κατά κεφαλήν εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, (ii) υψηλές επενδυτικές αποδόσεις σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση έως και 54% του ενεργειακού κόστους για ορισμένες χώρες, και (iii) δημιουργία μιας αγοράς εμπορίας εκπομπών CO₂, η οποία θα παρέχει οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.4.2}

3.3.5.3 Παρά τα σχεδόν 100% ποσοστά ηλεκτροδότησης στις χώρες της νότιας και ανατολικής Μεσογείου, οι ενεργειακές προβλέψεις για αυτές τις χώρες είναι σε μεγάλο βαθμό μη βιώσιμες μακροπρόθεσμα χωρίς ουσιαστικές παρεμβάσεις. Αυτό συμβαίνει λόγω της υψηλά επιδοτούμενης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (με ορισμένες εξαιρέσεις, π.χ., Τουρκία), της συστημικά εσφαλμένης κατανομής πόρων, της αύξησης του πληθυσμού, της αύξησης της αστικοποίησης και των σχετιζόμενων κοινωνικοοικονομικών αλλαγών, και της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.4.3}

3.3.5.4 Ενδέχεται να απαιτηθούν αλλαγές στις εγχώριες ενεργειακές πολιτικές, συμπεριλαμβανομένων και μεταρρυθμίσεων των μηχανισμών τιμολόγησης της ενέργειας ή / και η εισαγωγή φορολογικών και ρυθμιστικών κινήτρων, σε ορισμένες χώρες της νότιας και ανατολικής Μεσογείου για να ελαχιστοποιηθεί, η διαφορά στο κόστος μεταξύ των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των ορυκτά καύσιμα (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.4.2}

3.3.5.5 Απαιτείται περιφερειακή ενσωμάτωση και συνεργασία στον τομέα

της αγοράς ενέργειας για τον οικονομικά αποτελεσματικότερο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. {3.3.4.5}. Οι διασυνοριακοί κανονισμοί απαιτούν τη σύγκλιση των εθνικών κανονισμών ώστε να επιτρέψουν την αποτελεσματική λειτουργία των ενεργειακών διασυνδέσεων. Οι επενδυτικές ρυθμίσεις απαιτούν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη υποδομών για την προώθηση διεθνούς συμπληρωματικότητας και τεχνικών προτύπων (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {3.3.4.5}

3.3.6 Τα νησιά της Μεσογείου αντιμετωπίζουν συγκεκριμένες απειλές, προκλήσεις και ευκαιρίες στο πλαίσιο της παγκόσμιας ενεργειακής μετάβασης. Οι γεωγραφικές και κοινωνικοοικονομικές ιδιαιτερότητες των νησιών της Μεσογείου ασκούν πρόσθετη πίεση στους υδάτινους και ενεργειακούς πόρους, οδηγώντας σε εξάντληση των πόρων αυτών και υποβάθμιση του περιβάλλοντος, τα οποία με τη σειρά τους απειλούν την αειφόρο ανάπτυξη, ειδικά κατά την κορύφωση της τουριστικής περιόδου όταν ο πληθυσμός διπλασιάζεται για ορισμένες χώρες (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {Πλαίσιο 3.3.2}

3.3.6.1 Στα περισσότερα νησιά η ζήτηση ενέργειας αναμένεται να αυξηθεί, λόγω των επικρατούσων κοινωνικοοικονομικών τάσεων συμπεριλαμβανομένου του τουρισμού, αλλά και λόγω της αναμενόμενης αύξησης στη χρήση ενεργοβόρων τεχνικών αφαλάτωσης (μέση εμπιστοσύνη). {Πλαίσιο 3.3.2}

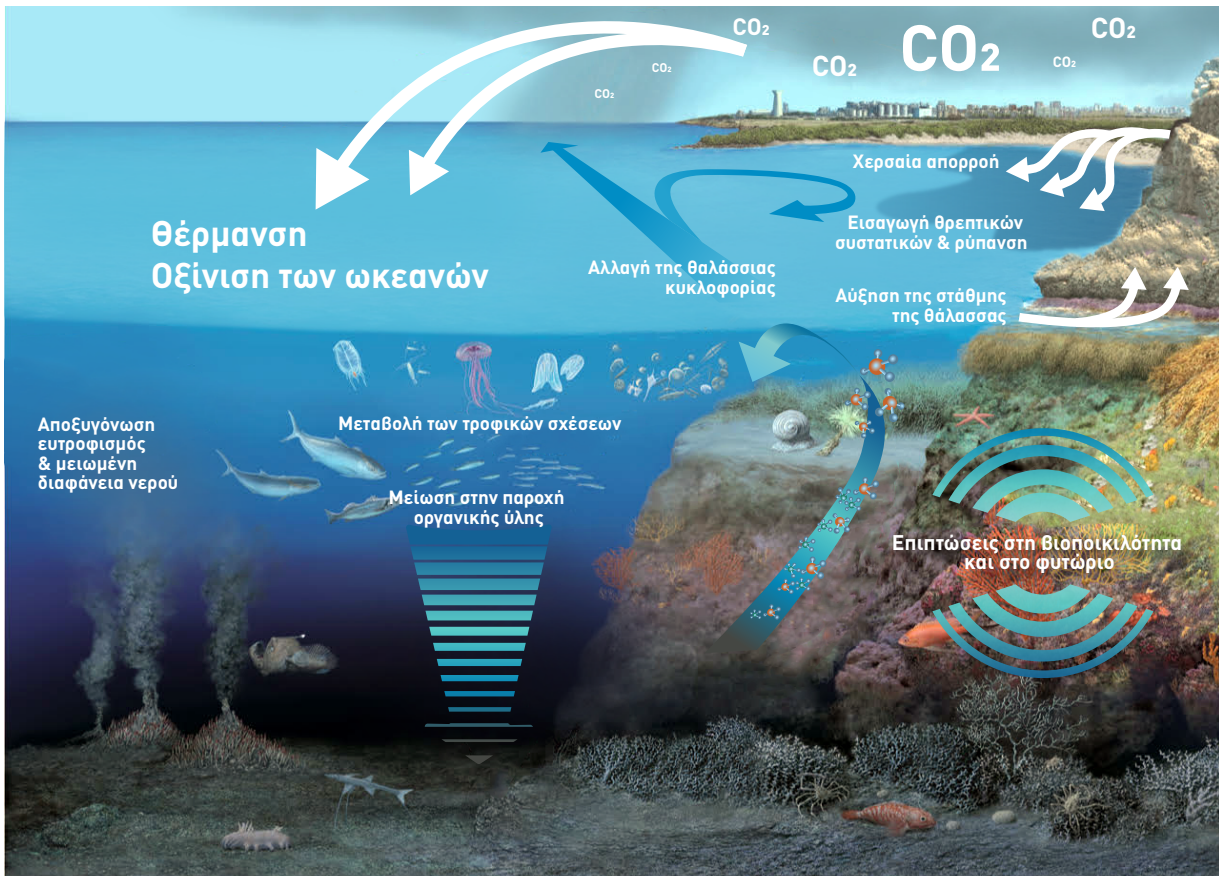
3.3.6.2 Η υδροηλεκτρική ενέργεια έχει περιορισμένες δυνατότητες επέκτασης στα περισσότερα νησιά της Μεσογείου, αλλά υπάρχει σημαντικό αιολικό και ηλιακό δυναμικό για παραγωγή ηλεκτρισμού και υδρογόνου (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {Πλαίσιο 3.3.2}

4 - Οικοσυστήματα

4.1 Θαλάσσια Οικοσυστήματα

4.1.1 Τα θαλάσσια οικοσυστήματα της Μεσογείου είναι μοναδικά λόγω του μεγάλου αριθμού ενδημικών ειδών, αλλά είναι επίσης πολύ ευάλωτα σε τοπικές και παγκόσμιες πιέσεις, που συμπεριλαμβάνουν και την περιβαλλοντική αλλαγή. {4.1.1.1}

4.1.1.1 Η Μεσόγειος Θάλασσα αντιπροσωπεύει το υψηλότερο ποσοστό απειλούμενων θαλάσσιων ενδιαιτημάτων στην Ευρώπη (32%, 15 ενδιαιτήματα) με το 21% να θεωρείται ως ευάλωτο και 11% ως απειλούμενο. Πολλά πολύτιμα και μοναδικά οικοσυστήματα απειλούνται (π.χ., η θαλάσσια



Εικόνα SPM.6 | Οι παράγοντες της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν δυνητικά τους θαλάσσιους πελάγους και βένθους στη Μεσόγειο Θάλασσα.

βλάστηση και τα κοραλλιογενή), που υποστηρίζουν ένα εκτεταμένο αποθετήριο βιοποικιλότητας. Παρά το γεγονός ότι καλύπτει μόνο το 0,82% της επιφάνειας του ωκεανού του πλανήτη, η Μεσόγειος Θάλασσα φιλοξενεί το 18% όλων των γνωστών θαλάσσιων ειδών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.1.1}

4.1.1.2 Σε χρονικές κλίμακες χιλιετιών, η παραγωγικότητα στη συνολικά ολιγοτροφική Μεσόγειο Θάλασσα ανταποκρίνεται γρήγορα σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αλλαγές όσον αφορά την εισαγωγή θρεπτικών ουσιών, είτε από ποτάμια, ανέμους ή την άνοδο των υδάτων, που όλα τα προηγούμενα τροποποιούν τα βενθικά-πελαγικά οικοσυστήματα και επεκτείνονται και σε ολόκληρη την τροφική αλυσίδα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.1.2}

4.1.1.3 Τροπικά μη ενδημικά είδη εξαπλώνονται στη Μεσόγειο μέσω των ρευμάτων λόγω των τάσεων θέρμανσης, προκαλώντας «τροπικοποίηση» της θαλάσσιας πανίδας και χλωρίδας (*μέτριο*

επίπεδο εμπιστοσύνης). {4.1.1.1}

4.1.1.4 Η οξίνιση των υδάτων της Μεσογείου πιθανόν να επηρεάσει τη θαλάσσια τροφική αλυσίδα, από τους κύριους παραγωγούς του (δηλ. κοκκολιθοφόρα και τρηματοφόρα) έως κοράλλια και κοραλλιοειδή ερυθροφύκη (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.1.1}

4.1.1.5 Η κλιματική αλλαγή και οι άμεσες ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν την ακεραιότητα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων διαταράσσοντας την οικολογία του πλαγκτόν, αυξάνοντας τις εξάρσεις των μεδουσών, μειώνοντας τα αποθέματα ψαριών και γενικότερα προκαλεί αλλαγές στη φυσιολογία, στην ανάπτυξη, στην αναπαραγωγή, στην πρόσληψη και στη συμπεριφορά των θαλάσσιων οργανισμών (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.1.1}

4.1.2 Ο συνδυασμός διαφόρων συνεχιζόμενων κλιματικών παραγόντων περιβαλλοντικής αλλαγής (π.χ. θέρμανση της θάλασσας, οξίνιση των ωκεανών και

άνοδος της στάθμης της θάλασσας) έχει πολλές ανιχνεύσιμες επιπτώσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς που δρουν σε κλίμακες ατόμων, πληθυσμών και οικοσυστημάτων. Αναμενόμενες μελλοντικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν σημαντικές αναδιοργανώσεις της κατανομής των ζωντανών οργανισμών, απώλεια ειδών, μείωση της θαλάσσιας παραγωγικότητας, αύξηση των μη αυτόχθονων ειδών και πιθανές εξαφανίσεις ειδών (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) (Εικόνα SPM.6). {4.1.2.1}

4.1.2.1 Οι προβλέψεις με σενάρια υψηλών εκπομπών δείχνουν ότι οι ενδημικές συναθροίσεις θα τροποποιηθούν μέχρι το 2041-2060 και ανάμεσα στα 75 ενδημικά είδη ψαριών της Μεσογείου, 31 πιθανότατα θα επεκτείνουν το γεωγραφικό τους εύρος, ενώ 44 πιθανότατα θα το μειώσουν (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*).

4.1.2.2 Είναι πιθανό να υπάρξουν αλλοιώσεις των φυσικών ενδιατημάτων για πολύτιμα εμπορικά είδη, με αποτέλεσμα πολλές επιπτώσεις σε θαλάσσιες οικοσυστημικές υπηρεσίες όπως ο τουρισμός, η αλιεία, η ρύθμιση του κλίματος, η προστασία των ακτών και τελικά και στην ανθρώπινη υγεία (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.2.2}

4.1.2.3 Γενικά, μικρά πελαγικά είδη, θερμόφιλα ή/και εξωτικά είδη μικρότερου μεγέθους και χαμηλού τροφικού επιπέδου, θα μπορούσαν να επωφεληθούν από την περιβαλλοντική αλλαγή. Ενδέχεται για τα είδη μεγάλου μεγέθους με εμπορικό ενδιαφέρον, να μειωθούν οι συνθήκες επιβίωσης (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.2.1}

4.1.3 Στρατηγικές προσαρμογής για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στα θαλάσσια οικοσυστήματα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε συνδυασμό με πολιτικές και δράσεις για τον μετριασμό του κλίματος και τη μείωση της ρύπανσης. {4.1.3.4}

4.1.3.1 Λόγω της ποικιλίας της θαλάσσιας κοινότητας η ανταπόκριση στην αλλαγή του κλίματος και σε άλλες πιέσεις σε διαφορετικές υπό-λεκάνες, απαιτεί ευρύτερης κλίμακας παρακολούθηση για τη βελτίωση της γνώσης για τις διάφορες διαδικασίες προσαρμογής που χαρακτηρίζουν και ταιριάζουν καλύτερα σε κάθε ζώνη (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.3.1}

4.1.3.2 Όλα τα μέτρα που βελτιώνουν την υγεία, την ανθεκτικότητα ή τη βιοποικιλότητα του θαλάσσιου οικοσυστήματος έχουν τη δυνατότητα να καθυστερήσουν και να μειώσουν τις αρνητικές επιπτώσεις των κλιματικών παραγόντων. Αυτά περιλαμβάνουν περισσότερο βιώσιμες αλιευτικές πρακτικές, μείωση της ρύπανσης από γεωργικές δραστηριότητες, βιώσιμος τουρισμός και πιο αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.3.4}

4.1.3.3 Οι θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές μπορούν να έχουν ένα ρόλο «ασφάλειας» για τη βιοποικιλότητα, εάν δημιουργηθούν σε τοποθεσίες με περιορισμένη τρωτότητα στην οξίνιση των ωκεανών και την κλιματική αλλαγή (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {4.1.3.4}. Παρόλο που οι προστατευόμενες θαλάσσιες περιοχές δεν μπορούν να σταματήσουν την κλιματική αλλαγή και τις συνέπειες της, όπως η οξίνιση των ωκεανών, είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της προσαρμοστικής ικανότητας των οικοσυστημάτων (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.3.2}

4.1.3.4 Η ανάπτυξη πρακτικών δράσεων διαχείρισης που λαμβάνουν υπόψη τη μοναδικότητα του κάθε είδους και την ανταπόκρισή τους σε διαφορετικούς παράγοντες είναι ζωτικής σημασίας για την αύξηση της ανθεκτικότητας τους και την πλαστικότητα τους στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.1.3.3}

4.2 Παράκτια οικοσυστήματα

4.2.1 Η παράκτια ζώνη, δηλαδή η περιοχή στην οποία η αλληλεπίδραση μεταξύ των θαλάσσιων συστημάτων και της γης κυριαρχεί στα οικολογικά συστήματα και τα συστήματα πόρων, είναι ένα επίκεντρο

κινδύνου, ειδικά στην περιοχή της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1}

4.2.1.1 Τροποποιήσεις στο

καθεστώς των παράκτιων οικοσυστημάτων (λιμνοθάλασσες, δέλτα, αλυκές, συστήματα αμμόλοφων, κλπ.) λόγω της κλιματικής αλλαγής και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων επηρεάζουν τη ροή των θρεπτικών συστατικών στη θάλασσα, το μέγεθος, τον χρόνο και τη σύνθεση των ανθίσεων του πλαγκτόν, αυξάνουν σημαντικά τον αριθμό και τη συχνότητα των εξάρσεων των μεδουσών και θα μπορούσαν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην αλιεία (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1}

4.2.1.2 Εκτός του ότι φιλοξενούν μια μεγάλη ποικιλία άγριων ειδών πανίδας και χλωρίδας, τα παράκτια οικοσυστήματα χρησιμοποιούνται επίσης συχνά ως πλατφόρμες υδατοκαλλιέργειας (δηλαδή καλλιέργειες ψαριών, οστρακοειδών κ.λπ.) και οι πιέσεις σε αυτά μπορεί να έχουν σημαντικές συνέπειες στη χρήση τους (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1}

4.2.1.3 Τα λιβάδια της θαλάσσιας βλάστησης στη Μεσόγειο Θάλασσα καλύπτουν 1,35 έως 5 εκατομμύρια εκτάρια, μεταξύ 5 και 17% του παγκόσμιου ενδιαιτήματος της θαλάσσιας βλάστησης. Το τρέχον ποσοστό απώλειας της θαλάσσιας βλάστησης είναι περίπου 5% στη Μεσόγειο. Ακόμη και στα εναπομείναντα Ποσειδωνία η Ωκεάνια λιβάδια, σχεδόν οι μισές περιοχές που καταμετρήθηκαν, υπέστησαν καθαρές απώλειες πυκνότητας άνω του 20% σε 10 χρόνια (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1}

4.2.1.4 Η ταχεία εξάπλωση μη ενδημικών ειδών ψαριών αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για τροφικά δίκτυα και την αλιεία σε παράκτιες περιοχές, λόγω της τοπικής εξαφάνισης ειδών που είναι λεία αυτών των ψαριών των γενικευμένων συνθηκών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1}

4.2.2 Στο μέλλον, οι περιβαλλοντικές αλλαγές, ιδίως η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση της αναπλήρωσης θρεπτικών ουσιών, και η οξίνιση των ωκεανών, αναμένεται να προκαλέσουν αλλαγές σε κοινότητες πλαγκτόν σε διαφορετικά επίπεδα, από τη φαινολογία και τη βιομάζα έως τη δομή της κοινότητας (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {4.2.2.1}. Οι αρνητικές επιπτώσεις αναμένεται επίσης να επηρεάσουν τα ψάρια, τα κοράλλια και τα λιβάδια της θαλάσσιας βλάστησης, ενώ τα μη ενδημικά είδη αναμένεται να ευνοηθούν

(*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.2.1}

4.2.2.1 Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας επηρεάζει τους παράκτιους υγροτόπους και τις εκβολές ποταμών, ενώ η μείωση της βροχόπτωσης και η παρατεταμένη ξηρασία θα μειώσει τις παροχές νερού και τη ροή ιζημάτων των ποταμών και των λεκανών απορροής της Μεσογείου. Οι κινητές ακτές είναι πιθανό να υποχωρήσουν ή να εξαφανιστούν από τις επιπτώσεις της διάβρωσης λόγω της επιταχυνόμενης αύξησης της στάθμης της θάλασσας, με τις πιο σοβαρές επιπτώσεις στα λιγότερο κινητικά είδη (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.1.1 · 4.2.2.2}

4.2.2.2 Οι ακτές της Μεσογείου αναμένεται να υποστούν περαιτέρω σοβαρές διαταραχές λόγω της εντατικοποίησης της αστικοποίησης και άλλων χρήσεων γης, οι οποίες θα μπορούσαν να επιδεινωθούν καθώς η διαθεσιμότητα γης μειώνεται και η αύξηση του πληθυσμού συνεχίζεται. Στο μέλλον, παράκτιες καταιγίδες και πλημμύρες, πιθανώς να είναι πιο συχνές και έντονες, θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην οικολογική ισορροπία, καθώς και στην ανθρώπινη υγεία και ευεξία, ιδίως στις παράκτιες πόλεις της Μεσογείου (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.2.3}

4.2.3 Η ανάπτυξη πιο ολοκληρωμένων προσεγγίσεων θα υποστηρίξει πολιτικές προσαρμογής για ολόκληρη την Μεσόγειο, που περιλαμβάνουν τη διαχείριση των παράκτιων περιοχών με οικοσυστημικές προσεγγίσεις, τον εντοπισμό συνεργιών και συγκρούσεων, καθώς και την ενσωμάτωση τοπικών γνώσεων και θεσμών. {4.2.3.6}

4.2.3.1 Οι κατάλληλες πολιτικές προσαρμογής περιλαμβάνουν (i) τη μείωση της ρύπανσης από την απορροή, τόσο από τη γεωργία, την βιομηχανία και τη διαχείριση αποβλήτων, (ii) τον καθορισμό πολιτικών για τον περιορισμό ή την πρόληψη της οξίνισης και (iii) την μεταφορά επιχειρήσεων υδατοκαλλιέργειας σε περιοχές που προστατεύονται από τα κρίσιμα επίπεδα οξίνισης (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.3.1}

4.2.3.2 Η έγκαιρη ανίχνευση και η ταχεία ανταπόκριση έχουν αναγνωριστεί ως βασική πτυχή για την διαχείριση μη ενδημικών ειδών. Αποτελεσματικές

εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού για τη διάχυση πληροφοριών σε τοπικές κοινότητες μπορεί να βοηθήσει στον γρήγορο εντοπισμό ανεπιθύμητων μη ενδημικών

ειδών, μαζί με επίσημα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.2.3.3}

4.3 Χερσαία οικοσυστήματα

4.3.1 Οι αλλαγές στη χερσαία βιοποικιλότητα στη λεκάνη της Μεσογείου τα τελευταία 40 χρόνια έχουν λάβει χώρα πιο γρήγορα και εκτενέστερα από ό,τι στις περισσότερες άλλες περιοχές του κόσμου. Η αστικοποίηση και η απώλεια λιβαδιών είναι οι βασικοί παράγοντες για την υποβάθμιση του οικοσυστήματος σε ολόκληρη την περιοχή. Από το 1990, η εγκατάλειψη της γεωργικής καλλιέργειας οδήγησε σε μια γενική αύξηση της δασικής έκτασης κατά 0,67% ετησίως σε όλη τη λεκάνη, με σημαντικές διαφορές μεταξύ των βόρειων και των νότιων ακτών της Μεσογείου. {4.3.1.2}

4.3.1.1 Από το 1980 περίπου, οι αλλαγές στη βιοποικιλότητα έχουν συμβεί γρηγορότερα και εκτενέστερα σε διαφορετικές ομάδες μεσογειακών ειδών και ενδιαιτημάτων σε σχέση με πριν. Η απώλεια ειδών επισημαίνεται από μια γενική τάση ομογενοποίησης (απώλεια ευπαθών και σπάνιων ειδών) που καταγράφεται σε πολλές ομάδες ειδών, και επίσης με μια γενική απλοποίηση των βιοτικών αλληλεπιδράσεων (απώλεια εξειδικευμένων σχέσεις) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) {4.3.1.2}.

4.3.1.2 Σε όλες τις ορεινές περιοχές της Μεσογείου, τα υποαλπικά είδη μετακινούνται σε υψηλότερα υψόμετρα όπου αυτό είναι δυνατό (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

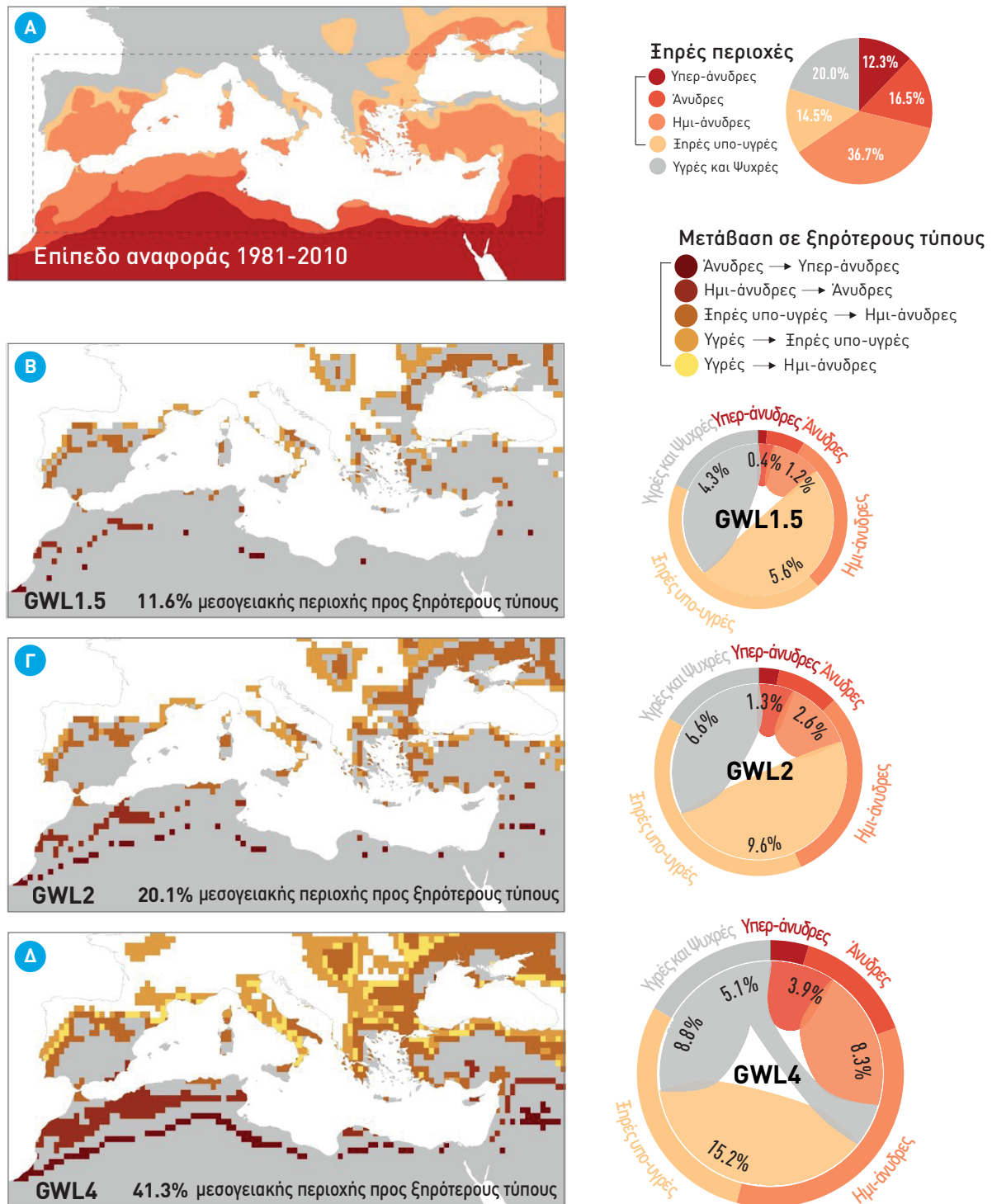
4.3.1.3 Σχεδόν όλες οι χώρες της βόρειας υποπεριφέρειας έχουν υποστεί αύξηση των δασικών περιοχών λόγω της υποβάθμισης εκτεταμένων γεωργικών και αγροκτηνοτροφικών συστημάτων, με ποσοστά περίπου 1% ετησίως στην Ιταλία, στην Γαλλία και στην Ισπανία. Στις νοτιότερες περιοχές, τα ημιφυσικά οικοσυστήματα είναι σε μεγαλύτερο κίνδυνο κατακερματισμού ή εξαφάνισης λόγω της ανθρώπινης πίεσης από την αποψίλωση και τις γεωργικές καλλιέργειες την υπερεκμετάλλευση καυσόξυλων και την υπερβόσκηση (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

4.3.1.4 Η βιοποικιλότητα των αγροσυστημάτων έχει μειωθεί δραματικά από τις αρχές της δεκαετίας του 1950 λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας, με αποτέλεσμα την αύξηση των πολύ τροποποιημένων αγροοικοσυστημάτων και των απλουστευμένων γεωργικών τοπίων (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). Παραδοσιακές και εκτεταμένες γεωργικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένων των αγρο-οικολογικών μεθόδων, βοηθούν γενικά στη διατήρηση υψηλών επιπέδων βιοποικιλότητας (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

4.3.1.5 Κατά τις τελευταίες πέντε δεκαετίες, η γεωργική παραγωγή έχει επηρεαστεί ολοένα και περισσότερο από την απώλεια επικονιαστών, με αύξηση κατά τρεις φορές στον αριθμό των καλλιεργειών που απαιτούν παρέμβαση επικονιαστών (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

4.3.1.6 Οι ξηρές περιοχές της Μεσογείου έχουν σημαντική και ειδική αξία βιοποικιλότητας, με τα περισσότερα φυτά και ζώα να είναι ιδιαίτερα προσαρμοσμένα σε περιορισμένες συνθήκες νερού {4.3.1.2}. Στην ευρωπαϊκή Μεσόγειο οι ξηρές περιοχές υφίστανται μια συνολική αύξηση του ποσοστού των άνυδρων περιοχών ως ανταπόκριση στην κλιματική αλλαγή και την εκτεταμένη εγκατάλειψη της γης. Σχεδόν το 15% των υγρών περιοχών της Μεσογείου έχει αντικατασταθεί από πιο ξηρές περιοχές από τη δεκαετία του '60, ενώ οι άνυδρες περιοχές έχουν παραμείνει σταθερές (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

4.3.1.7 Τα οικοσυστήματα γλυκού νερού προσφέρουν πολλές σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες (π.χ., παροχή νερού για ύδρευση, γεωργία και βιομηχανίες, καθαρισμό νερού, έλεγχος διάβρωσης, αναψυχή, τουρισμό και μετριασμό των πλημμυρών) {4.3.1.2: *οικοσυστήματα γλυκού νερού*}. 48% των υδροτόπων της Μεσογείου χάθηκαν μεταξύ του 1970 και του 2013, με το 36% των ζώων που εξαρτώνται από υδροτόπους στη Μεσόγειο να



Εικόνα SPM.7 | Κατανομή των ξηρών περιοχών και των υποτύπων τους (Α) με βάση τις παρατηρήσεις κατά την περίοδο 1981-2010. Η έκταση των ξηρών περιοχών ανά υποτύπο εκτιμάται εντός των ορίων της περιοχής SREX της Μεσογείου (διακεκομμένη γραμμή). (Β, Γ, Δ) Κατανομή των προβλεπόμενων αλλαγών των ξηρών εκτάσεων για τρία επίπεδα αύξησης θερμοκρασίας του πλανήτη (GWLs: + 1,5 °C, + 2 °C και + 4 °C μεγαλύτερο από τα προ-βιομηχανικά επίπεδα), σε σχέση με την αρχική περίοδο αναφοράς. Οι γκριζες σκιασμένες περιοχές στα (Β), (Γ) και (Δ) είναι οι ξηρές περιοχές της αρχικής περιόδου αναφοράς. Τα διαγράμματα υποδηλώνουν την έκταση των προβλεπόμενων αλλαγών σε κάθε υποτύπο ξηρής περιοχής για κάθε GWL (ανάλογη με τη συνολική έκταση της γης που αλλάζει σε ξηρότερους τύπους) (βλέπε 4.3.2.4, Εικόνα 4.15)

απειλούνται από εξαφάνιση (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.1.2}

4.3.2 Το ξηρότερο κλίμα και η αυξημένη ανθρώπινη πίεση αναμένεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στην χερσαία βιοποικιλότητα, στην παραγωγικότητα των δασών, στις καμένες περιοχές, στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων και τα αγροσυστήματα κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.2}

4.3.2.1 Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες, μια γενική μείωση της παραγωγικότητας των δασών μέσο- και μακροπρόθεσμα πιθανότατα σχετίζεται με την υψηλότερη θνησιμότητα, ιδιαίτερα για είδη ή πληθυσμούς που αυξάνονται σε περιβάλλοντα με περιορισμένο νερό, τα οποία αποτελούν την πλειονότητα των Μεσογειακών δασών (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.2.1}

4.3.2.2 Στη Μεσογειακή Ευρώπη τα περισσότερα σενάρια κλιματικής αλλαγής προβλέπουν αύξηση των πυρκαγιών και, ως εκ τούτου, καμένες εκτάσεις γης. Οι καμένες εκτάσεις θα μπορούσαν να αυξηθούν σε ολόκληρη την περιοχή έως και 40% για θέρμανση 1,5 °C και έως και 100% από τα τρέχοντα επίπεδα με θέρμανση 3 °C μέχρι το τέλος του 21ου αιώνα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.2.1}

4.3.2.3 Οι περισσότερες ξηρές μεσογειακές περιοχές πιθανότατα θα γίνουν πιο ξηρές και η έκτασή τους αναμένεται να αυξηθεί σε όλη την Μεσόγειο. Προβλέψεις αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 1,5 °C, 2 °C και 4 °C σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο αντιστοιχούν σε αυξήσεις 12%, 20% και 41% των ξηρών περιοχών, αντίστοιχα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) (Εικόνα SPM.7). {4.3.2.3}

4.3.2.4 Για συστήματα γλυκού νερού, οι προβλέψεις υποδηλώνουν μειωμένη υδρολογική συνδεσιμότητα, αυξημένη συγκέντρωση ρύπων κατά την ξηρασία, αλλαγές στις βιολογικές κοινότητες

ως αποτέλεσμα των σκληρότερων περιβαλλοντικών συνθηκών και της μείωσης των βιολογικών διεργασιών όπως πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, πρωτογενής παραγωγή ή αποσύνθεση. Οι αυξημένες πιέσεις από τους χρήστες στους συρρικνωμένους υδάτινους πόρους πιθανότατα θα επιδεινώσει τις επιπτώσεις στα ποτάμια οικοσυστήματα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.2.5}

4.3.3 Για τα περισσότερα οικοσυστήματα, υπάρχουν επιλογές τρόπων διαχείρισης που μπορούν να ενισχύσουν την ανθεκτικότητα τους στις περιβαλλοντικές αλλαγές. {4.3.3}

4.3.3.1 Προώθηση της «κλιματικής σύνδεσης» μέσω της διαπερατότητας των τοπίων, της διατήρησης ή της δημιουργίας διαδρόμων διασποράς και δικτύων οικοτόπων μπορεί να διευκολύνει την ανοδική μεταναστευτική πορεία πεδινών ειδών στα βουνά προκειμένου να προσαρμοστούν σε νέες συνθήκες κλιματικής αλλαγής (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.3.2}

4.3.3.2 Η προώθηση καταλληλότερων μέτρων διαχείρισης των δασών λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις μελλοντικές προβλέψεις, μπορούν να βελτιώσουν την προσαρμογή των μεσογειακών δασών σε θερμότερα κλίματα (π.χ., δασικές στάσεις μικτών ειδών, αραίωση, διαχείριση υποστρώματος της βλάστησης). Η διαχείριση της χωρικής ετερογένειας στα τοπία μπορεί να συμβάλλει στη μείωση των εκτάσεων από πυρκαγιές λόγω της κλιματικής αλλαγής (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.3.1}

4.3.3.3 Η διατήρηση της μεταβλητότητας της φυσικής ροής των ποταμών και των ρεμάτων της Μεσογείου και ευρέων παρόχθιων ζωνών, μαζί με τη μείωση της ζήτησης νερού μπορεί να βοηθήσουν στην προσαρμογή των οικοσυστημάτων γλυκού νερού στις μελλοντικές περιβαλλοντικές αλλαγές (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {4.3.3.5}

5 - Κοινωνία

5.1 Ανάπτυξη

5.1.1 Στην έκθεση αυτή, η αειφόρος ανάπτυξη επιδιώκει να αντιμετωπίσει τις ανάγκες των σημερινών και των μελλοντικών γενεών, αξιοποιώντας τους φυσικούς πόρους με τρόπους που τους διατηρούν και τους διασώζουν, και εξασφαλίζουν την ίση πρόσβαση σε αυτούς, τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον. Για να αποφευχθούν απώλειες στην ευημερία για τις μελλοντικές γενιές, οι στρατηγικές αειφορίας θα πρέπει να βελτιώσουν ταυτόχρονα την ευημερία και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. {5.1.1.1}

5.1.2 Λόγω του αυξανόμενου αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής στον πληθυσμό, απαιτείται όλο και περισσότερη θεσμική δράση τόσο σε τοπικό, εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο. Αυτό σημαίνει δράσεις μετριασμού, προσαρμογής και ρύθμισης της δράσης επιχειρήσεων, πολυεθνικών και μη, με σεβασμό στα ανθρώπινα δικαιώματα. {5.1.1.2}

5.1.2.1 Σε ολόκληρη την περιοχή της Μεσογείου είναι απαραίτητη η θωράκιση σε σημερινές και μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής των επόμενων δεκαετιών. Οι επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη μειώνουν σημαντικά το κόστος προσαρμογής (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3}

5.1.2.2 Η Μεσόγειος έχει πλούσια ιστορία, καθώς και εξαιρετικά φυσικά και πολιτιστικά τοπία, τα οποία προσέλκυαν περισσότερους από 360 εκατομμύρια τουρίστες για το 2017. Τα τελευταία 20 χρόνια, η συνεισφορά του τουριστικού τομέα στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν αυξήθηκε κατά 60 % στις χώρες της Μεσογείου. Η κλιματική αλλαγή πιθανότατα θα επηρεάσει τη θερμική άνεση των τουριστών κατά τη διάρκεια της κύριας τουριστικής περιόδου. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας ενδέχεται να επηρεάσει τις παραλίες και τους τόπους πολιτιστικής κληρονομιάς (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης) {5.1.1.3}

5.1.2.3 Σημαντικό μέρος του μεσογειακού τουρισμού προσανατολίζεται σε υπαίθριες δραστηριότητες, οι οποίες, αν δεν μετριαστούν, διατρέχεται ο κίνδυνος της περαιτέρω υποβάθμισης των φυσικών

πόρων, συμπεριλαμβανομένης της διαθεσιμότητας γλυκού νερού (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3}

5.1.2.4 Ο μεσογειακός τουρισμός παίζει σημαντικό ρόλο στην απασχόληση σε ολόκληρη την περιοχή και ως τομέας έχει τη δυνατότητα να γίνει ανθεκτικότερος στην αλλαγή του κλίματος σε σχέση με άλλους τομείς της οικονομίας. Ο βιώσιμος τουρισμός μπορεί να εξασφαλίσει σημαντική απασχόληση και να αντισταθμίσει τις αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3}

5.1.3 Η φτώχεια, οι ανισότητες και οι ανισορροπίες μεταξύ των φύλων σχετίζονται άμεσα αλλά και έμμεσα με την επίτευξη αειφόρου ανάπτυξης στις Μεσογειακές χώρες. Η παρουσία αυτών των ανισορροπιών, τόσο σχετικών όσο και απόλυτων, εμποδίζουν την οικονομική ανάπτυξη, εμποδίζοντας de facto τμήματα της κοινωνίας από τα οφέλη των υψηλότερων βιοτικών επιπέδων {5.1.1.3}.

5.1.3.1 Η απώλεια σε ανάπτυξη λόγω ανισότητας τα τελευταία χρόνια (2010 έως 2017) είναι σταθερά πιο σημαντική στις χώρες της νότιας Μεσογείου από τις χώρες της βόρειας Μεσογείου (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3; Πλαίσιο 5.1.1}

5.1.3.2 Οι φυλετικές ανισότητες στις χώρες της Μεσογείου είναι σημαντικές και κατατάσσονται μεταξύ της 18ης θέσης και της 159ης (από τις 164) στην παγκόσμια κατάταξη του δείκτη ανάπτυξης φύλων (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3; Πλαίσιο 5.1.2}

5.1.3.3 Η εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή σημαίνει ενεργή συμμετοχή της κοινότητας, ιδίως των παιδιών και των νέων ως παραγόντων αλλαγής, καθώς και περισσότερη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, των πολιτικών και των ερευνητών ώστε να θέσουν τις βάσεις της εκπαιδευτικής στρατηγικής και των δράσεων στην απόκτηση επιστημονικής γνώσης και εμπειρογνωμοσύνης (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.4}

5.1.4 Οι αναμενόμενες, ολοένα και πιο ακραίες κλιματικές συνθήκες, καθώς και η ρύπανση στη λεκάνη της Μεσογείου, είναι πιθανό να οδηγήσουν σε οικονομικές ευπάθειες και κινδύνους υψηλότερης έντασης από ό,τι σε άλλες ευρωπαϊκές περιοχές {5.1.2}

5.1.4.1 Οι υψηλότερης έντασης, συχνότερες, και με υψηλότερη θνησιμότητα πλημμύρες στην ανατολική Μεσόγειο επηρεάζουν άμεσα τη γεωργία, το εμπόριο, τον τουρισμό και τη βιομηχανία (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.2}

5.1.4.2 Η επίδραση της αύξησης στη στάθμη της θάλασσας, καθώς και οι αλλαγές στα χαρακτηριστικά των καταιγίδων ενδέχεται να επηρεάσουν σοβαρά τη λειτουργία των λιμένων, επιβραδύνοντας τις εμπορικές δραστηριότητες και την παραγωγικότητα τους (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.2}

5.1.4.3 Οι οικονομικές επιπτώσεις στον τουρισμό διαφοροποιούνται ανάλογα με τη χώρα και την εποχή. Κάποια προσαρμογή στη θέρμανση μπορεί να επιτευχθεί με τη μερική μετακίνηση τουριστικής δραστηριότητας την άνοιξη και το φθινόπωρο. Οι περιοχές της βόρειας Μεσογείου ενδέχεται να παρουσιάσουν μείωση των τουριστικών εσόδων έως και 0,45% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος ετησίως, έως το 2100 (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.2}

5.1.4.4 Το οικονομικό κόστος λόγω ξηρασίας (π.χ. όσον αφορά στην επισιτιστική ασφάλεια) μπορεί να υπερβεί το κόστος που προκαλείται από σεισμούς ή πλημμύρες

(μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.1.3}

5.1.5 Η επιτυχία των στρατηγικών προσαρμογής πρέπει να περιλαμβάνει την εξέταση των εκάστοτε ειδικών συνθηκών, σε τομεακά, πολιτικά και κοινωνικοοικονομικά πλαίσια, διασφαλίζοντας το διάλογο μεταξύ ενδιαφερομένων μέσω δομών συνεργασίας, τη μεταφορά γνώσης και τη παρακολούθηση της προόδου μέσω τακτικών ανασκοπήσεων των στόχων της πολιτικής και τη συμπερίληψη νέων επιστημονικών πληροφοριών όταν αυτές καθίστανται διαθέσιμες {5.1.3}

5.1.5.1 Οι παραλλαγές της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης όπως αντιπροσωπεύονται από τις βιώσιμες πόλεις, τις ανθεκτικές πόλεις, τις πράσινες πόλεις ή τις πόλεις χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, προσφέρουν ευκαιρίες για δημιουργία μονοπατιών για μετασχηματιστική και βιώσιμη αστική ανάπτυξη (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.1.3.1}

5.1.5.2 Μπορούν να αναπτυχθούν ισχυρότερα μέσα ελέγχου της ρύπανσης και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Οι θεσμικές προσεγγίσεις μπορούν να διευκολύνουν την ενσωμάτωση των εξωτερικών παραγόντων. Τα όργανα εντολών και ελέγχου ενδέχεται να έχουν δράση στις εξόδους παραγωγής, στις εκπομπές εκπομπών, αλλά και στις τοποθεσίες ή στις τεχνικές παραγωγής. Τα μέσα οικονομικού κινήτρου (με βάση την αγορά) περιλαμβάνουν φόρους, πληρωμές ευθύνης, άδειες εκπομπών, επιδοτήσεις κ.λπ. {5.1.3.2, Πίνακας 5.3}

5.2 Ανθρώπινη υγεία

5.2.1 Η περιβαλλοντική αλλαγή έχει ήδη οδηγήσει σε ένα ευρύ φάσμα επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία στις χώρες της Μεσογείου και οι περισσότερες τάσεις είναι πιθανό να συνεχιστούν. {5.2.1.1}

5.2.1.1 Οι άμεσες επιπτώσεις σχετίζονται με την έκθεση σε ακραία φαινόμενα όπως καύσωνες και ψυχρά φαινόμενα, πλημμύρες και καταιγίδες. Η αλληλεπίδραση με τα περιβαλλοντικά συστήματα οδηγεί σε έμμεσες επιπτώσεις, όπως αλλαγές στη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του νερού, στη διαθεσιμότητα

και την ποιότητα των τροφίμων, αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης από τις δασικές πυρκαγιές, και αλλαγή των τρόπων εμφάνισης ασθενειών που μεταδίδονται από φορείς, τρόφιμα και νερό (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.2.1.1}

5.2.1.2 Η ευπάθεια του πληθυσμού στις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής και κλιματικής αλλαγής επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την πυκνότητα του πληθυσμού, το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης, τη διαθεσιμότητα τροφίμων, το επίπεδο

και την κατανομή του εισοδήματος, τις τοπικές περιβαλλοντικές συνθήκες, την προϋπάρχουσα κατάσταση της υγείας, καθώς και την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα της δημόσιας υγειονομικής περίθαλψης (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.2}

5.2.1.3 Οι ευάλωτοι μεσογειακοί πληθυσμοί συμπεριλαμβάνουν τους ηλικιωμένους, τους φτωχούς και τα άτομα με προϋπάρχουσες ή χρόνιες ιατρικές παθήσεις, τους εκτοπισμένους, τις εγκύους και τα βρέφη. Οι άνθρωποι που βρίσκονται σε μειονεκτική θέση λόγω έλλειψης στέγης, καθαρού νερού, ενέργειας ή τροφής κινδυνεύουν περισσότερο από ακραία φαινόμενα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.2}

5.2.2 Οι καύσωνες ευθύνονται για υψηλά ποσοστά θνησιμότητας προκαλώντας δεκάδες χιλιάδες πρόωρους θανάτους, ιδίως στις μεγάλες πόλεις και μεταξύ των ηλικιωμένων. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα λόγω καύσωνα έχει μειωθεί εν μέρει τα τελευταία χρόνια με την αποτελεσματικότερη προστασία των ανθρώπων (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*) (Εικόνα SPM.8). {5.2.3.1}

5.2.2.1 Οι περισσότερες μεσογειακές πόλεις είναι συμπαγείς και πυκνοκατοικημένες και έχουν βιώσει έντονες επιπτώσεις από τις εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες στον πληθυσμό τους (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.3.1}

5.2.2.2 Τις τελευταίες δεκαετίες, τα ποσοστά θνησιμότητας λόγω θερμικής καταπόνησης έχουν μειωθεί μέσω εθνικών σχεδίων και συστημάτων προειδοποίησης που έχουν αυξήσει την ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σε θέματα κινδύνου και την αποφυγή του (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.3.1}

5.2.2.3 Ο ευρωπαϊκός πληθυσμός που κινδυνεύει από τη θερμική καταπόνηση αναμένεται να αυξηθεί (4% ετησίως) τα επόμενα χρόνια και θα μπορούσε να αυξηθεί σε 20 έως 48% έως το 2050, ανάλογα με τους διάφορους συνδυασμούς κοινωνικοοικονομικών σεναρίων. Η ευπάθεια ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή και η περιοχή της Μεσογείου θα είναι από τις πλέον πληγείσες. Η ετήσια θνησιμότητα που οφείλεται στη ζέστη στη μεσογειακή Ευρώπη θα αυξηθεί κατά 1,8 και 2,6 φορές για μέτρια (RCP4.5) ή υψηλά (RCP8.5) επίπεδα

υπερθέρμανσης του πλανήτη, αντίστοιχα, μέχρι τα μέσα του 21ου αιώνα, ενώ μέχρι το τέλος του αιώνα η αύξηση θα είναι κατά 3 και 7 φορές αντίστοιχα (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.2}

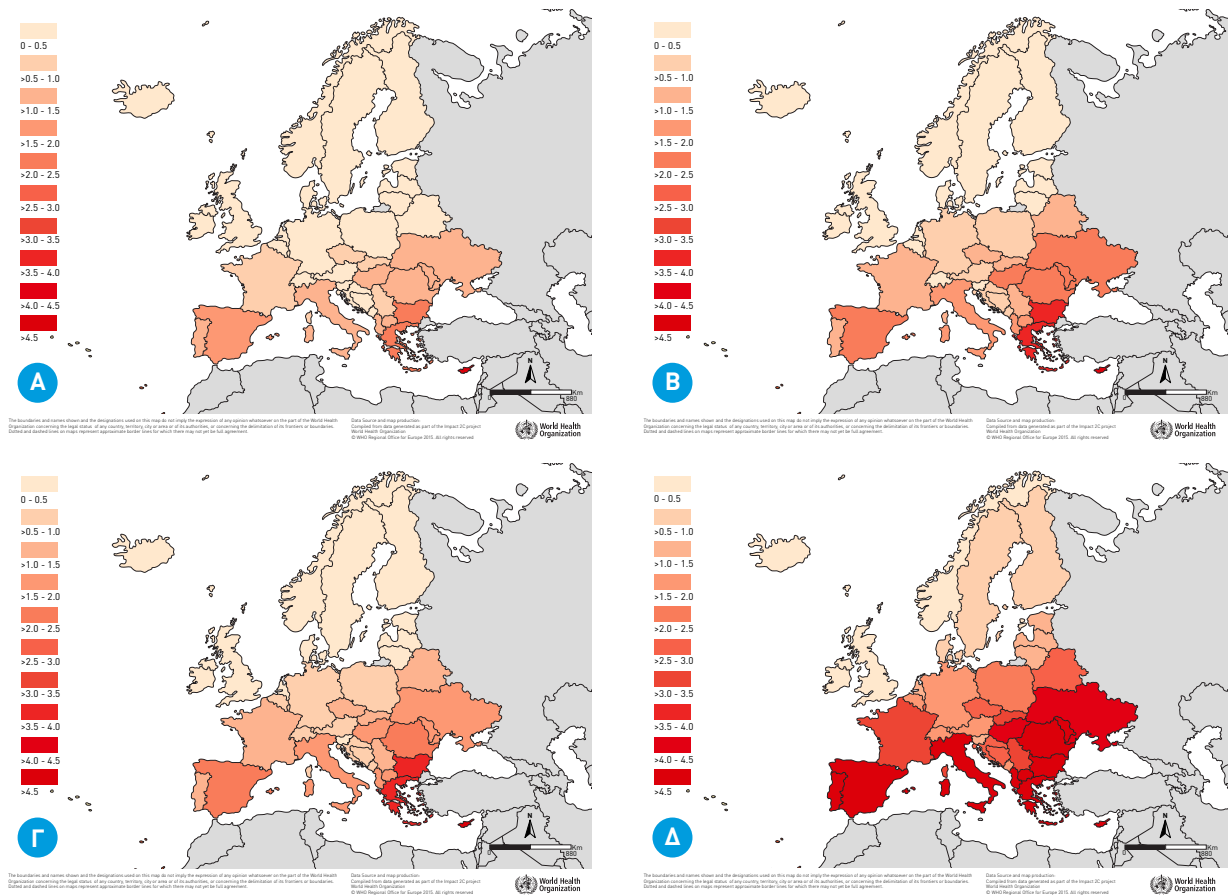
5.2.2.4 Ο αντίκτυπος της ζέστης στη θνησιμότητα θα επηρεαστεί περισσότερο από κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες λόγω των επιπτώσεων στην ευπάθεια παρά από την έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.2}

5.2.3 Παρά την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, τα κύματα ψύχους δεν είναι πιθανό να εξαφανιστούν (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). Ο μέτριος κίνδυνος που σχετίζεται με το ψύχος θα παραμείνει ένας κίνδυνος που σχετίζεται με τη θερμοκρασία καθ' όλη τη διάρκεια του 21ου αιώνα, σε συνδυασμό με κινδύνους που οφείλονται σε παθογόνους παράγοντες (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.3; 5.2.3.4}

5.2.4 Οι περιβαλλοντικές αλλαγές στη λεκάνη της Μεσογείου θα επιδεινώσουν πιθανότατα τον κίνδυνο εκδήλωσης ασθενειών που μεταδίδονται με διαβιβαστές στην περιοχή της Μεσογείου, καθώς το θερμότερο κλίμα και οι μεταβαλλόμενες μορφές βροχοπτώσεων (σε συνδυασμό με τη διαχείριση του τοπίου) ενδέχεται να δημιουργήσουν φιλόξενα περιβάλλοντα για κουνούπια, τσιμπούρια και άλλους κλιματικά ευαίσθητους διαβιβαστές, ιδίως για τον ιό του Δυτικού Νείλου, την Chikungunya και τη λείσμανίαση (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.3.3}

5.2.4.1 Οι προβλέψεις για το 2025 δείχνουν αυξημένο κίνδυνο για ασθένειες που μεταδίδονται με διαβιβαστές στη Μεσόγειο. Μέχρι το 2050, οι περιοχές υψηλού κινδύνου για τον ιό του Δυτικού Νείλου αναμένεται να επεκταθούν περαιτέρω και οι περίοδοι μετάδοσης θα επεκταθούν σημαντικά (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.4}

5.2.4.2 Οι μελλοντικές αλλαγές στην καταλληλότητα της λεκάνης της Μεσογείου για τη διαβίωση ασθενειών που βασίζονται σε φορείς, των φορέων και των παθογόνων ποικίλλουν γεωγραφικά και θα τροποποιήσουν σημαντικά την έκταση και τους τρόπους μετάδοσης των ασθενειών στην περιοχή. Για τα μέσα του 21ου αιώνα προβλέπεται σημαντική μείωση της καταλληλότητας των ενδιαιτημάτων για το



Εικόνα SPM.8 | Αποδιδόμενο κλάσμα θανάτων που σχετίζονται με τη ζέστη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού με διαφορετικά κλιματικά σενάρια ανά χώρα στην Ευρώπη. Α) RCP4.5 to 2050, Β) RCP8.5 to 2050, Γ) RCP4.5 to 2085 και Δ) RCP8.5 to 2085 (Kendrovski et al., 2017).

κουνούπι τίγρης *Aedes albopictus* (φορέας της Chikungunya και του δάγκειου πυρετού) στη νότια Ευρώπη και τη Μεσόγειο, η οποία σχετίζεται με τη σημαντική αύξηση των θερινών θερμοκρασιών (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.4}

5.2.4.3 Με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και την αύξηση της συχνότητας και της διάρκειας των κυμάτων καύσωνα, πρέπει να αναμένεται αύξηση του αριθμού των κρουσμάτων τροφιμογενών ασθενειών για τα σενάρια «business-as-usual» (διατήρησης της υφιστάμενης κατάστασης/απραξίας), εκτός εάν ενταθούν η εκπαίδευση, η επιδημιολογική επιτήρηση και η επιβολή της νομοθεσίας (που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων) (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.4}

5.2.5 Κάθε χρόνο, περίπου ένα εκατομμύριο θάνατοι αποδίδονται στην εξωτερική και εσωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση στις

περιοχές της Ευρώπης και της ανατολικής Μεσογείου. {5.2.4.1}

5.2.5.1 Παρατηρούνται συνεργιστικές επιπτώσεις μεταξύ των επιπέδων όζοντος, των συγκεντρώσεων σωματιδίων και του κλίματος, ιδίως κατά τη διάρκεια των ημερών καύσωνα, με μεγάλη χρονική και χωρική μεταβλητότητα, με αύξηση της θνησιμότητας κατά 1,66% για κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1 °C τις ημέρες με χαμηλά επίπεδα όζοντος και αύξηση έως και 2,1% τις ημέρες με υψηλά επίπεδα όζοντος. Η μείωση της έκθεσης στα αιωρούμενα σωματίδια βελτιώνει το προσδόκιμο ζωής των Ευρωπαίων κατά περίπου 8 μήνες (*υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.4.1}

5.2.5.2 Η έκθεση στον καπνό δασικών πυρκαγιών και σε ρύπους φυσικής προέλευσης, όπως η σκόνη της Σαχάρας, σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα, αναπνευστικές και καρδιαγγειακές παθήσεις

με μεταβλητές επιπτώσεις ανάλογα με την ηλικία (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.4.2}

5.2.5.3 Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα που σχετίζονται με το όζον αναμένεται να αυξηθούν κατά 10-14% από το 2021 έως το 2050 σε αρκετές μεσογειακές χώρες. Η συνδυασμένη επίδραση του O₃ και των PM_{2.5} (αιωρούμενων σωματιδίων με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μm) θα αυξήσει τη θνησιμότητα στην Ευρώπη κατά 8-11% το 2050 και κατά 15-16% το 2080 σε σύγκριση με το έτος 2000 (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.5.5}

5.2.6 Η κλιματική αλλαγή και τα ακραία φαινόμενα έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική υγεία των ανθρώπων που βιώνουν την απώλεια κατοικιών, την καταστροφή οικισμών και τη ζημία στην κοινότητα (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*) {5.2.4.3}. Η εκτόπιση μπορεί να οδηγήσει σε δυσμενείς επιπτώσεις

για την υγεία, ιδίως για τις ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού καθώς και για όσους πάσχουν από χρόνιες ασθένειες (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.4.4}

5.2.7 Τα σχέδια πρόληψης που αφορούν την ανθρώπινη υγεία θα πρέπει να αναπτυχθούν περαιτέρω, εξετάζοντας ειδικά τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Τα περισσότερα μέτρα μετριασμού και προσαρμογής για την κλιματική αλλαγή προσφέρουν συνέργειες με άλλα θέματα δημόσιας υγείας, ιδίως με την ατμοσφαιρική ρύπανση. Οι μεσογειακές χώρες πρέπει να ενισχύσουν τη διασυννοριακή συνεργασία, καθώς η προσαρμογή σε πολλούς από τους κινδύνους για την υγεία (π.χ. ασθένειες που μεταδίδονται με διαβιβαστές, ξηρασία, μετανάστευση) απαιτεί διασυννοριακή συνεργασία, αλλά και συνεργασία μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της λεκάνης (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.2.6.2}

5.3 Ανθρώπινη ασφάλεια

5.3.1 Η ανθρώπινη ασφάλεια είναι μια κατάσταση που υφίσταται όταν προστατεύεται ο ζωτικός πυρήνας της ανθρώπινης ζωής και όταν οι άνθρωποι έχουν την ελευθερία και την ικανότητα να ζουν με αξιοπρέπεια (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.3.1.1}

5.3.1.1 Η περιβαλλοντική και κλιματική αλλαγή συνιστά απειλή για την απόλαυση των οικολογικών, κοινωνικών και πολιτιστικών δικαιωμάτων, λειτουργώντας ως πολλαπλασιαστής κινδύνου και ως βασικό οριζόντιο ζήτημα για πολλαπλές πτυχές των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και της διεθνούς δικαιοσύνης. {5.3.2.2}

5.3.1.2 Υπάρχει σημαντικό χάσμα μεταξύ των μεσογειακών χωρών όσον αφορά τις ατομικές συνθήκες και τις ειδικές επιπτώσεις της περιβαλλοντικής αλλαγής στην ασφάλεια, οι οποίες εξαρτώνται από το κλίμα αλλά και από τις γεωγραφικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, οικονομικές και πολιτικές συνθήκες. {5.3.1.1}

5.3.2 Το πρόσφατο μεταναστευτικό κύμα (κυρίως εντός των νότιων και ανατολικών χωρών της λεκάνης της Μεσογείου, αλλά και μεταξύ του νότου και του βορρά) μπορεί εν μέρει να αποδοθεί στην περιβαλλοντική

αλλαγή, αλλά άλλοι παράγοντες, όπως οι οικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες, είναι συνήθως πιο σημαντικοί. Αν και τα περιβαλλοντικά και κλιματικά γεγονότα που σχετίζονται με αργά γεγονότα έχουν επηρεάσει σημαντικά την ανθρώπινη ευημερία σε ορισμένες περιοχές, η προσαρμογή είναι συνήθως δυνατή για τη μείωση της ανάγκης για ανθρώπινη μετανάστευση. Αντίθετα, τα γεγονότα ταχείας εκδήλωσης με συναφή περιβαλλοντική υποβάθμιση (όπως καταιγίδες και πλημμύρες) έχουν πιθανότατα οδηγήσει σε μετανάστευση, κυρίως προσωρινή και σε μικρές αποστάσεις (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.3.2.3}

5.3.3 Οι κλιματικές διακυμάνσεις έχουν πιθανώς παίξει ρόλο στην παρακμή ή την κατάρρευση αρχαίων πολιτισμών, πιθανώς με καταστάσεις αυξημένων βίαιων συγκρούσεων. Για τη σύγχρονη περίοδο, αρκετές μελέτες υποδεικνύουν σύνδεση μεταξύ ένοπλων συγκρούσεων και περιβαλλοντικών αλλαγών, αλλά άλλοι μελετητές διαφωνούν (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {5.3.2.4; Πλαίσιο 5.3.1}

5.3.3.1. Αρνητικά καιρικά πλήγματα, όπως οι ξηρασίες που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου μειώνοντας τη γεωργική παραγωγή και το

εισοδήμα, μπορεί να αυξήσουν τη συνέχιση και την ένταση παρά το ξέσπασμα των εμφύλιων συγκρούσεων, ιδίως σε περιοχές με εξαρτώμενες από τη γεωργία και πολιτικά αποκλεισμένες ομάδες. Αρκετές πρόσφατες μελέτες εντοπίζουν μια σχέση μεταξύ των υψηλότερων τιμών των τροφίμων που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και των αστικών κοινωνικών αναταραχών στην Αφρική. Η αύξηση των τιμών των τροφίμων θεωρείται ότι διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στις αναταραχές της Αραβικής Άνοιξης στη Βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή το 2011, αν και τέτοιες μορφές βίας προκαλούνται κυρίως από ένα σύνθετο σύνολο πολιτικών και οικονομικών παραγόντων και όχι μόνο από τις υψηλότερες τιμές των τροφίμων που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή (χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.3.2.4}

5.3.3.2 Για τις συγκρούσεις, ο αντίκτυπος των αναμενόμενων μελλοντικών περιβαλλοντικών αλλαγών παραμένει μάλλον κερδοσκοπικός. Ωστόσο, η πρόσφατη ιστορική εμπειρία καθιστά πιθανό ότι η σοβαρή και ταχεία κλιματική αλλαγή θα μπορούσε να επιδεινώσει περαιτέρω την πολιτική αστάθεια στα φτωχότερα μέρη της λεκάνης της Μεσογείου (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.3.3.2}

5.3.3.3 Οι γνώσεις είναι περιορισμένες όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι φυσικές καταστροφές αλληλεπιδρούν με

και/ή εξαρτώνται από κοινωνικοοικονομικά, πολιτικά και δημογραφικά πλαίσια για να προκαλέσουν συγκρούσεις. Μελλοντική έρευνα παραμένει αναγκαία. {5.3.5}

5.3.4 Τμήματα της πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς της Μεσογείου, ιδίως πολλά μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO, απειλούνται άμεσα από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή άλλες πτυχές της περιβαλλοντικής αλλαγής. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για μετριασμό και προσαρμογή, καθώς ένας μεγάλος αριθμός μνημείων παγκόσμιας κληρονομιάς κινδυνεύει ήδη σήμερα. Μέχρι το 2100, ο κίνδυνος πλημμύρας μπορεί να αυξηθεί κατά 50% και ο κίνδυνος διάβρωσης κατά 13% σε ολόκληρη την περιοχή της Μεσογείου (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.3.3.1}

5.3.5. Ο πολιτισμός αποτελεί βασικό παράγοντα για την επιτυχία των πολιτικών προσαρμογής στην περιβαλλοντική αλλαγή στο εξαιρετικά ποικιλόμορφο πολυπολιτισμικό περιβάλλον της λεκάνης της Μεσογείου. Οι πολιτικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχουν τη δυνατότητα να παραβιάζουν τα ανθρώπινα δικαιώματα στην περιοχή της Μεσογείου, εάν αποσυνδέονται από ανησυχίες όπως η δικαιοσύνη, η ισότητα, η μείωση της φτώχειας, η κοινωνική ένταξη και η αναδιανομή του εισοδήματος (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {5.3.4.1}

6 - Διαχείριση μελλοντικών κινδύνων και οικοδόμηση κοινωνικο-οικολογικής ανθεκτικότητας στη Μεσόγειο

6.1 Αν και οι κυβερνήσεις των κρατών μελών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μείωση της επιβάρυνσης της ανθρώπινης υγείας από την κλιματική αλλαγή, οι περισσότερες δράσεις και μέτρα λαμβάνονται σε τοπική κλίμακα. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν (αλλά δεν περιορίζονται σε αυτά) τη βελτίωση της στέγασης και των υποδομών, την εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πιο ευάλωτων κοινοτήτων, την εφαρμογή συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης, την ενίσχυση των τοπικών υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης και υγειονομικής περίθαλψης και τη γενική βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας της κοινότητας και των τοπικών θεσμών (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {6.2.2}

6.2. Τα βιώσιμα μέτρα για την ασφάλεια των υδάτων απαιτούν ολοκληρωμένες προσεγγίσεις που περιλαμβάνουν τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού, όπως νέος εξοπλισμός στην αρδευτική γεωργία και στα νοικοκυριά, που συχνά συμπληρώνεται από τη βελτίωση της αποδοτικότητας του νερού, αποθήκες πολλαπλών κλιμάκων, χρήση μη συμβατικών πηγών νερού που προέρχονται από τον εμπλουτισμό των λυμάτων ή την αφαλάτωση του θαλασσινού νερού. Ορισμένα από αυτά τα μέτρα ενδέχεται να προκαλέσουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις λόγω μόλυνσης του εδάφους, κατανάλωσης ενέργειας ή υποβάθμισης του παράκτιου οικοσυστήματος (υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης). {6.3.3}

6.3. Η προσαρμογή της μεσογειακής γεωργίας στη λειψυδρία θα ωφεληθεί από πιο βιώσιμες προσεγγίσεις. Πολλές μελέτες σχετικά με τη μη κατεργασία του εδάφους και την αγροδασοπονία στη Μεσόγειο δείχνουν ότι οι πρακτικές αυτές μπορεί να έχουν θετικές επιπτώσεις στο έδαφος, καθώς συγκρατούν περισσότερο νερό, αυξάνοντας έτσι τις αποδόσεις, ιδίως σε χρόνια με έλλειψη νερού {6.4.3}. Οι στρατηγικές αυτές έχουν επίσης οφέλη για τον μετριασμό του κλίματος, δεδομένου ότι η γεωργία διατήρησης εκπέμπει λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου και ενισχύει τη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {6.4.2}

6.4. Οι αναμενόμενες αλλαγές στα καθεστώτα πυρκαγιών μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα φυσικά και κοινωνικά συστήματα. Οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να επιδεινωθούν από ορισμένες από τις τρέχουσες πολιτικές καταστολής των πυρκαγιών, όπως η εφαρμογή της προκαθορισμένης πυρκαγιάς σε μεγάλες εκτάσεις γης {6.5.3}. Οι μετασχηματιστικές αλλαγές στις πρακτικές διαχείρισης των πυρκαγιών στις μεσογειακές χώρες είναι απαραίτητες για τη μείωση του κινδύνου και της τρωτότητας και την αύξηση της φυσικής και κοινωνικής ανθεκτικότητας, π.χ. ανάπτυξη κοινωνικοοικονομικά βιώσιμων δραστηριοτήτων που εξασφαλίζουν χαμηλό συνολικό κίνδυνο στο τοπίο (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {6.5.4}

6.5 Η ουδετερότητα της υποβάθμισης της γης είναι ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την αναχαίτιση της απώλειας γης λόγω μη βιώσιμης διαχείρισης και αλλαγών στις χρήσεις γης. Σκοπός του είναι να διατηρηθεί η βάση των πόρων γης, ώστε να μπορεί να συνεχίσει να παρέχει οικοσυστημικές υπηρεσίες, ενισχύοντας παράλληλα την ανθεκτικότητα των κοινοτήτων που εξαρτώνται από τη γη. Η έννοια αυτή, η οποία εγκρίθηκε από τα συμβαλλόμενα μέρη της UNCCD και τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης (SDG), μόλις αρχίζει να εφαρμόζεται, αλλά θα μπορούσε ευεργετικά να επεκταθεί σε περισσότερες περιοχές της Μεσογείου (*χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης*). {6.6.4}

6.6 Οι διασυνδέσεις μεταξύ των κινδύνων μπορεί να οδηγήσουν σε διαδοχικά και σύνθετα γεγονότα που μπορούν να

οδηγήσουν σε μη γραμμική αύξηση του μεγέθους των μεμονωμένων γεγονότων, θέτοντας έτσι σε δοκιμασία την ανθεκτικότητα των πληθυσμών που ζουν σε πλημμυρικές περιοχές. Οι ορθές πρακτικές στη διαχείριση των πλημμυρών περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ειδικών συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης, την κατασκευή φραγμάτων ελέγχου, τη βελτίωση των συστημάτων αποστράγγισης σε αστικοποιημένες περιοχές, σχέδια διαχείρισης έκτακτης ανάγκης εκτός από τον αστικό σχεδιασμό για την ανθεκτικότητα και τη στρατηγική υποχώρηση και λύσεις που βασίζονται στη φύση, όπως η αναδάσωση σε ανάντη περιοχές, η αποκατάσταση των πλημμυρικών πεδίων και η προστασία από τη διάβρωση των πρανών, καθώς και κατάλληλες γεωργικές πρακτικές για τη συγκράτηση του νερού (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {6.8.2}

6.7 Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα οδηγήσει σε αύξηση του κινδύνου παράκτιων πλημμυρών και διάβρωσης κατά μήκος ολόκληρης της ακτής της Μεσογείου. Η προληπτική προσαρμογή σε αυτούς τους κινδύνους είναι απαραίτητη για τη διατήρηση των λειτουργιών των παράκτιων ζωνών. Οι πρακτικές προσαρμογής στις ακτές μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες ευρείες κατηγορίες: Πρόληψη, προσαρμογή, προώθηση και υποχώρηση. Οι λύσεις προστασίας με βάση τη φύση, δηλαδή η τροφοδοσία της παραλίας και της ακτής, καθώς και η αποκατάσταση των αμμοθινών ή των υγροτόπων, γίνονται όλο και πιο συνηθισμένη εναλλακτική λύση αντί των σκληρών κατασκευών. Οι θάνατοι από πλημμύρες μειώνονται καθώς οι κοινωνίες μαθαίνουν να ζουν με τους κινδύνους πλημμύρας (*μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης*). {6.9.2}

6.8. Ο τουρισμός και η αναψυχή, η εξόρυξη κόκκινων κοραλλιών και η αλιεία (τόσο η παραγωγή αλιευμάτων όσο και η υδατοκαλλιέργεια) είναι οι τομείς που είναι πιο ευάλωτοι στην οξίνιση της θάλασσας {6.11.1}. Η προσέλκυση και η παραγωγή σπόρων αποτελούν πιθανά σημεία συμφόρησης για την υδατοκαλλιέργεια οστρακοειδών στο μέλλον, δεδομένου ότι τα πρώιμα στάδια ζωής είναι ευάλωτα στην οξίνιση και την αύξηση της θερμοκρασίας {6.11.1}. Ως παράδειγμα, τα θαλάσσια λιβάδια μπορεί να παρέχουν "καταφύγια" από την οξίνιση των ωκεανών για τους

συναφείς ασβεστοποιητικούς οργανισμούς, καθώς η φωτοσυνθετική τους δραστηριότητα μπορεί να αυξήσει το pH πάνω από τα όρια για επιπτώσεις στην ασβεστοποίηση και/ή να περιορίσει τον χρόνο που περνά κάτω από ορισμένα κρίσιμα όρια pH (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {6.11.4}

6.9 Παρόλο που το επίπεδο των αφίξεων μη αυτόχθονων ειδών θα παραμείνει πιθανότατα υψηλό στις βόρειες χώρες τις επόμενες δεκαετίες, η παρουσία τους θα αυξηθεί σημαντικά στις νότιες και ανατολικές χώρες, όπου η βιοποικιλότητα μπορεί να είναι υψηλή αλλά η ικανότητα διαχείρισης των μη αυτόχθονων ειδών είναι χαμηλή. Σε αυτά τα μέρη, τα μη διαχειριζόμενα μη ενδημικά είδη μπορεί να απειλήσουν τα ανθρώπινα μέσα διαβίωσης {6.12.1}. Λίγα μόνο μη ενδημικά είδη καταφέρνουν να εγκατασταθούν στις νέες τοποθεσίες και να αποκτήσουν σημασία, αλλά αυτά που τα καταφέρνουν μπορεί να προκαλέσουν κόστος δισεκατομμυρίων δολαρίων (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {6.12.2}

6.10 Μόνο λίγες πόλεις της Μεσογείου διαθέτουν τοπικά σχέδια για το κλίμα που εξετάζουν τον μετριασμό και την προσαρμογή σε συνδυασμό. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για πιο ολοκληρωμένα τοπικά σχέδια για το κλίμα. Οι πόλεις, ειδικότερα, πρέπει να γίνουν πιο ανθεκτικές στην περιβαλλοντική αλλαγή, καθώς οι επιπτώσεις θα είναι δυσανάλογα υψηλές σε αυτές τις τοποθεσίες λόγω της συγκέντρωσης πληθυσμού και περιουσιακών στοιχείων σε συνδυασμό με συνθήκες ενίσχυσης των κινδύνων (π.χ. αυξημένη απορροή μέσω της σφράγισης του εδάφους, φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας). Αυτό απαιτεί ανταλλαγή γνώσεων και προώθηση φιλόδοξων δράσεων κατά της κλιματικής και περιβαλλοντικής αλλαγής και νέων προσεγγίσεων για την αστική ανάπτυξη (μέτριο επίπεδο εμπιστοσύνης). {6.13}

Η παρούσα δημοσίευση κατέστη δυνατή χάρη στη συνεργασία 190 συνεργατών εθελοντών, οι οποίοι αναφέρονται στην πλήρη έκθεση.

Συντάκτες: Wolfgang Cramer, Joël Guiot, Katarzyna Marini

Επιτροπή σύνταξης: Semia Cherif (Τυνσία), Wolfgang Cramer (Γαλλία), Carlo Giurponi (Ιταλία), Joël Guiot (Γαλλία), Manfred Lange (Κύπρος/Γερμανία), Piero Lionello (Ιταλία), Katarzyna Marini (Γαλλία), Maria Snoussi (Μαρόκο) Andrea Toreti (Ιταλία), Elena Xoplaki (Ελλάδα/Γερμανία)

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής. Η ηλεκτρονική έκδοση του παρόντος έργου δημοσιεύεται στη διεύθυνση <https://www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/>, η οποία επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση, διανομή και αναπαραγωγή σε οποιοδήποτε μέσο για μη εμπορικούς σκοπούς, με την προϋπόθεση ότι αναφέρεται η κατάλληλη αναφορά στο πρωτότυπο έργο. Όλες οι εκδόσεις του παρόντος έργου μπορεί να περιέχουν περιεχόμενο που αναπαράγεται με άδεια τρίτων. Η άδεια αναπαραγωγής του εν λόγω περιεχομένου πρέπει να ληφθεί απευθείας από τους δικαιούχους.

Σχεδιασμός και σελιδοποίηση εξωφύλλου: Pandaroo (Péronnas)

Σχεδιασμός και διάταξη γραφημάτων: Zen design studio (Μασσαλία)

Επιμέλεια κειμένων και μετάφραση από τα αγγλικά στα ελληνικά: Έλενα Ξοπλάκη, Μανώλης Γρυλλάκης, Γιώργος Ζαΐμης, Γιώργος Ζήτης, Αριστείδης Κουτρούλης, Γεωργία Παντελίδου, Αθανάσιος Τσικληρας, Νέστωρ Φυλακτός

Η Γραμματεία της UNEP/MAP - Σύμβασης της Βαρκελώνης, μέσω του Περιφερειακού της Κέντρου Δραστηριοτήτων Plan Bleu, και η Ένωση για τη Μεσόγειο (Union for the Mediterranean, UfM) συνεργάζονται για την υποστήριξη του MedECC. Η Γραμματεία MedECC υποστηρίζεται και χρηματοδοτείται από την UfM, μέσω επιχορήγησης που παρέχεται από τη Σουηδική Υπηρεσία Διεθνούς Αναπτυξιακής Συνεργασίας (SIDA), και φιλοξενείται από το Plan Bleu στη Μασσαλία της Γαλλίας.

Με την υποστήριξη:



Με την οικονομική υποστήριξη της :



Το περιεχόμενο και οι απόψεις που εκφράζονται στο παρόν έγγραφο είναι αποκλειστικά και μόνο αυτές των συγγραφέων και δεν μπορούν, σε καμία περίπτωση, να ερμηνευθούν ως επίσημη θέση των στήρικτικών φορέων. Ούτε οι στήρικτικοί φορείς ούτε οποιοδήποτε πρόσωπο που ενεργεί για λογαριασμό τους μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνο για τη χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Οι στήρικτικοί φορείς δεν εγγυώνται την ακρίβεια των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο παρόν έγγραφο, ούτε αναλαμβάνουν οποιαδήποτε ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση τους. Η αναφορά στο παρόν έγγραφο σε συγκεκριμένα προϊόντα, προδιαγραφές, διαδικασίες ή υπηρεσίες με εμπορική ονομασία, εμπορικό σήμα, κατασκευαστή ή με άλλο τρόπο δεν συνιστά ή υπονοεί απαραίτητα την έγκριση, σύσταση ή εύνοια από τους φορείς.



[www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/
marini@medecc.org](http://www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/marini@medecc.org)



Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط



Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



ISBN: 978-2-9577416-6-3
DOI: [10.5281/zenodo.5794223](https://doi.org/10.5281/zenodo.5794223)