

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των ζωτικών υποδομών έναντι της
κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα

Διπλωματική Εργασία

Αντώνιος Π. Αντωνίου, ΑΜ: 2124Μ036

Δεκέμβριος 2025

Κενή σελίδα

Τριμελής Επιτροπή

Χαράλαμπος Πλατιάς, Επίκουρος Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου (Επιβλέπων)

Καραγεώργου Βασιλική, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου

Ζέφη Δημαδάμα, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό Παντείου Πανεπιστημίου



Copyright © Αντώνιος Αντωνίου, 2025

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Κενή σελίδα

Περίληψη

Η ανάπτυξη και βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης του ανθρώπου μέσα από την στήριξη με τα τεχνολογικά επιτεύγματα καθώς και η αλλαγή του τρόπου σκέψης όσον αφορά τη θέση του ανθρώπου στο περιβάλλον ως το δεσπόζων όν δημιούργησε, πέραν των νέων συνθηκών που απολαμβάνει (ο άνθρωπος), και καταστάσεις προβληματικές, μία από αυτές είναι η κλιματική αλλαγή και τα αποτελέσματά της σε σχέση με το μοντέλο διαβίωσης και καταναλωτή, που έχει υιοθετηθεί κυρίως στον ανεπτυγμένο κόσμο και αποτελεί στόχο για τον αναπτυσσόμενο¹ κόσμο. Ως συνέχεια των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής και προκειμένου ο άνθρωπος να διατηρήσει τα επίπεδα διαβίωσης που έχει επιλέξει αλλά και για να αντιμετωπίσει τις όποιες προκλήσεις παρουσιασθούν θα πρέπει να βελτιώσει την ανθεκτικότητά των υποδομών, οι οποίες στηρίζουν τις υπηρεσίες που απολαμβάνει, του έναντι των απρόβλεπτων παραπάνω αποτελεσμάτων. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται αρχικά το πλαίσιο το οποίο αφορά στην κλιματική αλλαγή οριοθετώντας όλα τα συναρμόδια συστατικά της καθώς και της ανθεκτικότητας. Το πόνημα χωρίζεται σε δύο κύρια μέρη προκειμένου εν συνεχεία να καταγράψει μία επισκόπηση των συνθηκών και τα απορρέοντα συμπεράσματα για την απομάστευση των αναγκαίων δράσεων. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και πως κατέληξε να αποτελεί μία παγκόσμια πρόκληση, καταγράφονται οι οργανισμοί και οι δράσεις τους για την αντιμετώπισή της, μέσω κοινού σχεδιασμού και στόχων, και εν συνεχεία γίνεται αναφορά στις ζωτικές ή κρίσιμες υποδομές για την κατανόηση της ανάγκης βελτίωσης της ανθεκτικότητας τους έναντι των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής και αυτό επιτυγχάνεται και με την διερεύνηση της έννοιας της ανθεκτικότητας και της ανθρώπινης δραστηριότητας. Στο δεύτερο κεφάλαιο εξετάζεται, καταγράφεται και αναλύεται η ανθεκτικότητα των ζωτικών υποδομών στην Ελλάδα μέσω του σχεδιασμού και των δράσεων των εμπλεκόμενων και συναρμόδιων φορέων για την ανάδειξη των σχετικών πραγματικών συνθηκών του επιπέδου ανθεκτικότητας σε πραγματικές συνθήκες και βάση με την έως τώρα εμπειρία από τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Η εργασία ολοκληρώνεται με μία γενικότερη επισκόπηση επικεντρωμένη στα πολύ βασικά και κρίσιμα στοιχεία που αφορούν στην ανθεκτικότητα των κύριων ζωτικών

¹ <https://cop30.br/en/news-about-cop30/cop30-morning-brief>

υποδομών έναντι των αποτελεσμάτων των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αλλά και των εκτιμήσεων για τις πιθανές μελλοντικές επιπτώσεις της, παραθέτοντας και τα αναγκαία συμπερασματικά αυτά στοιχεία και μέτρα για την προσπάθεια της επίτευξης ή όπως αναφέρεται ποιά στοχευόμενα στην προσαρμογή της (πολυπόθητης) ανθεκτικότητας των ζωτικών υποδομών στις οποίες κυρίως εδράζεται (γενικότερα) η ανθρώπινη δραστηριότητα.

Λέξεις Κλειδιά: ανθεκτικότητα, ζωτικές υποδομές, κλιματική αλλαγή, προσαρμογή, κλιματική διακυβέρνηση

Abstract

The development and improvement of the standard of living of man through the support of technological achievements as well as the change in the way of thinking regarding the position of man in the environment as the dominant being created, in addition to the new conditions enjoyed by him (man), and problematic situations, one of which is climate change and its effects in relation to the living and consumer model, which has been adopted mainly in the developed world and is a goal for the developing world. As a continuation of the effects of climate change and in order for man to maintain the living standards he has chosen but also to face future challenges, he must improve the resilience of the infrastructure, which supports the services he enjoys, against the unforeseen above results. This paper initially presents the framework that concerns climate change by delimiting all its co-responsible components as well as resilience. The thesis is divided into two main parts in order to subsequently record an overview of the conditions and the resulting conclusions for the determination of the necessary actions. The first chapter presents the phenomenon of climate change and how it has become a global challenge, records the organizations and their actions to address it, through common planning and goals, and then refers to vital or critical infrastructures to understand the need to improve their resilience to the effects of climate change and this is achieved by exploring the concept of resilience and human activity. The second chapter examines, records and analyzes the resilience of vital infrastructures in Greece through the planning and actions of the involved and co-responsible bodies to highlight the relevant real conditions of the level of resilience in real conditions and based on the experience to date from the effects of climate change. The work concludes with a more general overview focused on the very basic and critical elements concerning the resilience of critical infrastructures against the effects of climate change and the estimates of its possible future impacts, also listing the necessary conclusive elements and measures for the effort to achieve or, as it is referred to, to adapt the (much-sought) resilience of critical infrastructures on which human activity (more generally) is mainly based.

Κενή σελίδα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	Εισαγωγή	1
	Κεφάλαιο Πρώτο Κλιματική Αλλαγή και Ζωτικές Υποδομές	3
2.	Η κλιματική αλλαγή και το πλαίσιο προσδιορισμού της	3
	2.1 Καθορισμός της έννοιας της κλιματικής αλλαγής	3
	2.2 Ιστορική εξέλιξη της αντίληψης για την κλιματική αλλαγή	4
3.	Οι παράγοντες πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής	7
4.	Ζωτικές υποδομές	9
5.	Διακυβέρνηση της κλιματικής αλλαγής - Θεσμικό πλαίσιο	12
6.	Ανθεκτικότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	15
7.	Προκλήσεις στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας από την κλιματική αλλαγή	17
	Κεφάλαιο Δεύτερο Ανθεκτικότητα των Ζωτικών Υποδομών στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα	22
8.	Η διακυβέρνηση της Ελλάδας για την ανθεκτικότητα έναντι της κλιματικής αλλαγής	22
9.	Μέθοδος αποτίμησης των δράσεων για την ανθεκτικότητα των υποδομών έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής	25
10.	Προσέγγιση των δράσεων για την κλιματική αλλαγή σε ζωτικές υποδομές στην Ελλάδα	27
	10.1. Ενέργεια	28
	10.2. Μεταφορές	32
	10.3. Τραπεζικός Κλάδος και Υποδομές χρηματοπιστωτικών δραστηριοτήτων	34
	10.4. Υγεία	36
	10.5. Πόσιμο νερό και Λύματα	37
	10.6. Ψηφιακή υποδομή	38
	10.7. Δημόσια Διοίκηση	40
	10.8. Διάστημα	42

10.9. Άμυνα και Ασφάλεια	43
11. Η αντίληψη της ελληνικής κοινωνίας για την κλιματική αλλαγή	44
12. Δράσεις υλοποίησης της ανθεκτικότητας	48
13. Ανασκόπηση – Συμπεράσματα	49
13.1. Ανασκόπηση	49
13.2. Συμπεράσματα	51
14. Βιβλιογραφία - Πηγές	53

1. Εισαγωγή

Υπάρχουν κρίσεις οι οποίες συμβαίνουν και τα αποτελέσματά τους επουλώνονται και πλέον η χρησιμότητά τους είναι απλώς να τα αναφέρουμε ως παράδειγμα για να περιγράψουμε μια κατάσταση ή ως μέρος μιας ανάλυσης, όπως η ανακοίνωση της UNESCO σχετικά με την καταστροφή μνημείων (UNESCO, 2025) στον πόλεμο Ουκρανίας – Ρωσίας και υπάρχουν και κρίσεις οι οποίες αντιμετωπίζονται, τα αποτελέσματά τους είναι δραστικά και ορατά και μας περνούν σε μια νέα κανονικότητα [όπως η κατάρρευση της Σοβιετικής Ένωσης (Hoffmann, 2021) και το τζουνάμι (The Australian Institute for Disaster Resilience) στον Ινδικό Ωκεανό το 2004] την οποία πρέπει να αποδεχθούμε καθολικά προκειμένου να πορευθούμε αναπτυξιακά, είτε ως κοινωνία, είτε από οικονομικής πλευράς ή προς όποια άλλη κατεύθυνση στην οποία δραστηριοποιείται ο άνθρωπος ή την επηρεάζει μέσα στην ανθρωπόκαινο (Rafferty, 2025) εποχή μας. Έτσι λοιπόν μπορούμε να αναφερθούμε και στο κλίμα², τις συνθήκες δηλαδή αυτές που επικρατούν (στατιστικά απεικονιζόμενες για ένα χρονικό διάστημα) και πλαισιώνουν το περιβάλλον στο οποίο δρα ο άνθρωπος και να προσπαθήσουμε να το εξετάσουμε προκειμένου να δούμε τις αλλαγές σε αυτό, όπως η υπερθέρμανση³ της Γης, αναζητώντας ποιος την προκαλεί, και φυσικά να εξετάσουμε πρωτόγνωρα γεγονότα όπως οι πλημμύρες στην Ισπανία⁴ το 2025, παρά τα προληπτικά μέτρα και υποδομές που είχαν ληφθεί, και πόσο κρίσιμες/α για την ζωή του άνθρωπο και όχι μόνο είναι.

Οι αλλαγές που αντιμετωπίζουμε είναι υπό το πλαίσιο κρίσης? είναι δηλαδή σε πλαίσιο υπό συνθήκη που περιλαμβάνει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή απειλή για ανθρώπους, ζημιές στο περιβάλλον, τα ζώα, την περιουσία ή/και τα δεδομένα, διακοπή των λειτουργιών, απειλή για την ικανότητα εκτέλεσης της αποστολής ή/και απειλή για την οικονομική ευημερία ή απλές αλλαγές που μπορεί να συμβαίνουν ανά κάποιες χρονικές περιόδους και απλά μας οδηγούν στον τομέας αρμοδιότητας της κλιματολογίας⁵; δηλαδή στη μελέτη του κλίματος και του τρόπου με τον οποίο αυτό αλλάζει με την πάροδο του χρόνου για την κατανόηση των ατμοσφαιρικών συνθηκών που προκαλούν τα καιρικά πρότυπα και αλλαγές θερμοκρασίας στην πάροδο του χρόνου;

² http://dmod.physics.auth.gr/klima_00.htm

³ <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>

⁴ <https://www.euronews.com/green/2025/03/26/heavy-rainfall-fills-empty-reservoirs-in-spain-bringing-drought-relief-and-floods>

⁵ <https://education.nationalgeographic.org/resource/climatology/>

Αναμφίβολά βρισκόμαστε σε μια περίοδο με πολλά γεγονότα και αλλαγές που θα πρέπει να είμαστε έτοιμοι να αντιμετωπίσουμε όταν συμβαίνουν ξαφνικά αλλά και να μπορούμε να διαμορφώνουμε τις συνθήκες αυτές στον τρόπο ζωής μας αλλά και στις υποδομές που να μην επηρεάζεται η λειτουργικότητα μας, πρέπει λοιπόν αν το κλίμα αλλάζει και δημιουργεί προβλήματα να εξετάζουμε και την δυναμική ανάπτυξη της ανθεκτικότητάς μας, όπως η Κίνα έφτιαξε δάσος⁶ και χώρες της Σαχάρα συμμετέχουν στο πράσινο τοίχος (United Nations) αλλά και ποιό στοχευόμενη δράση όπως σχετικά με τις κρίσιμες υποδομές. Στην Ισπανία τον Απρίλιο του 2025 είχαν διακοπή⁷ της ηλεκτρικής παροχής αλλά αν σκεφτούμε ότι υπάρχουν πολύ μεγάλες ανάγκες σε ενέργεια, από πάρα πολλούς ανθρώπους και δραστηριότητες ταυτόχρονα και σε πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα της ημέρας, καταλαβαίνουμε ότι απαιτούνται πόροι είτε ορυκτοί είτε και ΑΠΕ (Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας) που συνδυαστικά, για παράδειγμα με τους παραγόμενους ρύπους, επηρεάζουν και το περιβάλλον και συμμετέχουν στην κλιματική αλλαγή μέσω της σύστασης της ατμόσφαιρας και των διαφόρων διαδικασιών, όπως ο υδρολογικός κύκλος, επιδρώντας στον άνθρωπο.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω και εστιάζοντας στις ζωτικές υποδομές όπως λιμάνια, νοσοκομεία, σταθμοί παραγωγής ενέργειας, αντιλαμβανόμαστε ότι από μόνες τους δεν μπορούν να καταστούν ικανές να λειτουργήσουν αποτελεσματικά αν δε συνοδεύονται από ένα νέο μοντέλο διαχείρισης και κλιματικής διακυβέρνησης, ένα ποιο σύγχρονο πρότυπο καταναλωτή και πολίτη αλλά και μιας ρεαλιστικής αντίληψης για τα περιθώρια δραστηριοποίησης του ανθρώπου, ως ενεργού πολίτη, για την επιβίωσή του καθώς και την διατήρηση του ίδιου αυτού του πλανήτη ως ένα βιώσιμο και κατάλληλο μέρος και για τις ακόλουθες γενεές.

⁶ <https://sdgs.un.org/partnerships/three-north-shelterbelt-program>

⁷ <https://www.euronews.com/my-europe/2025/04/30/spanish-power-cut-highlights-fundamental-weakness-in-eu-power-grid>

Κεφάλαιο Πρώτο

Κλιματική Αλλαγή και Ζωτικές Υποδομές

2. Η κλιματική αλλαγή και το πλαίσιο προσδιορισμού της

2.1 Καθορισμός της έννοιας της κλιματικής αλλαγής

Σύμφωνα με τον Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών⁸ (ΟΗΕ), η κλιματική αλλαγή κυρίως αφορά σε μακροπρόθεσμες μεταβολές στις θερμοκρασίες καθώς και στα δεδομένα καιρικά πρότυπα. Αυτές οι μεταβολές είναι δυνατόν να είναι και φυσικές, λόγω μεταβολών στην ηλιακή δραστηριότητα ή μεγάλων ηφαιστειακών εκρήξεων. Όμως από τον 18^ο αιώνα, η δραστηριότητα των ανθρώπων είναι που αποτελούν την βασική κινητήρια δύναμη πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής, κυρίως λόγω της επεξεργασίας των ορυκτών καυσίμων (ο άνθρακας, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο). Η καύση ορυκτών καυσίμων έχει αποτέλεσμα την παράγωγή των αερίων του θερμοκηπίου που ενεργούν ως ένα κάλυμμα που τυλίγει τη Γη, παγιδεύοντας εσωτερικά την ενέργεια (κυρίως θερμική) από τον ήλιο και αυξάνοντας την θερμοκρασία. Τα αέρια θερμοκηπίου τα οποία ενεργούν στην κλιματική αλλαγή είναι κυρίως τα διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο, από τη χρήση του πετρελαίου και παραγώγων του για τις μεταφορές, την θέρμανση, την βιομηχανική παραγωγή, την γεωργία και άλλες δραστηριότητες. Επιπλέον των παραπάνω και η αποψίλωση της γης δηλαδή η καταστροφή και ο περιορισμός των δέντρων-δασών μπορούν επίσης να κάνουν πιο έντονη την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα του διοξειδίου του άνθρακα.

Επίσης σύμφωνα με την NASA⁹ η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια μακροπρόθεσμη κυρίως δραστηριότητα βάση των καιρικών προτύπων που έχουν καταγράψει και καθορίζουν σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο το κλίμα της Γης. Η εν λόγω δραστηριότητα (δηλαδή οι αλλαγές του κλίματος) περιλαμβάνουν ένα πολύ ευρύ φάσμα επιπτώσεων.

Οι αλλαγές που καταγράφονται σχετικά με το κλίμα της Γης από τον προηγούμενο αιώνα οφείλονται κατά βάση στις ανθρώπινες κυρίως δραστηριότητες, όπως προαναφέρθηκε, ενώ οι φυσικές διεργασίες, οι οποίες είναι περιορισμένες και λειτουργούν-εκδηλώνονται σε σχέση με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, μπορούν και αυτές να συμβάλουν σε ένα βαθμό στην κλιματική αλλαγή (π.χ. φαινόμενα μεγάλης έκτασης και έντασης όπως το Ελ Νίνιο, Λα Νίνια, ακόμη και η Δεκαετής Ταλάντωση του Ειρηνικού), καθώς και αυτές που προκαλούνται από πιο συγκεκριμένες και

⁸ <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>

⁹ <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>

προσδιορισμένες συνθήκες (π.χ. από την ηφαιστειακή δραστηριότητα, από τις αλλαγές της ενεργειακής απόδοσης του Ήλιου, ή ακόμη και την τροχιά της Γης).

2.2 Ιστορική εξέλιξη της αντίληψης για την κλιματική αλλαγή

Το σχετικά πρόσφατο ιστορικό¹⁰ της κλιματικής αλλαγής μέσω της διεθνούς συζήτησης φανερώνει με ποιό τρόπο το γεγονός αυτό αντιμετωπίζεται, και για να μπορέσουμε να το κατανοήσουμε πιο καλά θα πρέπει να έχουμε την κατάλληλη εικόνα της εξέλιξης αυτών των ζητημάτων για το περιβάλλον εντός της παγκόσμιας ατζέντας. Τα περιβαλλοντικά ζητήματα, και κυρίως η κλιματική αλλαγή, για τα Ηνωμένα Έθνη δεν αποτελούσε τόσο σημαντικό αντικείμενο ανησυχίας από την περίοδο της ίδρυσης του Οργανισμού και μετά. Η Επιστημονική Διάσκεψη του ΟΗΕ που αφορούσε στη διατήρηση και στην αξιοποίηση των πόρων (Lake Success, Νέα Υόρκη, 1949) ήταν το αρχικό όργανο του Οργανισμού που ασχολήθηκε με την μείωση των πόρων αυτών (ορυκτών) και τον τρόπο χρήσης τους. Η εστίαση, ωστόσο, ήταν κυρίως στον τρόπο διαχείρισή αυτών σε σχέση με οικονομικές και κοινωνικές αναπτυξιακές δράσεις, και όχι από την οπτική γωνία της διατήρησης. Μόλις το 1968 τα ζητήματα για το περιβάλλον δέχτηκαν τη σοβαρή προσοχή των οργάνων του ΟΗΕ. Στις 29 Μαΐου, το Οικονομικό και Κοινωνικό Συμβούλιο ήταν το πρώτο όργανο που ανέφερε αυτά τα ζητήματα ως ειδικά θέματα και αποφάσισε – απόφαση που εν συνεχεία εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση - να διοργανώσει τη (πρώτη) Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον. Αυτή η Επιστημονική Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών¹¹, γνωστή και ως Πρώτη Σύνοδος Κορυφής για τη Γη, που υλοποιήθηκε στη Σουηδία (Στοκχόλμη της από τις 5 έως τις 16 Ιουνίου 1972), υιοθέτησε μια διακήρυξη που καθόριζε αρχές για τη διαχείριση του ανθρώπινου περιβάλλοντος, καθώς επίσης και ένα αντίστοιχο σχέδιο για δράση που περιείχε συστάσεις για περιβαλλοντική δράση σε διεθνές πλαίσιο. Σε ένα τμήμα σχετικά με τη διερεύνηση των ρύπων (εντοπισμό, έλεγχο) ρύπων γενικής και διακρατικής-διεθνούς σημασίας, η Διακήρυξη τοποθέτησε για πρώτη φορά το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής, αναφερόμενη στις κυβερνήσεις να είναι προσεκτικές με τις δράσεις που θα μπορούσαν να ενισχύσουν αρνητικά την κλιματική αλλαγή και να αξιολογήσουν τις πιθανότητες και τις διαστάσεις των κλιματικών επιπτώσεων.

Κατά το διάστημα των επόμενων 20 ετών, στο πλαίσιο των ενεργειών για την υλοποίηση των αποφάσεων του 1972, η ανησυχία περί την

¹⁰ <https://www.un.org/es/issue/408>

¹¹ <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>

ατμόσφαιρα αλλά και το παγκόσμιο κλίμα κέρδισε με αργό ρυθμό τη διεθνή προσοχή και δράση. Φτάσαμε στη διαβούλευση και την υιοθέτηση, το 1985, της Σύμβασης της Βιέννης για την Προστασία της Στιβάδας του Όζοντος και στη σύναψη ενός Πρωτοκόλλου (Σύμβαση του 1979) που αφορούσε στη Διασυνοριακή Ατμοσφαιρική Ρύπανση, και η οποία στόχευε στο περιορισμό των εκπομπών θείου σε ποσοστό 30%. Εν τω μεταξύ, άρχισαν να εμφανίζονται απτά στοιχεία της κλιματικής αλλαγής όπως της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (φαινόμενο της όξινης βροχής) στην περιοχή της Ευρώπης καθώς και στη Βόρεια Αμερική, τα οποία έφεραν σχετικά προγράμματα από τον WMO και το UNEP για τον έλεγχο αυτής. Η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών, το 1987, έδωσε μια πραγματική προώθηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, με την υιοθέτηση της Περιβαλλοντικής Προοπτικής, από το έτος 2000, ένα πεδίο για την υποστήριξη της εθνικής δράσης και της συνεργασίας σε διεθνές επίπεδο σε πολιτικές και σε προγράμματα που αποσκοπούν στην ορθή περιβαλλοντικά ανάπτυξη. Η Προοπτική τόνιζε τη σύνδεση ανάμεσα στο περιβάλλον και στην ανάπτυξη και πρώτη φορά εισήχθηκε η έννοια της «βιώσιμης ανάπτυξης». Ήταν απογοητευτικό, ωστόσο, το γεγονός ότι ένα τόσο μακροπρόθεσμο έγγραφο πολιτικής, ενώ αναγνώριζε την ανάγκη για τεχνολογίες καθαρού αέρα και για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεν κατέστησε ως κεντρικό ζήτημα την κλιματική αλλαγή, αλλά την υπήγαγε εντός της πολιτικής οδήγίας που σχετίζεται με την ενέργεια.

Η Διακυβερνητική Επιτροπή που αφορά στην Κλιματική Αλλαγή¹² (IPCC), ένα φόρουμ για την υπερθέρμανση του πλανήτη καθώς και για την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, ιδρύθηκε και λειτούργησε πρώτη φορά το 1988. Η Γενική Συνέλευση καθόρισε την συνθήκη της κλιματικής αλλαγής ως ένα εντοπισμένο θέμα που είναι και επείγον ως προς την αντιμετώπιση. Στο ψήφισμά της που αφορούσαν στην προστασία του κλίματος παγκόσμια, όχι μόνο για τις σημερινές αλλά και για τις μελλοντικές ανθρώπινες γενεές, απευθύνθηκε στον WMO και το UNEP προκειμένου να δράσουν για μια ολοκληρωμένη αναθεώρηση και να καθορίσουν συστάσεις επί του ζητήματος της κλιματικής αλλαγής, συνδιατυπώνοντας πιθανές στρατηγικές αντίδρασης για τον μετριασμό των επιπτώσεων που φέρνει η κλιματική αλλαγή. Ως αποτέλεσμα, το 1989 ήταν μια χρονιά-ορόσημο για την κλιματική αλλαγή, καθώς καταβλήθηκαν οι πρώτες πολύ σοβαρές παγκόσμιες δράσεις. Οι ενέργειες ευαισθητοποίησης που αφορούσαν στις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών προχώρησαν περισσότερο κατά τη δεύτερη Παγκόσμια

¹² <https://www.ipcc.ch/about/>

Διάσκεψη για το Κλίμα, που έλαβε χώρα από 29 Οκτωβρίου έως 7 Νοεμβρίου του 1990. Η Διάσκεψη (Υπουργική της Διακήρυξη) δήλωνε πως η κλιματική αλλαγή ήταν ένα πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο ξεχωριστού χαρακτήρα για το οποίο απαιτούνταν μια απάντηση όλων των εμπλεκομένων.

Ζητήθηκε η πραγματοποίηση διαπραγματεύσεων για τον καθορισμό μιας σύμβασης-πλαίσιο χωρίς άλλη καθυστέρηση. Με την ανάγκη μιας ισχυρότερης διεθνούς δράσης για το περιβάλλον, εμπεριέχοντας αντίστοιχα και για την κλιματική αλλαγή, να κερδίζει δυναμική, η Γενική Συνέλευση έλαβε την απόφαση να συγκαλέσει τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας το 1992. Η εν λόγω διάσκεψη που είναι γνωστή με το όνομα η Σύνοδος Κορυφής της Γης, καθόρισε ένα καινούργιο πλαίσιο για την επίτευξη διεθνών συμφωνιών σχετικά με την προστασία της ακεραιότητας του περιβάλλοντος μέσω της Διακήρυξης του Ρίο και στην Ατζέντα 21, η οποία αντανάκλωνε μια συναίνεση παγκόσμια για την περιβαλλοντική συνεργασία και την ανάπτυξη.

Ο ακρογωνιαίος λίθος της προσπάθειας για την κλιματική αλλαγή ήταν η υιοθέτηση στην Ιαπωνία (Δεκ. 1997) του Πρωτοκόλλου του Κιότο¹³ στην UNFCCC, της πιο σημαντικής δράσης που αφορά στην κλιματική αλλαγή η οποία έχει αναληφθεί. Στόχος του ήταν ο περιορισμός του συνόλου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων του θερμοκηπίου από τις βιομηχανικές χώρες κατά τουλάχιστον 5% κάτω σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 κατά την περίοδο δέσμευσης 2008 έως 2012. Το Πρωτόκολλο, το οποίο άνοιξε για υπογραφή τον Μάρτιο του 1998, θεωρείται σε ισχύ από τις 16 Φεβρουαρίου 2005, μετά από επτά χρόνια αφότου διαπραγματεύτηκαν πάνω από 160 έθνη.

Από τα παραπάνω μπορούμε ως εκτίμηση να αναφέρουμε κάποια βασικά στοιχεία που απορρέουν,

- Στις ανθρώπινες δραστηριότητες οφείλεται σε μεγάλο μέρος (αν όχι συνολικά) η δημιουργία των συνθηκών για την παρουσία της διαδικασίας που αφορούν την κλιματική αλλαγή.
- Η διακυβέρνηση που αφορά στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής δεν είναι πλέον μια διαδικασία εύκολη και απλή αλλά και οι όποιες αποφάσεις και συμφωνίες δεν λαμβάνονται εγκαίρως, δεσμευτικά και με ένταση.

¹³ https://unfccc.int/kyoto_protocol

3. Οι παράγοντες πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής

Ο άνθρωπος έχει αλλάξει δραματικά την ατμόσφαιρα τους τελευταίους αιώνες, κυρίως απελευθερώνοντας τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Αυτή η ιστορία ξεκινά περί το δέκατο όγδοο αιώνα, με τη Βιομηχανική Επανάσταση, μια εποχή που η ανθρώπινη κοινωνία άρχισε να αλλάζει ραγδαία. Πριν από αυτήν την περίοδο, οι οικονομίες βασιζόνταν σε μεγάλο βαθμό στη γεωργία. Τα περισσότερα τελικά προϊόντα παράγονταν αργά και επίπονα από ειδικευμένους τεχνίτες. Η ανθρώπινη δραστηριότητα εξακολουθούσε να παράγει αέρια του θερμοκηπίου, αλλά σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα. Όλα άλλαξαν, από τον 1800 και μετά, όταν νέες διαδικασίες και μηχανήματα παραγωγής, όπως η ατμομηχανή, εμφανίστηκαν στο προσκήνιο. Για να τροφοδοτήσουν τις αναπτυσσόμενες βιομηχανίες, οι κοινωνίες χρειαζόνταν να καίνε (νέα) καύσιμα, και μάλιστα πολλά από αυτά. Όλο και περισσότερο, αυτό το καύσιμο ερχόταν με τη μορφή άνθρακα. Ο άνθρακας άλλαξε τα δεδομένα επειδή ήταν σχετικά πλούσιος σε ενέργεια και εύκολος στην πρόσβαση. Όταν καιγόταν, ο άνθρακας μπορούσε να τροφοδοτήσει αποτελεσματικά τις νέες ατμομηχανές που κινούσαν εργοστάσια, τρένα και πλοία, επιτρέποντας στις βιομηχανίες να αναπτυχθούν όπως ποτέ άλλοτε. Η χρήση άνθρακα πυροδότησε μια αλυσιδωτή αντίδραση: εργοστάσια ξεπήδησαν παντού, πόλεις επεκτάθηκαν και οι άνθρωποι άρχισαν να μετακινούνται σε τεράστιους αριθμούς σε αστικές περιοχές για εργασία. Αυτό πυροδότησε την έναρξη μιας παγκόσμιας στροφής προς τη χρήση ορυκτών καυσίμων, του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου - για την τροφοδοσία σχεδόν κάθε πτυχής της νέας αστικοποιημένης - βιομηχανικής σύγχρονης ζωής.

Για την ΕΕ¹⁴ η κλιματική αλλαγή είναι αποτέλεσμα συγκεκριμένων παραγόντων που αφορούν στις ανθρώπινες δραστηριότητες. Αρχικά αναφέρεται στην καύση ορυκτών καυσίμων, στην μείωση των δασικών εκτάσεων και στην κτηνοτροφία ως συντελεστές επίδρασης στο κλίμα και στη θερμοκρασία της γης.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες διοχετεύουν πολύ μεγάλες ποσότητες αερίων (του θερμοκηπίου) που επιβαρύνουν τις ανοχές του πλανήτη¹⁵, συνδράμουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και υποστηρίζουν έτσι την υπερθέρμανση του πλανήτη. Αναφερόμενοι στο γεγονός αυτό, της υπερθέρμανσης του πλανήτη, είναι ενδεικτικό ότι η περίοδος 2015-2024 έχει καταγραφεί ως η θερμότερη από ποτέ ενώ η

¹⁴ https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_el

¹⁵ <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

μέση θερμοκρασία παγκοσμίως υπερέβη τα προβιομηχανικά επίπεδα (κατά 1,55 °C για το 2024).

Σύμφωνα και με τα Ηνωμένα Έθνη τα αίτια¹⁶ που προκαλούν την κλιματική αλλαγή είναι πάλι σχετικές με τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Ορίζονται ως αιτίες, η παραγωγή ενέργειας και θερμότητας (από ορυκτά καύσιμα), παγκοσμίως σχεδόν μόνο το 25% από την αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από ηλιακή, αιολική και άλλου τύπου ΑΠΕ, η μεταποίηση και η βιομηχανία επίσης παράγουν υψηλές εκπομπές αερίων (για παραγωγή προϊόντων όπως χάλυβας, σίδηρος, πλαστικά, τσιμέντο, ηλεκτρονικά είδη, ρούχα και άλλα αγαθά), η κοπή των δασών για αγροκτήματα ή βοσκοτόπια ή για άλλους λόγους (ετησίως περίπου 12 εκατομμύρια εκτάρια δάσους καταστρέφονται μειώνοντας τη δυνατότητα απορρόφησης διοξειδίου του άνθρακα), η χρήση ορυκτών καυσίμων για κινήσεις και μεταφορές (ευθύνονται για το περίπου ένα τέταρτο περίπου των συνολικών εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, η παραγωγή τροφίμων και σχετικών δραστηριοτήτων προκαλεί επίσης υπολογίσιμα ποσοστά διοξειδίου του άνθρακα, του μεθανίου και άλλων αερίων καθιστώντας τις διαδικασίες παραγωγή τροφίμων σημαντικό παράγοντα της κλιματικής αλλαγής, επίσης, τα κτήρια κατοικιών και τα εμπορικά κτίρια καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας και τέλος το πρότυπο καταναλωτή καθώς το πρότυπο ζωής και κατανάλωσης έχει άμεση σύνδεση με την συνεχή και σε κάθε χώρο αδιάλειπτη παροχή ενέργειας . Οι δείκτες (Forster, 2024) δείχνουν ότι, για τον μέσο όρο της δεκαετίας 2014-2023, η παρατηρούμενη θέρμανση ήταν 1,19 °C, εκ των οποίων 1,19 °C οφειλόταν σε ανθρωπογενείς παράγοντες. Η ανθρωπογενής θέρμανση αυξάνεται με ρυθμό που είναι πρωτοφανής φτάνοντας τους 0,26 °C στη δεκαετία κατά την περίοδο 2014-2023. Αυτός ο υψηλός ρυθμός θέρμανσης προκαλείται από έναν συνδυασμό καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Παρά ταύτα, υπάρχουν ενδείξεις ότι ο ρυθμός αύξησης των εκπομπών CO₂ κατά την τελευταία δεκαετία έχει επιβραδυνθεί σε σύγκριση με τη δεκαετία του 2000 και, ανάλογα με τις κοινωνικές επιλογές.

Μπορούμε να συμπεράνουμε από τα προαναφερθέντα ότι είναι η εγωιστική συμπεριφορά του ανθρώπου έναντι των άλλων πλασμάτων αλλά και έναντι του ίδιου του πλανήτη (μη ξεχνούμε ότι αναζητάτε η δυνατότητα μετοίκησης εκτός της Γης) για την ικανοποίηση των δικών του αναγκών (σε βάρος όλων των άλλων

¹⁶ <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

υπάρξεων, πλασμάτων και φυσικών συστημάτων) που τώρα όλοι επωμίζονται τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.

4. Ζωτικές υποδομές

Έχοντας διαμορφώσει έως τώρα το πλαίσιο το οποίο ορίζει και νοηματοδοτεί την κλιματική αλλαγή θα πρέπει να δούμε εν συνεχεία πως αυτή παρουσιάζεται στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου, πως επηρεάζει τις δραστηριότητες του και με ποιόν τρόπο. Σήμερα όταν κάποιος αναφέρεται στην κλιματική αλλαγή είναι σχεδόν σίγουρο ότι αναφέρεται σε κάποια αρνητική της επίδραση ή σε μια αρνητική της διάσταση ως προς την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Η παραπάνω διαπίστωση μπορεί πολύ εύκολο να υποστηριχθεί από τις πολλές στατιστικές εικόνες και αναφορές που παρουσιάζονται από πολλούς διεθνείς¹⁷ και εθνικούς (Διοικητής Εθνικής Τράπεζας, 2023) οργανισμούς. Καθώς η τεχνολογία είναι ικανή να αποδώσει λεπτομερώς την ροή όλων αυτών των μεταβολών που περιλαμβάνει η κλιματική αλλαγή, έχει τόσο απλοποιηθεί που έχουμε την δυνατότητα με απλούς αριθμούς να περιγράψουμε μια σχετική κατάσταση (για παράδειγμα σε μεγάλη φωτιά στην Αττική που ξεκίνησε από την περιοχή του Βαρνάβα, στις 11-12 Αυγούστου 2024, έκαψε συνολικά 9.948 εκτάρια γης σύμφωνα με το Αστεροσκοπείο Αθηνών) και να γίνει κατανοητή από όλους ανεξαρτήτως ειδικών γνώσεων. Είναι λοιπόν εμφανές σε όλους μας ότι υπάρχουν επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής που κάποιους τους επηρεάζουν άμεσα όπως είναι οι μετακινούμενοι πληθυσμοί¹⁸ λόγω της αλλαγής αυτής και άλλους έμμεσα¹⁹ όπως οι αυξήσεις της τιμής προϊόντων και με διαφορετικοί ένταση.

Στο πλαίσιο αυτό υπάρχουν υποδομές οι οποίες υποστηρίζουν την ανθρώπινη δραστηριότητα και οι οποίες λόγω της έκτασης των αποτελεσμάτων τους και της έντασης της επίδρασης τους μπορούν να ομαδοποιηθούν και να ορίζονται ως ζωτικές, κρίσιμες υποδομές. Από την ΕΕ μπορούμε να αντλήσουμε τον ορισμό της έννοιας υποδομή ζωτικής σημασίας²⁰ σύμφωνα με τον οποίο *«Υποδομές ζωτικής σημασίας είναι περιουσιακά στοιχεία ή συστήματα τα οποία είναι ουσιώδη για τη διατήρηση των κοινωνικών λειτουργιών ζωτικής σημασίας, της υγείας, της ασφάλειας και της οικονομικής ή κοινωνικής ευπραγίας των ατόμων. Οι ευρωπαϊκές υποδομές ζωτικής σημασίας (EYZΣ) είναι υποδομές ζωτικής σημασίας στις χώρες της ΕΕ των*

¹⁷ https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_el

¹⁸ <https://www.unhcr.org/gr/node/1061>

¹⁹ <https://www.un.org/en/desa/prices-warming-planet-inflationary-effects-climate-change>

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/protecting-criticalinfrastructure.html>

οποίων η βλάβη ή η καταστροφή θα είχε σημαντικό αντίκτυπο σε τουλάχιστον δύο χώρες της ΕΕ (π.χ. σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ή αγωγούς μεταφοράς πετρελαίου)». Ποιες όμως συγκεκριμένα είναι αυτές οι υποδομές έγκειται από το κάθε κράτος²¹ να κρίνει και να προσδιορίσει τις ενδεχόμενες αυτές ΕΥΖΣ που ικανοποιούν τα κριτήρια και ανταποκρίνονται στους σχετικούς ορισμούς. Για την Ελλάδα και σε προσαρμογή της εθνικής νομοθεσίας σχετικά με τις εν λόγω υποδομές έχουμε το ΠΔ 39/2011. Επιπλέον και πολύ πιο συγκεκριμένα ώστε να εικονοποιήσουμε ποιες είναι αυτές οι κρίσιμες οντότητες, οι οποίες συνδυαζόμενες δημιουργούν το ζωτικό αυτό πλέγμα μέσα στο οποίο ο άνθρωπος-πολίτης δραστηριοποιείται, έχουμε την καταγραφή και παράθεσή αυτών σε Οδηγία²² από την ΕΕ όπως στον παρακάτω πίνακα :

Τομέας	Υποτομέας
1. Ενέργεια	α) Ηλεκτρική ενέργεια
	β) Τηλεθέρμανση και τηλεψύξη
	γ) Πετρέλαιο
	δ) Φυσικό αέριο
	ε) Υδρογόνο
2. Μεταφορές	α) Αεροπορικές
	β) Σιδηροδρομικές
	γ) Πλωτές
	δ) Οδικές
3. Τραπεζικός κλάδος	
4. Υποδομές των χρηματοπιστωτικών αγορών	
5. Υγεία	
6. Πόσιμο νερό	
7. Λύματα	
8. Ψηφιακή υποδομή	
9. Δημόσια διοίκηση	
10. Διάστημα	

Πίνακας 1. Τομείς δραστηριοτήτων με κρίσιμες υποδομές σύμφωνα με την ΕΕ

²¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0114>

²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020PC0829>

Πέραν των ανωτέρω και η Άμυνα και Ασφάλεια μπορεί, τουλάχιστον για την Ελλάδα, να θεωρηθεί ως τομέας με κρίσιμες υποδομές αφού αφορά στην εθνική υπόσταση της χώρας, λαμβάνοντας υπαρκτές απειλές²³, αλλά ταυτόχρονα αφορά και στα σύνορα της ευρωπαϊκής ένωσης έχοντας υπόψη τα πολύ σοβαρά και δυναμικά μεταβαλλόμενα (αυξητικά) αντικείμενα της παράνομης μετανάστευσης και προσφυγικών ροών.

Είναι φανερό ότι ένας πολύ μεγάλος αριθμός φυσικών υποδομών εμπλέκεται στους παραπάνω τομείς, κρατικά κτήρια, τα λιμάνια, το οδικό δίκτυο, τα νοσοκομεία (δημόσια και ιδιωτικά) κ.α., και σχέδια έχουν καταρτιστεί για την εμπλοκή τους και την υποστήριξη τους για την αντιμετώπιση είτε μικρών είτε μεγάλων γεγονότων, ενώ χαρακτηριστικό παράδειγμα αδυναμίας αντιμετώπισης δυσμενών συνθηκών είναι η φωτιά στην περιοχή της Αλεξανδρούπολης το 2013 όπου πραγματοποιήθηκε εκκένωση των ασθενών από το νοσοκομείο της πόλης σε άλλες υγειονομικές μονάδες με τη χρήση ασθενοφόρων και παράλληλα στο ίδιο γεγονός μεταφέρθηκαν ασθενείς στο λιμάνι της πόλης σε πλοίο.

Έχοντας υπόψη τα έως τώρα αναφερόμενα πρέπει να κάνουμε τον κρίσιμο διαχωρισμό που έχει να κάνει με τις αιτίες της κλιματικής αλλαγής και να προσανατολιστούμε επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον μας για την αντιμετώπιση των συνεπειών της ανθρωπόκαινου²⁴ εποχής κυρίως και δευτερευόντως σε ότι αφορά στις ενδογενείς γεωφυσικές αλλαγές του πλανήτη μας.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα των προσπαθειών έναντι της κλιματικής αλλαγής σε διαστάσεις μετρήσιμες²⁵ και έτσι να έχουμε μια εικόνα της πορείας των προθέσεων του υπερεθνικού αυτού οργανισμού και επίσης να μπορέσουμε να αναληφθούμε τις προτεραιότητες οι οποίες τίθενται από τα κράτη-μέλη του σχετικά με τους σχετικούς τομείς των κρίσιμων υποδομών και των σχετικών υπηρεσιών και δραστηριοτήτων.

Επίσης, βλέποντας τους τομείς των οποίων οι σχετικές υποδομές θεωρούνται ως κρίσιμες μπορούμε να άγουμε το συμπέρασμα ότι και σε αυτή την περίπτωση ο στόχος της προσπάθειας βελτίωσης της ανθεκτικότητάς τους έναντι στην κλιματική αλλαγή είναι και πάλι αυστηρώς ανθρωποκεντρική καθώς δεν συνδέεται με το περιβάλλον αλλά και ούτε με τα αίτια που προκαλούν την κλιματική

²³ <https://www.mfa.gr/exoteriki-politiki/eidika-themata-exoterikis-politikis/zitimata-ellinotourkikon-scheseon/>

²⁴ <https://www.britannica.com/science/Anthropocene-Epoch>

²⁵ https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/7/story/20180706STO07407/20180706STO07407_el.pdf

αλλαγή. Η ανθεκτικότητα των υποδομών φαίνεται να καθορίζει τα αναγκαία μέτρα προστασίας με τα εκτιμώμενα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής με τις εκτιμήσεις, που πολλές φορές δεν έχουν την απαιτούμενη επάρκεια όπως αποδεικνύεται στην πράξη στις πλημμύρες στην Ισπανία (Martin-Moreno JM, 2025) το 2024, στις ΗΠΑ, στην Ορλεάνη²⁶ το 2007 αλλά και στην περιοχή του Τέξας²⁷ το 2025.

5. Διακυβέρνηση της κλιματικής αλλαγής - Θεσμικό πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει σχεδιάσει την αυτόνομη στρατηγική της για την κλιματική αλλαγή που είναι και το πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας²⁸, η οποία έχει ως σκοπό (ακόμη) την κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050. Αυτό περιλαμβάνει τον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, τις επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες και την προστασία του περιβάλλοντος. Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα²⁹, με τον οποίο τίθενται στόχοι για μειώσεις εκπομπών και απορροφήσεις άνθρακα και συγκεκριμένα είναι ο Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119, ο κανονισμός εφαρμόζεται από τις 29 Ιουλίου 2021, για τον καθορισμό ενός ικανού πλαισίου που έχει ως στόχο την κλιματική ουδετερότητα και για την αλλαγή των σχετικών κανονισμών [(ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 («ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα»)], με σκοπό την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) έως το 2050 με την ορθολογική ρύθμιση της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου καθώς και την απορρόφησή των αερίων αυτών. Συμπεριλαμβάνει επίσης τον στόχο επίτευξης αρνητικών εκπομπών στην ΕΕ τη μείωση των καθαρών εγχώριων εκπομπών αερίων σε ποσοστά τουλάχιστον 55 % (σε σχέση με αυτές του 1990) έως το 2030, επιπλέον θέτει κανόνες για τη διασφάλιση της συνεχούς προόδου που κυρίως αφορά στον πλέον βασικό και σημαντικό στόχο της παγκόσμιας προσαρμογής της Συμφωνίας του Παρισιού³⁰.

Τα βασικά στοιχεία του Κανονισμού είναι ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι (θεσμοί, Μέλη) της ΕΕ οφείλουν να ενεργήσουν με τις αναγκαίες δράσεις για την επίτευξη αυτών των στόχων του εν λόγω κανονισμού, και ταυτόχρονα να

²⁶ Cityscape: A Journal of Policy Development and Research • Volume 9, Number 3 • 2007 53 U.S. Department of Housing and Urban Development • Office of Policy Development and Research

²⁷ <https://gpm.nasa.gov/applications/weather/news/texas-hill-country-hit-powerful-floods>

²⁸ <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/european-green-deal>

²⁹ Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Ιουνίου 2021, για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 («ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα») (ΕΕ L 243 της 9.7.2021, σ. 1–17)

³⁰ <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/paris-agreement-climate/>

συνυπολογίζουν την εφαρμογή αυτών με δικαιοσύνη, αλληλεγγύη και οικονομική αποδοτικότητα. Επίσης, συστήνεται μια ανεξάρτητη συμβουλευτική επιστημονική επιτροπή επί του αντικειμένου της κλιματικής αλλαγής η οποία με βάση τα πλέον ποιο πρόσφατα επιστημονικά πορίσματα [της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC)] δίνει τις επιστημονικές συμβουλές και εκδίδει τις εκθέσεις που αφορούν στα προτεινόμενα μέτρα εκ μέρους της ΕΕ. Τα κράτη μέλη υποχρεούνται να θεσμοθετήσουν σε εθνικό επίπεδο ένα συμβουλευτικό φορέα αρμόδιο για το κλίμα, να επικοινωνήσουν σε όλους το σοβαρό αντικείμενο της κλιματικής αλλαγής (τοπικές αρχές, πολίτες, επιχειρήσεις και όλων των άλλων σχετικών φορέων, να υποβάλουν τη στρατηγική τους (με προοπτική 30 ετών) έως την 1η Ιανουαρίου 2029, και κατόπιν ανά δεκαετία, επικαιροποιώντας την ανά πενταετία αν κρίνεται αναγκαίο. Ο κανονισμός ορίζει τα αναγκαία μέτρα της ΕΕ, προκειμένου να υποστηρίξουν την ΕΕ να πετύχει τον στόχο αυτό για την κλιματική ουδετερότητα.

Στο νομοθέτημα αυτό για την προσαρμογή των Μελών της ΕΕ στην κλιματική αλλαγή αναφέρεται ότι τα αρμόδια όργανα και τα κράτη-μέλη της Ένωσης πρέπει να αυξήσουν τις προσαρμοστικές τους ικανότητες, να ισχυροποιήσουν την ανθεκτικότητά τους και να περιορίσουν τα σημεία τριβής και την ευπάθεια στην κλιματική αλλαγή με κατάλληλες πολιτικές και μέτρα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διατύπωσε την στρατηγική της για την προσαρμογή της Ένωσης και τις κατευθυντήριες γραμμές, που θέτουν κοινές αρχές και πρακτικές αντιμετώπισης των σοβαρών φυσικών κλιματικών επιπτώσεων/κινδύνων στη σχεδίαση και διαχείριση έργων καθώς και προγραμμάτων για αντίστοιχα έργα. Σε συνέχεια Τα κράτη μέλη πρέπει να εκδώσουν και να τηρούν τις δικές τους εθνικές στρατηγικές και τα αντίστοιχα σχέδια προσαρμογής.

Η Στρατηγική Προσαρμογής της ΕΕ³¹ που στο επίκεντρο έχει την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή έχει στόχο, με ορίζοντα το 2050, η Ένωση να τεθεί ως ένα ανθεκτικό σύνολο και σε όλες τις διαστάσεις της προσαρμοσμένη στις επερχόμενες επιπτώσεις που φέρει η κλιματική αλλαγή. Υποστηρίζοντας τον σκοπό της Ένωσης για το κατόρθωμα της κλιματικής ουδετερότητας, η εν λόγω στρατηγική αποσκοπεί στο να βελτιώσει την προσαρμοστική ικανότητά της και να μειώσει επαρκώς της τρωτότητας από τις επιπτώσεις που καταφέρνει η κλιματική αλλαγή (βάση της συμφωνία του Παρισιού και της πρότασης το ευρωπαϊκού νόμου για το κλίμα). Η στρατηγική αυτή θέλει την εντατικοποίηση της δράσης στον τομέα της

³¹ <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/glossary/adaptation-to-climate-change.html>

οικονομία και της κοινωνίας, παράλληλα με τις πολιτικές της Πράσινης Συμφωνίας (βιώσιμη γεωργία, προστασία της βιοποικιλότητας). Για την ολοκλήρωση του στόχου αυτού απαιτείται μια συστηματική και οργανωμένη προσαρμογή καθώς και αύξηση της διεθνούς δράσης. Αυτό σημαίνει άνοιγμα της αντίληψής μας που έχει σχέση με τις επιπτώσεις που έχει η κλιματική αλλαγή και τις απαιτούμενες λύσεις για προσαρμογή, επικαιροποίηση του σχεδιασμού της προσαρμογής και της αξιολόγησης των κλιματικών κινδύνων, άμεσες δράσεις προσαρμογής και σύμπραξης για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας, σε παγκόσμιο επίπεδο, στην κλιματική αλλαγή. Η προσέγγιση στη στρατηγική αυτή αφορά την οικονομία με ιδιαίτερη έμφαση στους ευάλωτους για να διασφαλιστεί δίκαιη και ισότιμη η ανθεκτικότητα. Αν σήμερα σταματούσαν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου³², δεν θα σταματούσε τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής που είναι ήδη γεγονός. Η συχνότητα και η σοβαρότητα ακραίων κλιματικών και καιρικών φαινομένων διαρκώς αυξάνονται. Αυτά τα ακραία φαινόμενα περιλαμβάνουν από δασικές πυρκαγιές και καύσωνες έως καταστροφικές ξηρασίες, και από τυφώνες έως την καταστροφή των δασών. Επίσης η έλλειψη του νερού στην ΕΕ έχει επηρεάσει αρκετές οικονομικές δραστηριότητες (γεωργία, υδατοκαλλιέργεια, τουρισμό, σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ποτάμιες εμπορευματικές μεταφορές). Η προσαρμοστική ικανότητα και συνεπώς η ανθεκτικότητα της ΕΕ πρέπει να ενισχυθεί άμεσα.

Η ευρωπαϊκή στρατηγική επιδιώκει να πετύχει τρεις στόχους και προτείνει ένα πακέτο ενεργειών για την επίτευξη αυτών: να γίνει η προσαρμογή πιο έξυπνη με καλύτερευση επί των γνώσεων και επί των δεδομένων που είναι διαθέσιμα και παράλληλα χειρισμός κατάλληλος της αβεβαιότητας που αφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής· κατοχή των αναγκαίων δεδομένων για κινδύνους που σχετίζονται με το κλίμα, και προαγωγή της ευρωπαϊκής πλατφόρμας των γνώσεων αυτών για την επίτευξη της προσαρμογής. Να καταστεί η απαιτούμενη προσαρμογή ως ένα μέρος της αναπτυξιακής πολιτικής για την κοινωνία και την οικονομία μέσω της βελτίωσης στρατηγικών και σχεδίων προσαρμογής· ένταξη στη μακροδημοσιονομική πολιτική για την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και ανάδειξη αναγκαίων λύσεων για την προσαρμογή που να βασίζονται και να σέβονται τη φύση.

Οι φιλοδοξίες που αφορούν στην ευρωπαϊκή προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή πρέπει να ανταποκρίνονται στην παγκόσμια θέση της ΕΕ. Η προσαρμογή

³² <https://royalsociety.org/news-resources/projects/climate-change-evidence-causes/question-20/>

αποτελεί διατομεακό στοιχείο της ΕΕ και των κρατών μελών και εκτός των γεωγραφικών ορίων της, το οποίο αφορά στους τομείς της γεωργίας και της ασφάλειας, της μετανάστευσης, της αναπτυξιακής συνεργασίας, του εμπορίου. Η ΕΕ συνεργάζεται ήδη με άλλες χώρες για την προσαρμογή στις συνθήκες που έχει επιφέρει η κλιματική αλλαγή σε πολλά τα επίπεδα, έτσι η στρατηγική θέτει τη συνεργασία αυτή σε ένα ακόμη πιο συνεκτικό πλαίσιο γύρω από τρεις βασικές δράσεις: την αύξηση της στήριξης της ανθεκτικότητας σε διεθνές επίπεδο και την ετοιμότητα δράσης προς την κλιματική αλλαγή και την βελτίωση της διεθνούς χρηματοδότησης για την ανάπτυξη της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή (μέσω μηχανισμών εξωτερικής δράσης της ΕΕ) καθώς και την ανταλλαγή πληροφοριών (πρόγραμμα COPERNICUS). Η προσαρμογή και ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή αποτελεί μια διαδικασία που απαιτεί κατάλληλους τυποποιημένους δείκτες που να παρουσιάζουν την πρόοδο. Και να αξιοποιούνται σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο. Έτσι θεσπίζεται η υποχρέωση υποβολής εκθέσεων των κρατών σχετικά με την προσαρμογή.

6. Ανθεκτικότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Σύμφωνα με την ΕΕ, από το 2018, έχουν καθορισθεί οι κάτωθι ορισμοί³³:

- **Προσαρμογή.** Στα ανθρώπινα συστήματα, η διαδικασία προσαρμογής στις υφιστάμενες ή προβλεπόμενες κλιματικές συνθήκες και στις επιπτώσεις τους, προκειμένου να μετριαστεί η βλάβη ή να αξιοποιηθούν ευεργετικές ευκαιρίες. Στα φυσικά συστήματα, η διαδικασία προσαρμογής στις υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες και στις επιπτώσεις τους· η ανθρώπινη παρέμβαση μπορεί να διευκολύνει την προσαρμογή στις προβλεπόμενες κλιματικές συνθήκες και στις επιπτώσεις τους.

- **Ανθεκτικότητα.** Η ικανότητα των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών συστημάτων να αντιμετωπίσουν ένα επικίνδυνο γεγονός ή τάση ή διαταραχή, να ανταποκρίνονται ή να αναδιοργανώνονται έτσι ώστε να διατηρούν τη βασική λειτουργία τους, την ταυτότητα και τη δομή τους, διατηρώντας παράλληλα την ικανότητα προσαρμογής, μάθησης και μετασχηματισμού.

Ανάλογα, για τον UNFCCC η κλιματική ανθεκτικότητα³⁴ αναφέρεται στην έννοια της οικοδόμησης, της επαρκούς ικανότητας της κοινωνίας και των

³³ <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/glossary/adaptation-to-climate-change.html>

³⁴ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Resilience_Vision%26Summary.pdf

οικοσυστημάτων να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν επαρκώς τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή, τόσο τώρα όσο και στο μέλλον, στο πλαίσιο της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC). Περιλαμβάνει την πρόβλεψη, την προετοιμασία και την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ παράλληλα μετασχηματίζει τις αναπτυξιακές οδούς για την ελαχιστοποίηση των μελλοντικών κινδύνων και το όραμα για την αποτελεσματική ανθεκτικότητα για την κλιματική αλλαγή πρέπει να επιτευχθεί μέσω τριών αλληλεξαρτώμενων αποτελεσμάτων³⁵ με ανθεκτικούς ανθρώπους και μέσα διαβίωσης (σε έναν κόσμο όπου οι άνθρωποι που είναι πιο ευάλωτοι στους κλιματικούς κινδύνους είναι και αυτοί ανθεκτικοί, και ευημερούν, με ανθεκτικές Επιχειρήσεις και Οικονομίες), όπου όλοι οι κλιματικοί κίνδυνοι γίνονται πλήρως κατανοητοί από όλες τις επιχειρήσεις, λαμβάνονται μέτρα για τη διαχείριση αυτών των κινδύνων σε όλους τους τομείς και τέλος με ανθεκτικά Περιβαλλοντικά Συστήματα, όπου η φύση, με το μωσαϊκό των χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων της, αποτελεί την πρώτη γραμμή άμυνας έναντι των κλιματικών κινδύνων από ακραία φαινόμενα και καταστροφές, καθώς και από μακροπρόθεσμες αλλαγές στο κλίμα.

Αυτό σημαίνει ότι η βιοποικιλότητα και τα φυσικά οικοσυστήματα προστατεύονται, ώστε να διασφαλιστεί ότι ο κόσμος διαθέτει θρεπτικά τρόφιμα, καθαρό αέρα, γλυκό νερό, γόνιμα εδάφη και υπηρεσίες επικονίασης. Αυτό το όραμα αναγνωρίζει ότι η οικοδόμηση ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή απαιτεί δράσεις μετριασμού και προσαρμογής, οι οποίες πρέπει να συνδυαστούν για την αντιμετώπιση των τρεχουσών και μελλοντικών επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής. Εκτός της προσαρμογής έχει γίνει και η εισαγωγή της έννοιας του μετριασμού³⁶, που σε σχέση με την προσαρμογή, είναι η πρόληψη ή μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, ώστε να μειωθούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ο μετριασμός μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω της μείωσης των πηγών που προκαλούν τα αέρια αυτά — π.χ. με το να αυξήσουμε το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που αξιοποιούνται, ή με το να δημιουργήσουμε, με την τεχνολογία, ένα πιο καθαρό σύστημα για τις μεταφορές πιο δραστικά - είτε με το να ενισχύσουμε την προσπάθεια της αποθήκευσης των αερίων αυτών - π.χ. με την δημιουργία αποθηκών όπως τα δάση.

³⁵ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ExecSumm_Resilience_0.pdf

³⁶ <https://www.eea.europa.eu/en/about/contact-us/faqs/what-is-the-difference-between-adaptation-and-mitigation>

Συνοπτικά, ο μετριασμός αποτελεί μια ανθρώπινη δράση που περιορίζει και συγκρατεί τις πηγές εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και/ή ενισχύει τις καταβόθρες. Ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής μπορεί να αποτρέψει, να μειώσει, να περιορίσει, να επιβραδύνει ή ακόμη και να καθυστερεί τον ρυθμό των περιβαλλοντικών αυτών αλλαγών που είναι αποτέλεσμα της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου, θα λέγαμε πως ο μετριασμός είναι μια στρατηγική αντιμετώπισης που τα αποτελέσματά (Cardenas, 2024) της εξαρτώνται από την δυναμικότητα της εφαρμογής της.

7. Προκλήσεις στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας από την κλιματική αλλαγή

Η διαδικασία προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχει μια ροή που καλύπτει την κατανόηση, τον σχεδιασμό και τη διαχείριση της προσαρμογής, είναι μια λειτουργία που απαιτεί την λήψη αποφάσεων. Δεν λείπουν και οι απόψεις ότι η κλιματική αλλαγή ως γεγονός δεν υφίσταται, είναι οι αρνητές³⁷ της κλιματικής κρίσης και υπάρχουν σε διάφορα επίπεδα και περιοχές³⁸ και υπάρχουν διάφορα εμπόδια τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα μια τέτοια άποψη (Riley, 2013) παρά τις επιστημονικές αναφορές.

Ο σχεδιασμός προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχει προχωρήσει σε κάθε χώρα, αλλά σε διαφορετικό βαθμό. Αυτό οφείλεται στις διαφορές στη νομοθεσία μεταξύ των χωρών, καθώς και στο πώς οι διάφορες περιοχές έχουν επηρεαστεί από την κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, με βάση τη βιβλιογραφία, προσδιορίζονται διάφορες κατηγορίες γενικών εμποδίων στην εφαρμογή της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Απαιτεί να σκεφτούμε τις προβλεπόμενες κλιματικές επιπτώσεις στο μέλλον και πώς οι επενδύσεις θα αντέξουν σε αυτές τις προβλέψεις. Υπάρχουν διάφοροι εμπλεκόμενοι, ο καθένας με τις προτεραιότητές του, οι φορείς του ιδιωτικού τομέα έχουν συγκεκριμένους επιχειρηματικούς ρόλους για τους οποίους πρέπει να ενεργήσουν. Οι πολιτικοί έχουν επίσης γεγονότα (εκλογές κ.λπ.) που επηρεάζουν τις αποφάσεις τους. Επίσης, συγκρούσεις συμφερόντων μπορούν να προκύψουν είτε από την προσπάθεια διαχείρισης των αντικρουόμενων δράσεων, αλλά μπορούν επίσης να προκύψουν λόγω αντικρουόμενων στόχων και οραμάτων για τον τρόπο ανάπτυξης. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη μιας περιοχής για εμπορικούς σκοπούς ή για σκοπούς διατήρησης έχει διαφορετικά αποτελέσματα –

³⁷ <https://www.americanprogress.org/article/climate-deniers-of-the-118th-congress/>

³⁸ <https://www.statista.com/chart/19449/countries-with-biggest-share-of-climate-change-deniers/?srsltid=AfmBOoo7ms1nwVZxp5H8K5FxoITCYKDswIbH-jAEOIpe-zZ1C3mY8HMh>

όσον αφορά τα οικονομικά κέρδη, αλλά και ενδεχομένως όσον αφορά την έκθεση σε κινδύνους καταστροφών. Η πολιτική ηγεσία θεωρείται κρίσιμη για την αρχική και τη συνεχή αναγνώριση, ενσωμάτωση, περαιτέρω ανάπτυξη και μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση της προσαρμογής στα αντίστοιχα επίπεδα. Η ηγεσία είναι ζωτικής σημασίας στην αρχική φάση σχεδιασμού και συμβάλλει στην κατανόηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή³⁹.

Ζητήματα με την ηγεσία που δημιουργούν εμπόδια στην αξιολόγηση του κλιματικού κινδύνου περιλαμβάνουν τόσο την έλλειψη ηγετών όσο και το πρόβλημα του υπερβολικά μεγάλου αριθμού ηγετών (Julia A. Ekstrom, 2014). Χρειάζονται ηγέτες (Eisenack, 2014) με επιρροή τόσο για την έναρξη της διαδικασίας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή όσο και για τη δημιουργία χώρων δράσης για άλλους παράγοντες.

Αρχικά ως μία πρόκληση είναι το θεσμικό πλαίσιο, αυτή η κατηγορία καλύπτει τη νομοθεσία, τον συντονισμό και τη συνεργασία και εκτείνεται σε ολόκληρο τον κύκλο προσαρμογής, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για την αξιολόγηση του κλιματικού κινδύνου, καθώς και στην εφαρμογή μέτρων. Οι κανονιστικές απαιτήσεις, όπως αυτές για την ασφάλιση ή την αδειοδότηση ή η έλλειψη νομικής βάσης για δράσεις ή επίσημης αρμοδιότητας από συγκεκριμένους φορείς, μπορούν να εμποδίσουν⁴⁰ την πρόοδο σε θέματα προσαρμογής. Εμπόδια μπορούν επίσης να προκύψουν από την έλλειψη επίσημων ή άτυπων διαδικασιών συνεργασίας. Η διεπιστημονική, διατομεακή και πολυεπίπεδη εργασία που απαιτείται για την κατάλληλη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή συνιστά πρόκληση για τους θεσμούς που παραδοσιακά εργάζονται σε απομόνωση. Αυτό αναφέρεται στην εσωτερική συνεργασία μεταξύ των τομέων, αλλά και στη συμμετοχή ενός ευρέος φάσματος ενδιαφερόμενων μερών, όπως ο ιδιωτικός τομέας, οι μη κυβερνητικοί τομείς και το κοινό. Η επαρκής συνεργασία συχνά περιορίζεται από την αξιοποίηση πρακτικών όπως η μονόδρομη επικοινωνία, αντί της συμμετοχικής εμπλοκής. Αυτό μπορεί επίσης να συνδεθεί με άλλα εμπόδια, όπως οι πόροι.

Οι πιο σημαντικές στρατηγικές για την υπέρβαση των περιορισμών της κλιματικής διακυβέρνησης και των θεσμικών περιορισμών περιλαμβάνουν μικρές, σταδιακές αλλαγές πολιτικής, σχεδιασμού και διαχείρισης, καθώς και προσπάθειες

³⁹ https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/report_26.pdf

⁴⁰ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-10-2025-0147_EL.html

αλλαγής των υφιστάμενων δομών διακυβέρνησης, ώστε να δημιουργηθεί χώρος για τη συνέχιση της διαδικασίας προσαρμογής (Ekstrom και Moser 2014).

Η ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων που σχετίζεται με την έλλειψη της κατανόησης σχετικά με την προκληθείσα κλιματική αλλαγή και των επιπτώσεών της (Biesbroek, 2010)· τον ρόλο που διαδραματίζουν οι φορείς, οι υποδομές ή οι δραστηριότητες στον προσδιορισμό των συνεπειών των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην κοινωνία· τις εν λόγω δράσεις, το κόστος ή τις επιλογές προσαρμογής είναι ζωτικής σημασίας.

Η έλλειψη ευαισθητοποίησης μπορεί να προκύψει από έλλειψη επικοινωνίας ή κακή επικοινωνία καθώς είναι σίγουρο ότι κάποιος που έχει βιώματα και εμπειρία ή και γνώση έχει διαφορετική ενσυναίσθηση για την κατάσταση που προκύπτει από τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Η επικοινωνία επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο οι διαφορετικοί φορείς κατανοούν την κλιματική αλλαγή και αντιλαμβάνονται τους κλιματικούς κινδύνους.

Η στάση, η αξίες και τυχόν κίνητρα είναι προκλήσεις⁴¹ που καλύπτουν κοινωνικά και πολιτισμικά προερχόμενα εμπόδια, όπως οι πολιτισμικές, οι πεποιθήσεις, τα κίνητρα, οι κοινωνικοί κανόνες, η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και οι αντιλήψεις για τον κίνδυνο. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο όταν έχουμε να κάνουμε με υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, άτομα με επιρροή και άτομα που αναμένεται να κάνουν αλλαγές στη συμπεριφορά τους ως μέρος της λύσης. Αναφέρεται ότι (Klein, 2014), προσωπικοί παράγοντες, όπως ο ρόλος της παραδοσιακής γνώσης, η πολιτική τοποθέτηση, το εκπαιδευτικό υπόβαθρο και η εμπιστοσύνη που αποδίδεται σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών, επηρεάζουν την αντίληψη του κινδύνου και την επακόλουθη λήψη αποφάσεων. Αυτή η κατηγορία εμποδίων είναι κρίσιμη για την αξιολόγηση του κλιματικού κινδύνου των διαδικασιών προσαρμογής και είναι πιθανό να εκδηλωθεί με άλλες μορφές, όπως η έλλειψη πολιτικής βούλησης, στις μεταγενέστερες φάσεις εφαρμογής, αν δεν ξεπεραστεί στην αρχή⁴².

Μια ακόμη κατηγορία εμποδίων συνδέεται με την ίδια τη διαδικασία προσαρμογής και τις προκλήσεις σχετικά με τον τρόπο έναρξης, τον τρόπο επιλογής του πεδίου εφαρμογής, τα κριτήρια κ.λπ. Οι δήμοι ενδέχεται να χρειάζονται καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο έναρξης της διαδικασίας ή ενδέχεται να δυσκολεύονται να προσδιορίσουν μακροπρόθεσμη και ολιστική σκέψη όταν προσπαθούν να εντοπίσουν την καταλληλότερη και αποτελεσματικότερη προσέγγιση

⁴¹ <https://www.verywellmind.com/attitudes-how-they-form-change-shape-behavior-2795897>

⁴² <https://www.eliamep.gr/i-politiki-synochis-kai-i-prosarmogi-tis-elladas-stin-klimatiki-allagi/>

(Klein et al., 2014). Μια πρόκληση με την προσαρμογή είναι ότι η δυνατότητα μεταφοράς των μέτρων προσαρμογής είναι περιορισμένη. Αυτό συμβαίνει επειδή οι τοπικές λύσεις θα πρέπει να βασίζονται σε εκτιμήσεις κινδύνου προσαρμοσμένες στην περιοχή όσον αφορά τη συγκεκριμένη γεωγραφία και το τοπίο, αλλά και τους τοπικούς ενδιαφερόμενους φορείς, τη ρύθμιση και τους διαθέσιμους οικονομικούς και άλλους πόρους.

Είναι βασικός ο ρόλος των κυβερνήσεων στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή με τη παροχή πληροφοριών σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τις σχετικές επιπτώσεις, καθώς και καλών δράσεων διαχείρισης κινδύνων με τη μορφή πολιτικής, σχεδιασμού, παροχής υπηρεσιών, μεταξύ άλλων.

Επομένως, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή απαιτεί όχι μόνο αναθεώρηση του τρόπου με τον οποίο οργανώνουμε τους κοινωνικούς, τεχνολογικούς και πληροφοριακούς μας πόρους, αλλά και του τρόπου με τον οποίο δομούμε τη θεσμική διαχείριση και την ανάπτυξή τους. Για μια κυβέρνηση, αυτό υποδηλώνει την εστίαση στην πολιτική διάδοσης πληροφοριών και την ανάπτυξη κανονιστικών ρυθμίσεων, την κατανομή της χρηματοδότησης, την ενδιάμεση επικοινωνία μεταξύ εθνικών και τοπικών κυβερνήσεων, τη διαμόρφωση της κλιματικής αλλαγής, καθώς και την ανάπτυξη στόχων και προτεραιοτήτων σε κρατικό επίπεδο.

Είναι κρίσιμο ότι, για την εφαρμογή της προσαρμογής η ευθύνη είναι στην κρατική κλιματική διακυβέρνηση και είναι το κράτος που πρέπει να έχει τον δεσπόζων ρόλο, κυρίως για λόγους συντονισμού, για όλα τα επίπεδα εφαρμογής, τοπικό, περιφερειακό, εθνικό ή/και διακρατικό ώστε μέσω των καθορισμένων θεσμών να διαχειρίζεται επαρκώς θέματα και κρίσιμων υποδομών (και άλλων π.χ. υπηρεσιών). Όμως υπάρχουν εμπόδια τα οποία πηγάζουν από διάφορες καταστάσεις και κυρίως λόγω των προτύπων⁴³.

Έτσι μπορούμε, μέσω της βιβλιογραφίας (Mackay, 2019) να δούμε διάφορων ειδών εμπόδια (Heidi Tuhkanen, 2020). Υπάρχουν εμπόδια που έχουν σχέση με την ανάπτυξη, με τη χρηστικότητα και την πρόσβαση σε πληροφορίες, σε δεδομένα και σε γνώσεις, εμπόδια (κλιματικής) διακυβέρνησης και πολιτικής σε επίπεδο ενσωμάτωσής και συνεργασίας εμπλεκομένων σε δυσκίνητο σχεδιασμό προσαρμογής και με συνέπεια οργανωτικά και θεσμικά εμπόδια των δομών, των διαδικασιών και των συμπεριφορών των οργανισμών και της κοινωνίας που θέτουν περιορισμούς στην ευελιξία και στη βιωσιμότητα των σχεδίων προσαρμογής και την

⁴³Χαράλαμπος Πλατιάς, Ενεργειακά Πρότυπα, Αειφόρος Ανάπτυξη & Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση: Σκέψεις προς Συζήτηση, <https://nomosphysis.org.gr>, Σεπτέμβριος 2009

επιτυχία της εφαρμογής. Παρουσιάζονται εμπόδια πόρων οικονομικών, τεχνολογικών, ανθρώπινων και πληροφοριακών. Ψυχολογικά και κοινωνικά εμπόδια σχετικά με τη γνωστική ικανότητα, την άρνηση, τους πολιτιστικούς και συμπεριφορικούς κανόνες των ατόμων και των συλλογικών οργανισμών που περιορίζουν την επίγνωση ή την προθυμία δράσης σχετικά με μέτρα προσαρμογής.

Η δυσκολία συντονισμού για την προσαρμογή οδήγησε τη Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) προς το πρόσφατα υιοθετημένο πλαίσιο βάσει κινδύνου για την κατανόηση των επιπτώσεων της προσαρμογής⁴⁴. Αυτό το νέο πλαίσιο είναι σημαντικό επειδή επιτρέπει την ευκολότερη ενσωμάτωση της διαδικασίας προσαρμογής σε ευρέως κατανοητά και χρησιμοποιούμενα πρότυπα και πρακτικές διαχείρισης κινδύνου και, ως εκ τούτου, αυξάνει την πιθανότητα εφαρμογής της προσαρμογής. Περαιτέρω περιπλοκότητα προκαλούν οι εντάσεις μεταξύ των αβεβαιοτήτων για την κλιματική αλλαγή και της ανάγκης για λήψη αποφάσεων βάσει τεκμηρίων, η σύγχυση γύρω από τις υποχρεώσεις ανάληψης ευθύνης και αντιμετώπισης του κλιματικού κινδύνου και η ανάγκη επίτευξης βραχυπρόθεσμων στόχων εις βάρος της διαχείρισης των μακροπρόθεσμων κινδύνων της κλιματικής αλλαγής. Συγκρούσεις συμφερόντων· δυσκολίες στην επίτευξη όλων των στόχων που εμπλέκουν τους εμπλεκόμενους φορείς να κινηθούν ομόφωνα ή σε συμφωνία· συχνά οδηγεί σε καθυστέρηση, επαναξιολόγηση ή μετατόπιση των προτεραιοτήτων (ανάλογα με την εξουσία, την πολιτική, τις αξίες και τις απόψεις).

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω σχετικά με τα εμπόδια την αποδοχή της κλιματικής αλλαγής, θα υπάρχουν πάντα σημαντικές εντάσεις μεταξύ των απόψεων των ενδιαφερόμενων μερών σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τον τρόπο αντιμετώπισης. Αυτές οι εντάσεις αντανακλούν την ποικιλομορφία των απόψεων που προκαλεί η κλιματική αλλαγή λόγω της διατομεακής φύσης πολλών προβλημάτων της κλιματικής αλλαγής.

Κεντρικό στοιχείο σε αυτό είναι οι κοινές γενικές στάσεις για την κλιματική αλλαγή, που συχνά δημιουργούν μια διχασμένη βάση από την οποία τα προβλήματα της κλιματικής αλλαγής μπορούν να εξεταστούν και να αντιμετωπιστούν συλλογικά και προσδιορίζονται ως συστημικές εντάσεις ή διαφορές, όπου και τις αξιολογούμε μέσω των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών μας συστημάτων, ως εντάσεις αποδοχής, που είναι η ένταση μεταξύ του πώς οι άνθρωποι

⁴⁴ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

μπορούν να αποδεχθούν την πιθανότητα της κλιματικής αλλαγής ως γεγονός σε αντίθεση με την οριακή αβεβαιότητα γύρω από την επιστήμη σχετικά με την κλιματική αλλαγή, έχουμε θέματα ιδιοκτησίας, μεταξύ της ευθύνης για την πρόκληση της κλιματικής αλλαγής σε σύγκριση με την λογοδοσία για δράση, στάσεις αντίδρασης μεταξύ του κόστους και των οφελών των επιλογών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, υπάρχουν επίσης εντάσεις σε κλίμακα (παγκόσμια-εθνική-τοπική) ή εφαρμογή (γνώση - δράση) που μπορούν να επιδεινώσουν περαιτέρω τη συλλογική δράση για την κλιματική αλλαγή. Όπως και με την πλαισίωση, ο τρόπος με τον οποίο κατανοούμε, αντιμετωπίζουμε και διαχειριζόμαστε αυτές τις καταστάσεις είναι ένας κρίσιμος καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία των δράσεων προσαρμογής στις συνθήκες της κλιματικής αλλαγής.

Επίσης, είναι ενδεικτικό του πόσο πολύ θα πρέπει να αφιερώσουμε χρόνο σκέψης σχετικά με την αντίληψη και τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιούν άνθρωποι ως μέρος συστημάτων λήψης απόφασης που μπορούν να επηρεάσουν σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως ο νυν πρόεδρος των ΗΠΑ⁴⁵ (θεωρεί την κλιματική αλλαγή ‘‘con job’’, δηλαδή απάτη).

Κεφάλαιο Δεύτερο

Ανθεκτικότητα των Ζωτικών Υποδομών στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα

8. Η διακυβέρνηση της Ελλάδας για την ανθεκτικότητα έναντι της κλιματικής αλλαγής

Η Ελλάδα προκειμένου (και με υποχρέωση) να ευθυγραμμιστεί με την Ευρωπαϊκή Ένωση στο θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής θέσπισε τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο⁴⁶ 4936/2022. Ο νόμος αυτός για το κλίμα έχει ως στόχο την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και τον περιορισμό στο 55 % των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου με όριο το 2030, των εκπομπών του 1990. Καθώς η Ελλάδα επιβάρυνε το περιβάλλον με το 2,3 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Ένωσης, το 2023 καταγράφεται να κατάφερε τον περιορισμό των εκπομπών στο ποσοστό 48,5 % για το διάστημα 2005

⁴⁵ <https://www.pbs.org/newshour/politics/trump-called-climate-change-a-con-job-at-the-united-nations-here-are-the-facts-and-context>

⁴⁶ https://civilprotection.gov.gr/sites/default/files/2023-01/%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CF%82%204936_2022.pdf

έως το 2023, ποσοστό πολύ υψηλότερο σε σχέση με τη μέση μείωση της ΕΕ που ήταν 30,5 % την αυτή περίοδο. Με το μετά το νόμο⁴⁷ του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας η Ελλάδα (τροποποιήθηκε με κεφάλαιο για το REPowerEU), αφιερώνει περίπου 40% των επενδύσεων για την πράσινη μετάβαση. Η Ελλάδα υπέβαλε το επικαιροποιημένο και αξιολογημένο εθνικό της σχέδιο για την ενέργεια και το κλίμα μετά το σχέδιο ανάκαμψης⁴⁸ (ΕΣΕΚ) τον Ιανουάριο του 2025.

Ο ελληνικός εθνικός κλιματικός νόμος, θέτει ως στόχους την κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050, και εμβόλιμους στόχους ενδιάμεσα για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο 55 % μέχρι το 2030 και 80 % έως και το 2040. Ο νόμος ορίζει την έγκριση εθνικής στρατηγικής για τις ενέργειες προσαρμογής της χώρας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, προβλέπει την εκπόνηση περιφερειακών και δημοτικών σχεδίων προσαρμογής για τη μείωση εκπομπών. Μεταξύ 2005 και 2023, η Ελλάδα μείωσε τις εκπομπές εκτός του τομέα διαχείρισης των αποβλήτων. Επίσης, η συμμετοχή άνθρακα της ελληνικής οικονομίας μειώθηκε το διάστημα 2005 και 2023, αλλά ακόμη είναι σε επίπεδο άνω του μέσου όρου της ΕΕ. Στις συστάσεις του Συμβουλίου για την Ελλάδα το 2024 ζητήθηκε η μείωση την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα με απανθρακοποίηση των μεταφορών. Επιπλέον, ζητήθηκε ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης και πρόληψης των κινδύνων⁴⁹, για να ενισχυθεί η διαχείριση των φυσικών καταστροφών. Επίσης, τονίζονται η συνεχώς αυξανόμενη παρουσία των σοβαρών και ακραίων καιρικών και κλιματικών φαινομένων, και οι προκλήσεις για τη βιώσιμη διαχείριση των υδάτων. Η Ελλάδα στο σύνολο έλαβε μια «μέτρια» βαθμολογία βάση του δείκτη επιδόσεων για την κλιματική αλλαγή⁵⁰ (CCPI) για το 2025.

Η κλιματική διακυβέρνηση στην Ελλάδα για την κλιματική αλλαγή περιλαμβάνει ένα σύνολο οντοτήτων. Ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (που ιδρύθηκε το 2020) που είναι υπεύθυνος για τη βιοποικιλότητα και για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, η Διυπουργική επιτροπή για το περιβάλλον και για το κλίμα έχει την ευθύνη της κατάρτισης και επικαιροποίησης του ΕΣΕΚ. Η κυβερνητική επιτροπή για την κλιματική ουδετερότητα είναι υπεύθυνη για την κατάρτιση των τομεακών προϋπολογισμών άνθρακα. Η λειτουργία της επιστημονικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή είναι συμβουλευτική για την πολιτική για το κλίμα και εκδίδει

⁴⁷ <https://gsco.gov.gr/rpp-reforms/>

⁴⁸ <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

⁴⁹ <https://civilprotection.gov.gr/sites/default/files/inline-files/AIGIS-2.pdf>

⁵⁰ <https://ccpi.org/country/grc/>

γνωμοδοτήσεις για τον προϋπολογισμό, για τους στόχους, τις δράσεις και για το κλίμα.

Η εθνική στρατηγική της Ελλάδας⁵¹ για την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής προσανατολίζεται στη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων για την προσαρμογή, στην προώθηση και εφαρμογή πολιτικών προσαρμογής σε όλα τα πεδία και στην ενίσχυση της προσαρμοστικότητας της ελληνικής κοινωνίας. Το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή συνδράμει στην παρακολούθηση και στην αξιολόγηση των πολιτικών με σκοπό την προσαρμογή επί της κλιματικής αλλαγής (συμμετέχουν εκπρόσωποι υπουργείων, πανεπιστημίων, συνδικαλιστικών οργανώσεων, μη κυβερνητικών οργανώσεων και της βιομηχανίας). Το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (που δημιουργήθηκε από το 2021) είναι το αρμόδιο υπουργείο για τη διαχείριση των κρίσεων και για το εθνικό παρατηρητήριο για την προσαρμογή της χώρας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Η Ελλάδα στο εθνικό της σχέδιο⁵² προβλέπει το ποσό των 36 δισ. EUR περίπου για επιχορηγήσεις και δάνεια σε συνδυασμό με εθνική συγχρηματοδότηση, ένα ποσό που αναλογικά είναι στα υψηλότερα ανάμεσα στα κράτη μέλη της ΕΕ. Οι κύριες επενδύσεις είναι στον τομέα της ενέργειας, στοχεύοντας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην αποθήκευση ενέργειας, στην ενεργειακή απόδοση και στις αναβαθμίσεις του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας. Οι επενδύσεις στον τομέα των κτηρίων επικεντρώνονται στην ενεργειακή απόδοση και την ενεργειακή φτώχεια, ενώ ένας ακόμη τομέας που εστιάζουν οι επενδύσεις είναι οι δεξιότητες προς την πράσινη μετάβαση. Λαμβάνοντας υπόψη την μείωση των δασών λόγω των πυρκαγιών στο σχέδιο προβλέπονται επενδύσεις για αναδάσωση, για την πρόληψη των πυρκαγιών, κατασταλτικά για την πυρόσβεση και για τη διαχείριση κρίσεων, καθώς και μέτρα προσαρμογής. Στον τομέα των μεταφορών οι επενδύσεις αφορούν στον σιδηρόδρομο, στα ηλεκτρικά λεωφορεία και τα ταξί, καθώς και σε υποδομές για ποδηλασία.

Πρέπει να συνυπολογίζεται ότι η Ελλάδα εξαρτάται από τις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου και για τη μείωση της εξάρτησης αυτής ξεκίνησε τις διαδικασίες για έρευνες⁵³ για εγχώριους ενεργειακούς πόρους. Η Ελλάδα έχει

⁵¹[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI\(2025\)772858_EL.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI(2025)772858_EL.pdf)

⁵² <https://greece20.gov.gr/to-plires-sxedio/>

⁵³ <https://herema.gr/el/upstream-oil-gas-exploration/>

διασυνδέσεις για ηλεκτρική ενέργεια και για φυσικό αέριο με γειτονικές χώρες και φιλοδοξεί να καταστήσει τη χώρα ως περιφερειακό ενεργειακό κόμβο⁵⁴.

Η Ελλάδα στηριζόταν από τον λιγνίτη στις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όμως μείωσε κάθετα το ποσοστό του λιγνίτη για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας (βάση δεδομένων του Entso-e, ήταν υψηλότερες σχεδόν 12% οι ώρες με μηδενική λιγνιτική παραγωγή για το πρώτο εξάμηνο του 2025 σε σχέση με αυτές του 2024).

Η Ελλάδα σχεδιάζει⁵⁵ την επέκταση της δυναμικότητας της αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές και αντλησιοταμίευση), έως το έτος 2050, για να διασφαλιστεί η ασφάλεια του εφοδιασμού σε ηλεκτρική ενέργεια σε ένα σύστημα στηριζόμενο σε ΑΠΕ με τη σύνδεση σε εθνικό επίπεδο. Ο κλιματικός νόμος της Ελλάδας καθορίζει επτά τομείς προϋπολογισμού άνθρακα παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας και της θερμότητας, τις μεταφορές, για τα κτίρια, την βιομηχανία, για την γεωργία και την κτηνοτροφία, για τα απόβλητα, και LULUCF⁵⁶.

Τον Μάιο του 2024, ενεκρίθη από την Ελλάδα ο νόμος αριθ. 5106 του 2024 με όρισμα για την αντιμετώπιση των δυσμενών συνθηκών εκ της κλιματικής αλλαγής σε τρεις τομείς στα ύδατα, στο φυσικό περιβάλλον και τα δάση· στις βιώσιμες και ανθεκτικές αστικές περιοχές (χωροταξικός και πολεοδομικός σχεδιασμός)· και υπηρεσίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας- ενεργειακό κόστος για τα ευάλωτα νοικοκυριά. Τον Νοέ 2024, υπογράφεται από την Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) η συμφωνία⁵⁷ για ένα εθνικό ταμείο απανθρακοποίησης για τα νησιά (με χρηματοδότηση αρχικά περίπου 1,6 δισ. EUR), με την επικέντρωση σε νέες υποδομές ενέργειας από ΑΠΕ, στην αποθήκευσή της και στη σύνδεση των νησιών με το αντίστοιχο εθνικό δίκτυο. Το έργο αυτό προωθεί και την ανθεκτικότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, καθώς η Ελλάδα είναι ευάλωτη στον κίνδυνο των συνεπειών και αποτελεσμάτων της κλιματικής.

9. Μέθοδος αποτίμησης των δράσεων για την ανθεκτικότητα των υποδομών έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής

Τι αναγκαιεί να γίνει για την ανθεκτικότητα των υποδομών και αυτό να μπορεί να διερευνηθεί μέσα από πλήθος εργασιών, μελετών, προτάσεων και

⁵⁴ http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2018/11/NECP_131118_final.pdf

⁵⁵ <https://greece20.gov.gr/?projects=dynamikotita-diktyou-kai-apothikefsis-proothisi-ependyseon-apothikefsis>

⁵⁶ https://climate.ec.europa.eu/eu-action/land-use-sector_en

⁵⁷ <https://ypen.gov.gr/systinetai-tameio-apanthrakopoiisis-ton-nision/>

αναφορών που εκπονούνται ή από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες ή και από τον επιστημονικό τομέα; παρουσιάζονται αναφορές επί δράσεων που εκτιμάται ότι μπορούν να εκτελέσουν το έργο για το οποίο προτείνονται (ή και στις περιπτώσεις που έχουν υλοποιηθεί οι δράσεις αυτές), ισχύει; Κάθε δράση αποτελεί αποτέλεσμα μια διαδικασίας λήψης απόφασης υπό την έννοια ότι γίνεται επιλογή μια δράσης, που πληρή κάποιες προϋποθέσεις έναντι άλλων προτεινόμενων ενεργειών και εδώ είναι που θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι στην εν λόγω διαδικασία⁵⁸ ένα στάδιο είναι και η αξιολόγηση της καταλληλότητας της εφαρμοζόμενης λύσης προκειμένου να διαπιστωθεί η ορθότητα των αναμενόμενων αποτελεσμάτων ή αν απαιτούνται επιπλέον λήψη μέτρων.

Στην περίπτωση της αξιολόγησης των μέτρων για την ανθεκτικότητα των υποδομών στην κλιματική αλλαγή έχουμε την Εθνική Αρχή Συντονισμού και το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων που με τα Υπουργεία Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) και το Υποδομών –Μεταφορών (ΥΠΥΜΕ), εκπόνησε μια μεθοδολογία⁵⁹ αξιολόγησης της κλιματικής ανθεκτικότητας έργων υποδομής (χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ 2021-2027). Η αναφορά και καταγραφή συνολικά δεδομένων για την βελτίωση ή αξιολόγηση της ανθεκτικότητας υποδομών βάση της εν λόγω μεθοδολογίας είναι περιορισμένη με αποτέλεσμα να μην είναι ικανή η παρουσίαση γενικών και συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων.

Από τα παραπάνω είναι προφανές ότι η αξιολόγηση των ενεργειών τελικά είναι οι συνέπειες οι οποίες προκύπτουν μετά από ένα κλιματικό γεγονός (π.χ. η διαθεσιμότητα του εθνικού οδικού δικτύου στην καταστροφή «Ντάνιελ»). Ποιο λοιπόν θα μπορούσε να είναι ένα έμμεσο εργαλείο που να μας δίνει μια εικόνα της προόδου για την αποτελεσματικότητα των ενεργειών που έχουν ληφθεί για την ανθεκτικότητα των κρίσιμων υποδομών;

Έχουν ήδη αναφερθεί οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης⁶⁰ (SDGs) με τους 169 υπο-στόχους (targets), από την υιοθέτηση της Agenda 2030 από τα Ηνωμένα Έθνη για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, που αποτελούν ορόσημο για όλη τη διεθνή κοινότητα για μια από κοινού βιώσιμη ανάπτυξη. Υπό το πρίσμα αυτό, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι SDGs είναι αλληλένδετοι μεταξύ τους και μετρήσιμοι, είναι μια προσέγγιση συνδυασμού διαφόρων τομέων πολιτικής και μέσω αυτών μπορούμε να δούμε την πρόοδο στις υπηρεσίες που συνδέονται φυσικά με τις αντίστοιχες κρίσιμες

⁵⁸ Taherdoost H, Mitra Madanchian. Decision Making: Models, Processes, Techniques. Cloud Computing and Data Science [Internet]. 2023 Aug. 3 [cited 2025 Oct. 24];5(1):1-14

⁵⁹ <https://adaptivegreecehub.gr/eleghos-klimatikis-anthektikotitas/>

⁶⁰ <https://ypen.gov.gr/stochoi-viosimis-anaptyxis-oie-sustainable-development-goals-sdgs/>

υποδομές, έτσι μπορούμε να δούμε τη διασφάλιση της πρόσβασης από όλους σε ποιοτικές υπηρεσίες υγείας (SDG 3) και στην εκπαίδευση (SDG4), την εξασφάλιση απασχόλησης και της εργασίας σε αξιοπρεπείς συνθήκες (SDG8), τον περιορισμό των κοινωνικών και περιφερειακών ανισοτήτων (SDG 10), την εξασφάλιση της συνολικής διαχείρισης των υδατικών πόρων (SDG 6), την προώθηση ΑΠΕ και την ενεργειακή αποδοτικότητα (SDG 7), στόχοι που αφορούν στη βιώσιμη ενέργεια και τις βιώσιμες πόλεις (SDG 11), την κατανάλωση και την παραγωγή (SDG 12), και με την πολύ εύκολη χρωματική αναγνώριση να λάβουμε μια εικόνα της κατάστασης (για τις αντίστοιχες υποδομές). Για την Ελλάδα, οι SDGs⁶¹ παρέχουν μία πολύ σημαντική και προσβάσιμη ευκαιρία να περάσει σε τάση ανάκαμψης και σε δρόμο μετάβασης προς ένα σύγχρονο μοντέλο ανάπτυξης πιο ανθεκτικό και πιο βιώσιμο, σε ισορροπία με τις αναγκαίες πολιτικές για το περιβάλλον.

Η υλοποίησή των παραπάνω στόχων υπερβαίνει τα όρια και τις αρμοδιότητες των κρατικών και δημόσιων φορέων, αφορά σε όλες τις διαστάσεις λειτουργίας σε ατομικό επίπεδο έως και οικουμενικό επίπεδο προκειμένου να επιτευχθούν.

10. Προσέγγιση των δράσεων για την κλιματική αλλαγή σε ζωτικές υποδομές στην Ελλάδα

Η Ελλάδα φυσικά δεν είναι μια εξαίρεση στην εμφάνιση γεγονότων που σχετίζονται με τις υποδομές και το κλίμα, η πλημμύρα που συνέβη στη Μάνδρα Αττικής⁶² κατά την οποία οι υποδομές της πόλης δέχθηκαν μεγάλες ποσότητες υδάτων σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και δεν κατάφεραν να τις αντιμετωπίσουν, στην ακραία κακοκαιρία⁶³ με το σύστημα NTANIEL είχαμε τα ίδια αποτελέσματα, οι σχετικές υποδομές δεν είχαν την ανασταλτική δυναμική των δυνατοτήτων που είχε το γεγονός αυτό και αναδέχθηκε ανάγκη προσαρμογής εκ νέου του σχεδιασμού στη λογική όμως όχι εκτιμήσεων γραμμικής εξέλιξης των γεγονότων σε χρόνο, ένταση και όγκο αλλά μάλλον εκθετικά.

Η παρουσίαση των δράσεων για την κλιματική αλλαγή γίνεται ανά τομέα και στις ζωτικές υποδομές αυτού που είναι εμφανές ότι υπάρχει αλληλεπίδραση και απαιτείται η ολιστική και συνδυαστική αντιμετώπισή τους κατά την ανάλυσή αυτών.

⁶¹ <https://www.statistics.gr/sdgs>

⁶² https://edcm.edu.gr/images/docs/newsletters/Newsletter201705_Mandra-Floods-gr.pdf

⁶³ <https://www.kathimerini.gr/society/562606096/kakokairia-daniel-neoi-kindynoi-nees-prokliseis/>

10.1 Ενέργεια

Η Ελλάδα⁶⁴ για την κλιματική αλλαγή εστιάζει στην ενεργειακή ανθεκτικότητα με επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην αποθήκευση και στη σύνδεση των νησιών με το εθνικό δίκτυο κορμού, όπως περιγράφεται στο Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0»⁶⁵. Η κατάσταση, ενδεικτικά, σχετικά για την ενέργεια⁶⁶ είναι ότι το 2023 η Ελλάδα εισήγαγε ή/και παρήγαγε συνολικά 42,5 εκατ. τόνους ισοδύναμου καυσίμου για ενεργειακή χρήση και εξήγαγε περίπου 19 εκατ. τόνους κυρίως ως πετρέλαιο και προϊόντα αυτού. Ενώ τα στερεά ορυκτά καύσιμα καθώς και η ανανεώσιμη ενέργεια παράγονται κυρίως εντός της χώρας, η Ελλάδα σχεδόν εξ ολοκλήρου εξαρτάται από εισαγωγές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Για τη μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές, η Ελλάδα πραγματοποιεί, σε συνεργασία, έρευνες για εγχώριους πόρους φυσικού αερίου⁶⁷. Η Ελλάδα επίσης έχει διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και με φυσικό αέριο με γείτονες χώρες και έχει στόχο να καταστεί ως περιφερειακός ενεργειακός κόμβος⁶⁸. Γίνονται προσπάθειες για διαφοροποίησης προμηθευτών (επίσης άνοιξε και δεύτερος τερματικός σταθμός για εισαγωγή υδροποιημένου φυσικού αερίου τον Οκτ. 2024), όμως ακόμη μεγάλο μέρος εισαγόταν μόνο μέσω Τουρκίας (ρωσικό, και ήταν το 54,7% της Ελλάδας για το 2024). Για τα στερεά ορυκτά καύσιμα, κυρίως ο λιγνίτης εγχώριας παραγωγής, ήταν το 3 % του ενεργειακού εφοδιασμού της χώρας για το 2023. Η Ελλάδα ιστορικά βασιζόταν στον λιγνίτη, μείωσε όμως το ποσοστό του για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από το 60 % το 2005 σε λιγότερο από 10 % το 2023, με αποτέλεσμα τη δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα αυτό. Αν και ο κλιματικός νόμος⁶⁹ της Ελλάδας απαγορεύει την ηλεκτρική ενέργεια από στερεά ορυκτά καύσιμα από το Δεκ.2028, η πλήρη κατάργηση του λιγνίτη πιθανών να συμβεί το 2026.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (κατά βάση αιολική και ηλιακή), αντιστοιχούσαν περίπου στο 10 % του ενεργειακού εφοδιασμού της Ελλάδας για το

⁶⁴ <https://ypen.gov.gr/energeia/>

⁶⁵ <https://greece20.gov.gr/>

⁶⁶ [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI\(2025\)772858_.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI(2025)772858_.pdf)

⁶⁷ <https://herema.gr/el/upstream-oil-gas-exploration/>

⁶⁸ <https://www.depa.gr/o-omilos-naftogaz-kai-i-depa-eborias-ypegrapsan-dilos-protheseon-fysikou-aerion-gia-ton-cheimona-2025-2026/>

⁶⁹ Ο κλιματικός νόμος της Ελλάδος (Ν. 4936/2022) απαγορεύει ρητά να παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από τα στερεά ορυκτά καύσιμα (π.χ. λιγνίτη) μετά την 31η Δεκεμβρίου 2028. Συνεπώς από την ημερομηνία, αυτή οι υφιστάμενες άδειες σχετικού είδους παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παύουν να έχουν ισχύ.

2023 με μερίδιο 24 % στην τελική κατανάλωση ενέργειας. Το Εθνικό Σχέδιο⁷⁰ για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) υπολογίζει σε μια πολύ ταχεία βελτίωση ποσοστών της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, με στόχο το 2030 τα τρία τέταρτα της ηλεκτρικής ενέργειας να παράγονται από ΑΠΕ. Η Ελλάδα επίσης σχεδιάζει⁷¹ και την επέκταση της δυναμικότητας σε αποθήκευση ενέργεια έως το 2050, για τη διασφάλιση της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού (ηλεκτρική ενέργεια) για την ανθεκτικότητα της χώρας.

Οι βασικές επιδιώξεις του εθνικού ενεργειακού σχεδιασμού⁷² και του σχεδίου για την ενέργεια και το κλίμα αφορούν (ΕΣΕΚ, ΦΕΚ 4893/Β/31-12-2019) εθνικούς στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, μεγαλύτερο μερίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας εγχώρια και εξοικονόμησης ενέργειας, ενίσχυση ασφάλειας του εφοδιασμού ενέργειας και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας.

Στο πλαίσιο για την ενεργειακή ανθεκτικότητα και σχετικά με την κλιματική αλλαγή η Ελληνική ενεργειακή κατάσταση είναι σε ένα περιβάλλον αλλαγών. Οι ενεργειακές τεχνολογίες που αναπτύσσονται και οι ιστορικές περιβαλλοντικές ανάγκες, τα διεθνή-ευρωπαϊκά όρια συνεργασίας καθώς και οι διακρατικές συμφωνίες (ενδεικτικά όπως καταγράφονται στη ιστοσελίδα της Ειδική Υπηρεσία Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης), επιβάλλονται για την προσαρμογή και των ελληνικών ενεργειακών συνθηκών σε συνδυασμό και με την κλιματική αλλαγή και προκλήσεις πέραν των διεθνών πολεμικών. Έτσι έχουμε αύξηση ανταγωνιστικότητας, απελευθερωμένη αγορά του φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας, τη διεύρυνση και τη βελτίωση των εθνικών και των διακρατικών δικτύων για μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, του φυσικού αερίου και του πετρελαίου, την αύξηση της ενέργειας από τις Ανανεώσιμες Πηγές και τον αντίστοιχο περιορισμό στη χρήση της ενέργειας από ορυκτά για την ενεργειακή αποδοτικότητα, την εξοικονόμηση ποσών ενέργειας και την ένταση στην προστασία του περιβάλλοντος.

Οι στόχοι που τίθενται εκ της ελληνικής ενεργειακής πολιτικής για την ανθεκτικότητα στον τομέα της ενέργειας είναι η εξεύρεση, εξασφάλιση και διαχείριση ενεργειακών πόρων, η δημιουργία ικανών ενεργειακών αποθεμάτων, με συμμαχίες και εναλλακτικές οδούς και τέλος η βιώσιμη και η αειφόρος λειτουργία του ενεργειακού τομέα μέσα από την προστασία και τη ορθά διαφύλαξη του

⁷⁰ <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

⁷¹ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5dc74a29-c4cb-4cde-97e09e218c58c6fd/Greece2023.pdf>

⁷² <https://ypen.gov.gr/energeia/ydrogonanthrakes/fysiko-aerio/>

περιβάλλοντος σε όλες του τις διαστάσεις. Η στρατηγική η οποία ακολουθείται επί των παραπάνω στόχους περιλαμβάνει:

- Ποικιλία ενεργειακών πόρων.
- Κατασκευή αγωγών μεταφοράς για πετρέλαιο και φυσικό αέριο (στα πλαίσια διεθνών δικτύων).
- Αύξηση της εκμετάλλευσης των ενδογενών ενεργειακών πόρων.
- Απεξάρτηση από μορφές ενέργειας υψηλού ρίσκου.
- Ανάπτυξη υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Χρήση καθαρών τεχνολογιών με σεβασμό στο περιβάλλον.
- Ανταγωνιστικότητα, κατάργηση μονοπωλίων στην ηλεκτρική ενέργεια και στο φυσικού αερίου.
- Εξοικονόμηση ενέργειας σε υποδομές βιομηχανίας, στις μεταφορές, σε κτίρια και κατοικίες.
- Αύξηση παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ και μείωση των αερίων θερμοκηπίου.

Είναι δεδομένο ότι ο τομέας της ενέργειας είναι δυναμικός, καθορίζεται βέβαια κυρίως από οικονομικούς παράγοντες αλλά επηρεάζεται από ενδογενείς παράγοντες αλλά και από διεθνείς συνθήκες. Οι διεθνείς σχέσεις είναι σημαντικές στην επίλυση του ενεργειακής επάρκειας άρα και της ανθεκτικότητας, κυρίως για χώρες που έχουν έλλειμμα στην ενεργειακή τους αυτοδυναμία (όπως η Ελλάδα). Η πρόσβαση σε εισαγόμενους ενεργειακούς πόρους με εφικτούς όρους είναι βασικός στόχος και η ισχυρή παρουσία με εθνική πολιτική, είναι σε συνδυασμό με τις διεθνείς σχέσεις.

Η Ελλάδα ως μέλος της ΕΕ, λειτουργεί υπό της ευρωπαϊκής πολιτικής και στον τομέα της ενέργειας. Συνέπεια των παραπάνω είναι οι ενεργειακές διασυνδέσεις της χώρας καθώς και η προσπάθεια αύξησης αυτών. Η ηλεκτρική διασύνδεση της Ελλάδας είναι ένα δίκτυο⁷³ ηλεκτρικής ενέργειας που συνδέει τη χώρα με τις γειτονικές χώρες, (όπως με την Βόρεια Μακεδονία μέσω δύο γραμμών 400 kV και με την Ιταλία με υποβρύχιο καλώδιο, καθώς και δίκτυα υπό ανάπτυξη ή υπό συζήτηση, όπως με την Κύπρο και με την Αίγυπτο). Η Ελλάδα⁷⁴ βασίζεται στην εισαγωγή αργού πετρελαίου και προϊόντων του για την κάλυψη ενεργειακών

⁷³ <https://www.admie.gr/systima/perigrafi/hartis-grammon>

⁷⁴ Βάση της ανάρτησης στην ιστοσελίδα της ΣΕΕΠΕ, <https://www.seepe.gr> με τίτλο «Εναλλακτική Ενέργεια Περιβάλλον»

αναγκών, κατάσταση που την καθιστά εξαρτημένη στον τομέα αυτόν καθώς η χώρα, δεδομένα για την περίοδο αυτή, δεν διαθέτει εγχώρια παραγωγή πετρελαίου. Αποτέλεσμα είναι ο στρατηγικός ρόλος των υποδομών των διυλιστηρίων για την επεξεργασία του εισαγόμενου αργού πετρελαίου. Η χώρα τηρεί αποθέματα πετρελαίου καθώς και διυλισμένων προϊόντων για την διαχείριση διαταραχών της εφοδιαστικής αλυσίδα και βελτίωση της ανθεκτικότητας της.

Στο πλαίσιο του εθνικού ενεργειακού σχεδιασμού, στον τομέα του φυσικού αερίου με ορίζοντα το 2035 και έως το 2050 έχουμε δύο διαστάσεις, η πρώτη αφορά την εγχώρια κατάσταση και η δεύτερη στη θέση της χώρας στο ενεργειακό γίγνεσθαι της ευρύτερα της περιοχής της Νοτιοανατολικής Ευρώπης καθώς και της Ανατολικής Μεσογείου.

Η Ελλάδα ενισχύει διαρκώς την ενεργειακή της επάρκεια στο Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG), αξιοποιώντας τη θέση που έχει ως πύλη εισόδου⁷⁵ για την περιοχή στα Βαλκάνια αλλά και προς την κεντρική Ευρώπη. Το LNG έχει ευελιξία προμήθειας, ασφάλεια στην τροφοδοσία και στη δυνατότητα της διαφοροποίησης των πηγών ισχυροποιώντας την ενεργειακή επάρκεια της χώρας με διασφάλιση τις προμήθειας καθώς προμηθεύεται LNG από αριθμό διαφορετικών προμηθευτών, μειώνοντας την εξάρτησή της από μία αποκλειστική πηγή, ως ενεργειακός κόμβος με τη χώρα να λειτουργεί ως βασική πύλη εισόδου (υποδέχεται σε δεξαμενές⁷⁶ το LNG και διευκολύνει τη μεταφορά του με αγωγούς σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες), με ευελιξία και με ασφάλεια καθώς υπάρχει η δυνατότητα λήψης ή όχι φορτίων LNG ανάλογα με τις υπάρχουσες ανάγκες.

Ως ένα σημαντικό αποτύπωμα των παραπάνω σχετικά με την ενέργεια και τις σχετικές υποδομές είναι ότι η κρισιμότητα αφορά στη διαθεσιμότητα και στην πρόσβαση στους πόρους όταν οι ανάγκες το απαιτούν έτσι λοιπόν η υφιστάμενη επένδυση σε δίκτυα μεταφοράς, υποδομές αποθήκευσης και οι διακρατικές συμφωνίες που η Ελλάδα έχει ήδη τροχοδρομήσει αλλά και ο

⁷⁵ Από την ιστοσελίδα της ΔΕΣΦΑ:Μια σπουδαία εθνική υποδομή, ο Τερματικός Σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) Ρεβυθούσας είναι εγκατεστημένος στη νήσο Ρεβυθούσα, 500 μέτρα περίπου από την ακτή της Αγίας Τριάδας, στον κόλπο Πάχης Μεγάρων, 45 χλμ. δυτικά της Αθήνας. Συγκαταλέγεται στους είκοσι οκτώ (28) αντίστοιχους σταθμούς υγροποιημένου φυσικού αερίου, που λειτουργούν σήμερα σε όλο το χώρο της Μεσογείου και της Ευρώπης και είναι μοναδικός στην Ελλάδα για την υποδοχή δεξαμενοπλοίων ΥΦΑ, παραλαβή, αποθήκευση, αεριοποίηση ΥΦΑ και για την τροφοδοσία με Φυσικό Αέριο (ΦΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς ΦΑ (ΕΣΜΦΑ).

⁷⁶<https://www.desfa.gr/%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%AE/%CE%B5%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7-%CF%85%CF%86%CE%B1/>

σχεδιασμός (έρευνες, νέες συμφωνίες και διασυνδέσεις) αποτελούν την δράση αύξησης της ανθεκτικότητας.

10.2 Μεταφορές

Θα πρέπει αρχικά να ορίσουμε τις επιπτώσεις στις υποδομές των Μεταφορών από την κλιματική αλλαγή προκειμένου να μπορούμε εν συνεχεία να διαμορφώσουμε την πιθανή ανάγκη παρέμβασης. Έτσι λοιπόν και μέσα από την σχετική μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδος (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής – Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Μεταβολής στον Τομέα των Μεταφορών) η οποία ανανεώθηκε το 2023 έχουμε την αναφορά στις άμεσες επιπτώσεις, δηλαδή αυτές που άμεσα επηρεάζουν το σύστημα των Μεταφορών, π.χ. η καταστροφή οδοστρώματος και οι έμμεσες επιπτώσεις π.χ. οι επίπτωση στον τουρισμό από τον αποκλεισμό μιας τουριστικής περιοχής λόγω πλημύρας ή καταστροφής του οδοστρώματος. Για το παρόν πόνημα το ενδιαφέρον είναι για τις άμεσες επιπτώσεις και τις δράσεις ανθεκτικότητας έναντι αυτών.

Μπορούμε να κατανοήσουμε ότι οι επιπτώσεις που προκύπτουν ποικίλλουν ανάλογα με το μέσο μεταφοράς και την διάσταση στην οποία αναφερόμαστε (π.χ. θαλάσσιες, οδικές, αεροπορικές και σιδηροδρομικές μεταφορές), τον τύπο της υποδομής (πχ τούνελ, γέφυρες, αεροδρόμια, λιμένες, κ.ο.κ.) και τις υπηρεσίες που προσφέρει και φυσικά την γεωγραφική περιοχή όπου βρίσκεται η υποδομή. Στην Ελλάδα το δίκτυο των μεταφορικών υποδομών είναι διαδρομή σχεδόν περίπου στα 120.000 χλμ του οδικού δικτύου και 2.600 χλμ σιδηροδρομικού δικτύου. Υπάρχουν σε λειτουργία 41 πολιτικά αεροδρόμια και άλλα για για την πολεμική αεροπορία. Για τις λιμενικές υποδομές η χώρα έχει 12 διεθνείς λιμένες, επίσης, 39 περιφερειακούς (Λιμενικά Ταμεία), και πολλά άλλα ακόμη που είναι μικρότερης χωρητικότητας σχετικές υποδομές. Το υπάρχον δίκτυο υποδομών υποστηρίζει και τις ανάγκες μετακίνησης επιβατών. Ένα βασικό στοιχείο είναι ότι τα έργα έχουν κατασκευαστεί με εκτιμώμενες μελλοντικές ανάγκες και σε τρέχουσες συνθήκες (καιρικές), που σημαίνει ότι αν αυτοί οι παράγοντες αλλάξουν (κλιματική αλλαγή) η ανθεκτικότητα των υποδομών μεταβάλλεται ως προς τα όριά της αρνητικά.

Η Ελλάδα είναι από τις περιοχές της Ευρώπης που θεωρούνται ως «τρωτές», λόγω κυρίως του γεγονότος ότι είναι μια χώρα με μια πάρα πολύ μεγάλη ακτογραμμή η οποία φτάνει σχεδόν τα 13.800 χλμ. και συνεπάγεται ότι η στήριξη σε μεγάλο βαθμό προς τις σχετικές θαλάσσιες και λιμενικές υποδομές αλλά και προς τις υποδομές πρόσβασης είναι επιτακτική και ζωτικής σημασίας, καθώς οι υποδομές

αυτές σε μια πιθανός ενδεχόμενη αύξηση της στάθμης της θάλασσας θα βρεθούν υπό του νερού. Είναι εμφανές και κατανοητό πλήρως ότι μεγάλο τμήμα των υποδομών μεταφορών της χώρας είναι σε πρώτο μέτωπο κινδύνου (οδικό δίκτυο Θεσσαλίας κατά την περίοδο της κακοκαιρίας Ντάνιελ το 2023) από τις επιπτώσεις που φέρνει η κλιματική αλλαγή.

Οι λιμενικές υποδομές στην Ελλάδα δύναται να επηρεαστούν πολύ από την πολύ πιθανή αύξηση στάθμης του ύψους της θάλασσας στην περίπτωση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας κατά 2°C καθώς προβλέπεται στη περίπτωση αυτή μια άνοδος της στάθμης της θάλασσας έως 20 εκατοστά. Σε αντιμετώπιση των παραπάνω η αναγκαία και άμεση δράση που απαιτείται έναντι της αύξησης της στάθμης της θάλασσας εκτιμάται ότι είναι η ανύψωση της υποδομής.

Έχει ήδη αναφερθεί πως η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα υπαρκτό φαινόμενο που δηλώνει παρών και οι υποδομές μεταφορών παντού, όπως και στη χώρα μας, κινδυνεύουν από τις σοβαρές επιπτώσεις της (υψηλές θερμοκρασίες, πλημμύρες, έντονες βροχοπτώσεις κ.α.). Αναφέρεται⁷⁷ ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη Ελλάδα προβλέπεται να φέρουν πιο δύσκολες καταστάσεις λόγω της αυξημένης συχνότητας της εμφάνισης και της έντασης καιρικών φαινομένων με επιπτώσεις στις υφιστάμενες υποδομές (π.χ. λιμάνια) λόγω με άμεσες επιπτώσεις για συντήρησης και προστασίας τους ή αλλιώς την ανθεκτικότητά τους. Επίσης αναφέρει ότι επιπτώσεις θα υπάρχουν στη λειτουργία και ικανότητα του συστήματος των μεταφορών (π.χ. καθυστερήσεις). Η πλημμύρα της Μάνδρας το 2017 είναι ενδεικτική περίπτωση (το οδικό δίκτυο στο γεγονός αυτό αποτέλεσε τον αγωγό των υδάτων), η πυρκαγιά στο Μάτι (2018) είναι φυσικά καταστροφές ανθρωπογενείς και οι αστοχίες είχαν το ρόλο τους και δε πρέπει να «κατηγορηθεί» αποκλειστικά η κλιματική αλλαγή. Όμως λόγω της κλιματικής αλλαγής η αύξηση συχνότητας εμφάνισής υψηλών βροχοπτώσεων, των ισχυρών ανέμων ή υψηλών κυματισμών κ.α. θα οδηγήσει σε συχνότερη εμφάνιση τέτοιων καταστροφών. Θα πρέπει να σημειωθεί για καλύτερη αντίληψη των επιπτώσεων ότι υψηλό ποσοστό από τον πληθυσμό της Ελλάδας ζει σε παράκτιες-παραλιακές περιοχές. Αστικά κέντρα, όπως η Θεσσαλονίκη, ο Πειραιάς, ο Βόλος βρίσκονται στις παράκτιες ζώνες της χώρας. Ως αναφορά, θα πρέπει να ξεχνάμε και τις άμεσες συνέπειες των ακραίων γεγονότων στο δίκτυο μεταφορών.

⁷⁷Ο Γιώργος Γιαννής είναι Πολιτικός Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος, Καθηγητής και Διευθυντής του Εργαστηρίου Κυκλοφοριακής Τεχνικής της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Η Ελλάδα εναρμονίζεται επί των πρωτοβουλιών της ΕΕ για τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Σε αυτό το πλαίσιο, η Ελλάδα προχώρησε στην εκπόνηση της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή⁷⁸ (ΕΣΠΚΑ) με πρωταρχικό σκοπό να βελτιώσει και ενισχύσει την ανθεκτικότητα της χώρας από τις συνέπειες των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή και στον τομέα των μεταφορών με δράσεις που αφορούν στην οργάνωση και τη διαδικασία για λήψης αποφάσεων (π.χ. επικοινωνία εμπλεκόμενων ορέων), επεμβάσεις με τεχνικά έργα⁷⁹ (ανύψωση οδικών δικτύων, αντιπλημμυρικά έργα κ.α), σε νομοθετικές μεταρρυθμίσεις (π.χ. προδιαγραφές συμβάσεων) και στην αξιοποίηση, όπως καταγράφεται και στην σχετική αναφορά προόδου, έξυπνων συστημάτων μεταφορών⁸⁰, δράσεις που ο αντίστοιχος φορέας υλοποιεί⁸¹ κατά τον πολιτικό σχεδιασμό του. Το υψηλά καταρτισμένο επιστημονικό και τεχνικό δυναμικό που είναι ικανό να ανταπεξέλθει στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής στη χώρα μας παρουσιάζεται με υψηλή ένταση εργασίας και σε συμμετοχές σε ερευνητικά έργα όπως το LIFE-IP AdaptInGR⁸².

10.3 Τραπεζικός Κλάδος και Υποδομές χρηματοπιστωτικών δραστηριοτήτων

Στον χρηματοπιστωτικό τομέα υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες κινδύνων που απορρέουν της κλιματικής αλλαγής, η του φυσικού κίνδυνου, που συνδέεται με την συχνότητα εμφάνισης και την ένταση των καιρικών ακραίων φαινομένων, και του κίνδυνου μετάβασης, με τις επιπτώσεις από τη μετάβαση σε οικονομία χαμηλών εκπομπών θερμοκηπίου. Ο κλιματικός κίνδυνος δεν είναι μια μεμονωμένη κατηγορία αλλά συνδέεται με υφιστάμενες καταστάσεις, μικροοικονομικά (π.χ. ρευστότητα) και μακροοικονομικά (π.χ. πληθωρισμός) – επηρεάζοντας τη σταθερότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Στην Ελλάδα, μεγάλο μέρος των δανείων κατευθύνεται σε κλάδους⁸³ που η πλειονότητα των επιχειρήσεων εμφανίζει έκθεση σε φυσικό ή σε κίνδυνο μετάβασης. Η Ελλάδα καταγράφει μεγάλη έκθεση σε φυσικό κίνδυνο, ιδίως με ξηρασίες και δασικές

⁷⁸ https://ypen.gov.gr/wpcontent/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406_ESP_KA_teliko.pdf

⁷⁹ https://greece.representation.ec.europa.eu/news/i-eyropaiki-enosi-ependyei-28-dis-eyro-se-94-ergaston-tomea-ton-metaforon-gia-tin-proothisi-tis-2025-07-03_el

⁸⁰ Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών-Έκθεση Προόδου Ευφώνων Συστημάτων Μεταφορών 2025

⁸¹ https://www.ggde.gr/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=26&Itemid=277

⁸² <https://ypen.gov.gr/perivallon/programmata-life/life-ip-adaptingr-boosting-the-implementation-of-adaptation-policy-across-greece/>

⁸³ <https://www.bankofgreece.gr/Publications/NomPol20242025.pdf>

πυρκαγιές. Η επικινδυνότητα των φαινομένων αυτών επιβεβαιώνεται τόσο από την γεωγραφική τους κατανομή αλλά και από τον ενδεχόμενο αντίκτυπο στα χαρτοφυλάκια των τραπεζών. Για εκτιμήσεις της έκθεσης του χρηματοπιστωτικού συστήματος σε κίνδυνο μετάβασης υπάρχουν προσεγγίσεις⁸⁴ που συνδέουν τα δανειακά ανοίγματα με κλάδους που δύναται να επηρεαστούν από τις κλιματικές πολιτικές (Climate Policy Relevant Sectors). Τα αποτελέσματα παρουσιάζουν την Ελλάδα σημαντικά υψηλότερα από άλλες χώρες της ΕΕ, γεγονός που δείχνει την έντονη έκθεση του τραπεζικού συστήματος σε κλάδους με υψηλή ένταση εκπομπών. Όμως, οι πιστώσεις σε αυτούς τους κλάδους δεν είναι, από μόνες τους, πρόβλημα – το βασικό στοιχείο είναι ο σκοπός χρηματοδότησης. Για το 2023, τέσσερις ελληνικές τράπεζες (οι Alpha, Eurobank, Εθνική, Πειραιώς) δήλωσαν⁸⁵ ότι περίπου το 90% των πιστώσεων είναι σε κλάδους που επηρεάζουν την κλιματική αλλαγή, επιπλέον, το 7% των χορηγήσεων εκτίθεται σε οξύ φυσικό κίνδυνο, ενώ το 25% των δανείων με εξασφάλιση ακίνητης περιουσίας σχετίζεται με τη χαμηλή ενεργειακή απόδοση, στην Ελλάδα, η αναλογία των επενδύσεων υψηλού προς χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος είναι 4:1, [υπερβαίνοντας τον ευρωπαϊκό μέσο όρο (3:1)], γεγονός που δείχνει μεγάλη έκθεση του ελληνικού κλάδου στον κίνδυνο μετάβασης. Η μετάβαση προς ένα βιώσιμο χρηματοοικονομικό σύστημα απαιτεί όχι μόνο τα ικανά εργαλεία χρηματοδότησης, αλλά και ένα αρκετά ισχυρό πλαίσιο διαφάνειας και λογοδοσίας.

Ενδεικτικά, σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος⁸⁶, για το πρώτο εξάμηνο του 2024, στην ελληνική ασφαλιστική αγορά, παρά τις προκλήσεις που οφείλονται στις μεταβολές στο διεθνές μακροοικονομικό και χρηματοπιστωτικό περιβάλλον αλλά και στην κλιματική αλλαγή, ισορρόπησε την κεφαλαιακή της επάρκεια στο σχεδόν ίδιο επίπεδο με αυτό του τέλους του 2023. Επίσης, οι προοπτικές στον τομέα των τραπεζών είναι άρρηκτα εμπλεκόμενες με τη πορεία της χώρας (μακροοικονομία), η οποία επηρεάζεται φυσικά και από τις εξελίξεις σε διεθνές επίπεδο και παραμένει η πρόκληση και η ανάγκη για την αντιμετώπιση των συνθηκών που πρόσφατα έχουν παρουσιαστεί, όπως η κλιματική κρίση.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις από την Τράπεζα της Ελλάδος, η διαφορικότητα του πραγματικού ΑΕΠ προβλέπεται να διαμορφωθεί από διάφορους παράγοντες ένας εκ των οποίων είναι οι ενδεχόμενες φυσικές καταστροφές λόγω και

⁸⁴ <https://www.df.uzh.ch/en/people/professor/battiston/projects/CPRS.html>

⁸⁵ <https://www.bankofgreece.gr/trapeza/koinwnikh-eythynh/viwsimotita-klimatikh-allagh/h-trapeza-ths-ellados-gia-to-klima#:~:text>

⁸⁶ https://www.bankofgreece.gr/Publications/FINANCIAL_STABILITY_REVIEW_OCTOBER_2024_EL.pdf

των συνθηκών της κλιματικής κρίσης και γι'αυτό κύριες προτεραιότητες πολιτικής είναι μεταξύ άλλων, η βελτίωση της τεχνολογικής ικανότητας της ελληνικής οικονομίας.

10.4 Υγεία

Όπως έχει ξανά αναφερθεί στο κείμενο, οι ζωτικές υποδομές είναι ζωτικές λόγω των υπηρεσιών τις οποίες υποστηρίζουν.

Η ανθεκτικότητα των υποδομών υγείας ⁸⁷ στις συνθήκες της κλιματική αλλαγή αφορά στη διασφάλιση της λειτουργίας τους (δηλαδή στο σχεδιασμός, την κατασκευή και τη λειτουργία) για να είναι ικανές να αντέχουν, να ανταποκρίνονται και να μπορούν να ανακάμπτουν από τις κλιματικές συνθήκες. Εδώ περιλαμβάνονται η προσαρμογή των κτιρίων και των εγκαταστάσεων σε περιπτώσεις ακραίων και δυσμενών καιρικών φαινομένων, η προστασία από πλημμύρες και την αλλαγή (ανοδικά) της στάθμης της θάλασσας, καθώς και η εξασφάλιση της παροχής πόρων (όπως είναι το νερό). Έτσι ο στρατηγικός σχεδιασμός και η απαιτούμενη προσαρμογή των προδιαγραφών της δόμησης είναι κρίσιμα για μια απαιτούμενη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των υποδομών συστήματος υγείας. Η κλιματική αλλαγή είναι κεντρικός παράγοντας της αποστολής των δομών υγείας για τη διατήρηση της υγείας των ανθρώπων. Μεμονωμένα νοσοκομεία αλλά και ολόκληρα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης επηρεάζονται σε τομείς όπως η λειτουργία τους και τα οικονομικά από την επιταχυνόμενη αύξηση της συχνότητας παρουσίασης ακραίων καιρικών φαινομένων. Ακόμη και τα μεμονωμένα κλιματικά φαινόμενα είναι δυνατόν να επηρεάσουν την λειτουργία δομών, π.χ. ο καπνός από δασικές πυρκαγιές μπορεί να δημιουργήσει σημαντική και συγκεντρωμένη ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλεί εκτεταμένες επιπτώσεις ⁸⁸.

Οι υποδομές υγείας μας είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με το περιβάλλον στο οποίο ζούμε, συνεπώς η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα τον τομέα αυτό. Καθώς η κλιματική αλλαγή επιδεινώνεται, θα πρέπει να αντιμετωπισθούν οι συνέπειες της (δασικές πυρκαγιές, των τυφώνων και των πλημμυρών κ.α.) και γι'αυτό είναι αναγκαία η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Εδώ εισέρχεται το έργο LIFE RESYSTAL ⁸⁹ που αντιμετωπίζει τα κενά στην

⁸⁷ <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/prosarmogi-stin-klimatiki-allagi/#:~:text=>

⁸⁸ <https://kede.gr/synechizetai-gia-tetarti-mera-i-fotia-stin-alexandroupoli-ekkenosi-tou-nosokomeiou-kai-akomi-8-oikismon-tou-dimou/>

⁸⁹ <https://life-resystal.eu/>

ανθεκτικότητα⁹⁰ των ευρωπαϊκών συστημάτων υγείας στην κλιματική αλλαγή. Το έργο αυτό υποστηρίζει την ενίσχυση της αξιολόγησης και της κλιματικής τρωτότητας στα συστήματα υγείας, καθώς και τη κατανόηση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ διαφόρων υποδομών (π.χ. μεταφορές, τηλεπικοινωνίες, ενεργειακά δίκτυα, κλινικές υπηρεσίες). Το Υπουργείο Υγείας σε συνεργασία με το ΕΣΠΑ προχωρά στη βελτίωση των υποδομών υγείας μέσω χρηματοδοτούμενων έργων⁹¹ για αναβάθμιση κτιριακών εγκαταστάσεων και υγειονομικού εξοπλισμού, όπως η ενεργειακή αναβάθμιση των νοσοκομείων και ο εκσυγχρονισμός του τομέα της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας. Ενδεικτικά έργα είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του Νοσοκομείου «Μεταξά» και του Νοσοκομείου Χανίων, η αναβάθμιση υφιστάμενων δομών πρωτοβάθμιας φροντίδας στην Ήπειρο, με κύριο στόχο την ενίσχυση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Είναι καταφανές ότι οι υποδομές Υγείας είναι και αυτές υποδομές οι οποίες πρέπει να είναι ικανές να είναι διαθέσιμες για την παροχή σχετικών υπηρεσιών και ταυτόχρονα να υπάρχει αδιάλειπτη πρόσβαση παρά την όποια διαταραχή. Ενόψει των διαρκώς αυξανόμενων φυσικών και ανθρωπογενών κινδύνων, ο σχεδιασμός των ανθεκτικών υποδομών έχει γίνει μια πραγματικά κρίσιμη πρόκληση. Με τη σύνθεση της γνώσης με τα παγκόσμια πρότυπα και την προσαρμογή της σε συγκεκριμένες ανάγκες, παρέχεται ένας πολύτιμος πόρος ανάπτυξης προληπτικών μέτρων που ενισχύουν την ευρωστία και την προσαρμοστικότητα των βασικών υποδομών.

10.5 Πόσιμο νερό και Λύματα

Σύμφωνα με την έκθεση (Υποεπιτροπή Υδάτινων Πόρων, 2024) της Υποεπιτροπή Υδατικών Πόρων της Βουλής των Ελλήνων η Κλιματική Κρίση πλέον έχει επισημανθεί ως μια σημαντική κατάσταση σε εξέλιξη. Στην αντιμετώπιση των θεμάτων σχετικά με την ανθεκτικότητα που αφορούν το νερό, τα έργα των ταμιευτήρων του Μόρνου και Εύηνου, λειτουργούν προς την κατεύθυνση για εξοικονόμηση ενέργεια, παράλληλα με τη χρήση νέων τεχνολογιών, όπως το βιοαέριο και τα φωτοβολταϊκά. Παρόλα αυτά εξαιτίας της λειψυδρίας διαπιστώνεται έλλειμμα σε σχέση με περασμένες περιόδους στο απόθεμα του νερού, και εξετάζονται εναλλακτικές. Η Αττική χρειάζεται περίπου 400 εκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού και ουσιαστικά όσο νερό ρέει μέσα στους ταμιευτήρες μας, τόσο είναι που βγαίνει.

⁹⁰ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/el/metadata/projects/climate-change-resilience-framework-for-health-systems-and-hospitals>

⁹¹ <https://www.espa.gr/el/Pages/ProclamationsFS.aspx?item=6853>

Στην εν λόγω έκθεση καταγράφεται ότι η ξηρασία δημιουργεί έλλειμμα νερού και διατυπώθηκε η σκέψη για προσθήκη και άλλων πηγών για μεγαλύτερα αποθέματα νερού (π.χ. οι πηγές της Μαυροσουβάλας, και οι πηγές του μέσου ρου του Βοιωτικού Κηφισού κοντά στη λίμνη Υλίκη που δε χρησιμοποιούνται), καθώς η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως «κίτρινος συναγερμός» απαιτείται ενημερωτική καμπάνια για εξοικονόμηση νερού από τους πολίτες. Επίσης ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στα Κέντρα Επεξεργασίας των Λυμάτων, για να χρησιμοποιείται το νερό, το οποίο θα είναι καθαρό και ικανό για βιομηχανική χρήση. Το ίδιο καταγράφηκε και για άλλες περιοχές Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων. Η επαναχρησιμοποίηση του νερού αναφέρθηκε ότι αποτελεί μια στρατηγική, επιπλέον, γίνονται αναφορές και για την συγκέντρωση υδάτων και στον αστικό ιστό π.χ. όταν έχει βροχή στην Αθήνα θα μπορούσε στις πολυκατοικίες να συγκεντρώνεται το νερό αυτό. Σε σχέση με την αφαλάτωση υπάρχει το ζήτημα του υψηλού κόστους (κυρίως μεγάλο ενεργειακό κόστος).

Όσον αφορά την ύδρευση, γίνεται αναβάθμιση των δικτύων και των εγκαταστάσεων με την εγκατάσταση των έξυπνων μετρητών. Τα έργα⁹² που υλοποιούνται και στα τρία επίπεδα σε όλη τη χώρα είναι ενταγμένα σε ένα 10ετές πλάνο με προϋπολογισμό που αγγίζει τα 3 δισεκατομμύρια ευρώ. Επιπλέον με το έργο LIFE IP AdaptInGR⁹³ υπάρχει η φιλοδοξία να βελτιωθεί στο πεδίο η υλοποίηση της Εθνικής Στρατηγικής καθώς και των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή για την προσαρμογή – πρώτο κύκλο - στην κλιματική αλλαγή (2016-2025) και να βοηθήσει στην προετοιμασία για τη μετάβαση στον δεύτερο κύκλο πολιτικής (2026+) με τις ικανές δράσεις σε εθνικό, σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο και είναι το σοβαρότερο έργο για την προσπάθεια προσαρμογής της Ελλάδας έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

10.6 Ψηφιακή υποδομή

Η ψηφιακή ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή αναφέρεται στη δυνατότητα της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, όπως είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) και τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data), ώστε να στηρίζουν και να ενισχύσουν την ανάγκη προσαρμογή και την βελτίωση της ανθεκτικότητας στα αποτελέσματα που έχει η κλιματική αλλαγή. Η ψηφιακή τεχνολογία δύναται να συμβάλλει με την ανάλυση δεδομένων για τη μοντελοποίηση

⁹²<https://www.eydap.gr/>

⁹³ <https://ypen.gov.gr/perivallon/programmata-life/life-ip-adaptgr-boosting-the-implementation-of-adaptation-policy-across-greece/>

της δυναμικής κατάστασης του κλίματος, με την ανάπτυξη ψηφιακών υποδομών για τη συγκέντρωση και ανταλλαγή των αναγκαίων στοιχείων, και την βελτίωση της διαδικασίας της λήψης αποφάσεων για τη διαχείριση κινδύνων. Με το έργο CARDIMED⁹⁴ αναπτύσσονται ψηφιακές υποδομές για την κλιματική ανθεκτικότητα στη Μεσόγειο, εναρμονίζοντας τη συλλογή αυτή των δεδομένων με τις λύσεις που αναγκαιούν και εδράζονται στη φύση. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Μεγάλα Δεδομένα χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για την ενίσχυση των πρωτοβουλιών στην προσαρμογή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η ανθεκτικότητα της ψηφιακής υποδομής στην περίπτωση της Ελλάδας ενισχύεται και υποστηρίζεται μέσω του Εθνικού Σχεδίου «Ελλάδα 2.0», το οποίο αφορά σε επενδύσεις για την ψηφιακή μετάβαση, για την πράσινη ψηφιακή ανάπτυξη (π.χ. πράσινα data centres) και για την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η έμφαση δίνεται στην προσπάθεια βελτίωσης και εκσυγχρονισμού των υποδομών, τη βελτίωση των επικοινωνιών και διασυνδέσεων, στην ψηφιοποίηση του τομέα της οικονομίας και στην αύξηση της ανθεκτικότητας απέναντι σε πιθανούς κινδύνους άμεσους και έμμεσους. Έτσι λοιπόν οι βασικοί άξονες για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας μπορούν να παρατεθούν ως:

- **Εθνικό Σχέδιο «Ελλάδα 2.0»:**

Από το σχέδιο παρέχονται οι αναγκαίοι πόροι για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, με στόχο την ενίσχυση την ψηφιακή ανθεκτικότητα της χώρας και να συμπεριλάβει και ιδιωτικές επενδύσεις.

- **Πράσινος ψηφιακός μετασχηματισμός:**

Ενθαρρύνονται οι επενδύσεις σε πράσινα data centres⁹⁵, με σκοπό να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα από τις ψηφιακές υποδομές και να βελτιωθεί η ενεργειακή ανθεκτικότητα.

- **Εκσυγχρονισμός και επέκταση υποδομών:**

Στόχος είναι η αναβάθμιση των δικτύων⁹⁶, η βελτίωση των διασυνδέσεων – δικτύων μεταξύ των περιφερειακών, εθνικών και διεθνών δικτύων μεταφορών και η ψηφιοποίηση της οικονομίας.

- **Ασφάλεια και αντιμετώπιση κινδύνων:**

⁹⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/el/metadata/projects/climate-adaptation-and-resilience-demonstrated-in-the-mediterranean-region#>

⁹⁵ <https://www.ppcgroup.com/el/ependytikes-sxeseis/anakoinoseis/xrimatistiriakes-anakoinoseis/chrmatistiriakes-anakoinoseis-2025/omilos-deh-ependuseis-5-75-dis-se-prasinh-energeia-kai-technologia-metamorphonoun-th-dutikh-makedonia/>

⁹⁶ https://greece20.gov.gr/wp-content/uploads/2021/07/NRRP_Greece_2_0_Greek_280721.pdf

Έχουμε την εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας⁹⁷ για την ανθεκτικότητα των κρίσιμων υποδομών, με στόχο την πρόληψη, την ελαχιστοποίηση τρωτών σημείων και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε ένα ολοένα και πιο διασυνδεδεμένο σύστημα.

- **Ανάπτυξη δεξιοτήτων:**

Δίνεται βαρύτητα στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων⁹⁸ οι οποίες είναι απαραίτητες για την προσαρμογή σε νέες τεχνολογίες και για την υποστήριξη της ενίσχυσης της ανθεκτικότητας της αγοράς εργασίας.

Η ψηφιακή ανθεκτικότητα της Ελλάδας⁹⁹ κυρίως επικεντρώνεται στην ενίσχυση της ψηφιακής μετάβασης δια των επενδύσεων και των μεταρρυθμίσεων, με σκοπό την ψηφιοποίηση της διακυβέρνησης και λειτουργίας του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα της. Η χώρα σημειώνει πρόοδο, και στην ψηφιοποίηση υπηρεσιών¹⁰⁰ για επιχειρήσεις, ενώ προχωρά και στις ψηφιακές υπηρεσίες για τους πολίτες¹⁰¹. Σημαντικός παράγοντας είναι και η υιοθέτηση του DORA¹⁰² του κανονισμού της ΕΕ σχετικά με την ασφάλεια στον χρηματοπιστωτικό τομέα.

10.7 Δημόσια Διοίκηση

Η λειτουργικότητα των υποδομών της δημόσιας διοίκησης¹⁰³ αποτελεί έναν εκ των κομβικότερων παραγόντων που επηρεάζει το σύνολο της λειτουργίας της κοινωνίας καθώς αποτελεί τον συναρμόδιο φορέα σε όλες τις δραστηριότητες, κοινωνικές, οικονομικές, υγείας, πολιτιστικές κ.α. καθώς μέσω των διαδικασιών της υλοποιούνται οι πολιτικές αποφάσεις και στρατηγικές σε όλα τα επίπεδα. Μέσω των εν λόγω υποδομών παρέχονται τα δημόσια αγαθά ή υπηρεσίες, και συνδέονται άμεσα με τη λειτουργία του κράτους, των δραστηριοτήτων του οργανισμού του, τους χρηματοδοτικούς φορείς και τις δημόσιες επιχειρήσεις. Η εφαρμογή μέτρων για τη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα αποτελεί βασική πρόκληση και σημαντική ευκαιρία δράσης για την δημόσια διοίκηση. Οι δημόσιοι

⁹⁷ Η Ευρωπαϊκή Οδηγία (ΕΕ) 2022/2557, γνωστή και ως "Διαμόρφωση πιο ανθεκτικών κρίσιμων οντοτήτων", στοχεύει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των κρίσιμων υποδομών της ΕΕ ενάντια σε απειλές, με εφαρμογή από τις 18 Οκτωβρίου 2024

⁹⁸ <https://www.gsis.gr/625-ekatommyria-eyro-gia-tin-anabathmisi-ton-psifiakon-dexiotiton-meso-toy-programmatos-psifiakos>

⁹⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/factpages/greece-2024-digital-decade-country>

¹⁰⁰ [https://greece20.gov.gr/?projects=schediasmos-kai-efarmogi-methodologikis-proseggisis-gia-tin-ektimisi-tis-meiosis-toy-kostoys-amp-toy-chronoy-gia-ti-dimosia-dioikisi-toys-polites-amp-epicheiriseis-logo-tis-eisagogis-tis-pylis-gov-gr#:~:text="](https://greece20.gov.gr/?projects=schediasmos-kai-efarmogi-methodologikis-proseggisis-gia-tin-ektimisi-tis-meiosis-toy-kostoys-amp-toy-chronoy-gia-ti-dimosia-dioikisi-toys-polites-amp-epicheiriseis-logo-tis-eisagogis-tis-pylis-gov-gr#:~:text=)

¹⁰¹ <https://www.gov.gr/>

¹⁰² <https://www.bankofgreece.gr/kiries-leitourgies/epopteia/dora-pshfiakh-epixeirhsiakh-anthektikothta-xrhmatooikonomikoy-tomea>

¹⁰³ <https://www.prevedourou.gr>

φορείς έχουν την ευθύνη απόφασης και υποχρέωση για την σωστή διαχείριση όλων των πόρων, των δημόσιων αγαθών και φυσικά των υποδομών με σκοπό πάντα το ωφελούν το δημόσιο συμφέρον.

Οι υποδομές οι οποίες περιλαμβάνονται στην αναφορά υποδομή δημόσιας διοίκησης αφορούν τις ψηφιακές υποδομές¹⁰⁴ οι οποίες διακρίνονται στην G-Cloud Next Generation (NxG) δηλαδή του συνόλου των υπολογιστικών υποδομών που υποστηρίζουν τα ψηφιακά συστήματα και εφαρμογές της δημόσιας διοίκησης, εμπεριέχοντας συγκεντρωμένους υπολογιστικούς πόρους για την εξασφάλιση των ψηφιακών υπηρεσιών. Έχουμε το Κέντρο Διαλειτουργικότητας της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης¹⁰⁵ που είναι το υπεύθυνο όργανο για την ηλεκτρονική διασταύρωση όλων των στοιχείων και την επίβλεψη διαφόρων δράσεων, όπως για την εξοικονόμηση της ενέργειας. Ψηφιακή υποδομή είναι και οι Κωδικοί Δημόσιας Διοίκησης¹⁰⁶ που η χρήση τους αφορά στην πρόσβαση από τους διοικητικούς υπευθύνους στις ψηφιακές πλατφόρμες και τις εφαρμογές στις αντίστοιχες υποδομές και δράσεις. Υπάρχουν και οι Φυσικές υποδομές¹⁰⁷ που περιλαμβάνουν τα δημόσια κτίρια, δηλαδή τις υποδομές αυτές μέσω των οποίων στεγάζονται και παρέχονται δημόσιες υπηρεσίες και αγαθά και στα οποία για την ανθεκτικότητά τους απαιτείται η αναβάθμιση ενεργειακά με κατάλληλες μεθόδους (π.χ. θερμομόνωση, η ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ), επίσης έχουμε τα συστήματα ενεργειακής διαχείρισης για την καλύτερη διαχείριση της ενέργειας, με στόχο την ενίσχυση της παθητικής αποδοτικότητας των κτιρίων (π.χ. σκίαστρα).

Για να μπορούν να είναι επιλέξιμα για χρηματοδότηση, τα δημόσια κτίρια καθώς και οι υποδομές θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι σύμφωνες του αντίστοιχου ΣΕΑΚ¹⁰⁸ και να πετυχαίνουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον Νόμο 5164 (ΦΕΚ Α'102/12.12.24) του Υπουργείου Ανάπτυξης (ενσωμάτωση της οδηγίας Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD) οι δημόσιες επιχειρήσεις πλέον πρέπει να υποβάλουν έκθεση βιωσιμότητας που αντικατοπτρίζει και την αυθεντικότητα της υποδομής. Είναι και ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος (Ν.4936/2022) για την βελτίωση της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας συνολικά έναντι της κλιματικής αλλαγής. Επίσης στο Ν. 4936/2022 καθορίζεται ότι κάθε

¹⁰⁴ https://digitalstrategy.gov.gr/sector/diginf_public_infrastructur

¹⁰⁵ <https://www.gsis.gr/dimosia-dioikisi/ked>

¹⁰⁶ <https://www.gsis.gr/dimosia-dioikisi/loipes-ypiresies-dd/kodikoi-dimosias-dioikisis>

¹⁰⁷ https://digitalstrategy.gov.gr/sector/diginf_public_infrastructur

¹⁰⁸ <https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/schedio-energeiakis-apodosis-ktirion-perifereion-kai-dimon/>

περιφέρεια καταρτίζει το Περιφερειακό¹⁰⁹ της Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ). Το ΠεΣΠΚΑ είναι το σχέδιο που αφορά στις δράσεις προσαρμογής σε περιφερειακό επίπεδο. Η χρηματοδότηση της προσπάθειας αναβάθμισης των υποδομών και βελτίωσης της ανθεκτικότητάς τους πραγματοποιείται κατά βάση μέσω προγραμμάτων ΕΣΠΑ¹¹⁰.

10.8 Διάστημα

Το διάστημα αποτελεί ένα σχετικά νεοεισερχόμενο πεδίο που όμως διαδραματίζει ισχυρό ρόλο σε διάφορες δραστηριότητες (όπως οι τηλεπικοινωνίες, οι μετεωρολογικές προβλέψεις κ.α.). Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στο πλαίσιο της σύστασης¹¹¹ για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των κρίσιμων υποδομών ενέκρινε κάποια συμπεράσματα¹¹² αναφορικά με τα δορυφορικά δεδομένα που προσλαμβάνονται από τις αντίστοιχες διαστημικές υποδομές ιδίως για περί της πολιτικής προστασίας και για τη διαχείριση των κρίσεων. Τα συμπεράσματα υπογραμμίζουν πόση σημασία έχουν για την ανθεκτικότητα, την ετοιμότητα για την αντιμετώπιση κρίσεων, υπογραμμίζοντας την ανάγκη συνεργασίας όλων των διαθέσιμων δορυφορικών δεδομένων για βέλτιστη αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, καταστροφών και κρίσεων που έχουν επίδραση στην ευρωπαϊκή ασφάλεια. Τα συμπεράσματα του Συμβουλίου υπογραμμίζουν τις δυνατότητες της διαστημικής υποδομής και δεδομένων (όπως το Copernicus), Οι ικανότητες της ΕΕ θα πρέπει να ισχυροποιηθούν περαιτέρω μεταξύ των κρατών-μελών για την ενίσχυση των αναγκαίων δράσεων της πρόβλεψης των απειλών καθώς και στη διαχείριση των κρίσεων (και για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων). Τα διαστημικά δεδομένα μπορούν να υποστηρίξουν και να βοηθήσουν στον εντοπισμό μελλοντικών κινδύνων (οι πλημμύρες, η ρύπανση, οι δασικές πυρκαγιές κ.α.).

Τα συμπεράσματα εμπεριέχουν μια σειρά από συστάσεις βελτίωσης της χρήσης των δορυφορικών δεδομένων, για παράδειγμα, ενοποίηση συστημάτων, διαλειτουργικότητα υποδομών, χρήση κοινών προτύπων και εναρμόνιση διαδικασιών. Τέλος, τα συμπεράσματα κατευθύνουν την Επιτροπή και τα κράτη-μέλη της Ένωσης να προχωρήσουν στο να βελτιώσουν την ανθεκτικότητα και την ετοιμότητα αντιμετώπιση κρίσεων με χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Για την Ελλάδα ο επίσημος εθνικός φορέας για το διάστημα είναι το Ελληνικό Κέντρο Διαστήματος το

¹⁰⁹ <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/prosarmogi-stin-klimatiki-allagi/>

¹¹⁰ <https://www.espa.gr/el/Pages/ProclamationsFS.aspx?item=6513>

¹¹¹ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15623-2022-INIT/el/pdf>

¹¹² <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16128-2024-INIT/el/pdf>

οποίο συμμετέχει σε ερευνητικά και σε τεχνολογικά Προγράμματα όπως το Εθνικό Πρόγραμμα Μικροδορυφόρων ¹¹³ (για την υλοποίηση ενός συστήματος μικροδορυφόρων παρατήρησης της Γης, με χρηματοδοτικό εργαλείο το «Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0»), τις Οπτικές Επικοινωνίες Βαθέως Διαστήματος (DSOC) (για μετάδοσης μέσω οπτικής σύνδεσης και το διαστημόπλοιο Psyche της NASA, αξιοποιώντας τους επίγειους σταθμούς στο Κρυονέρι και τον Χελμό).

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω για την Ελλάδα και τις δυνατότητές της αντιλαμβανόμαστε ότι το έργο της αύξησης της ανθεκτικότητας των διαστημικών υποδομών είναι μέρος μιας ευρύτερης ευρωπαϊκής προσπάθειας.

10.9 Άμυνα και Ασφάλεια

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως αναφέρθηκαν διαφοροποιούν τον τρόπο λειτουργίας της κοινωνίας, όπως σήμερα την γνωρίζουμε. Ένα στοιχείο της Κλιματικής Αλλαγής είναι το γεγονός ότι δεν δύναται να προσδιορισθούν (Dechezleprêtre, 2025) με ακρίβεια οι διαστάσεις (μέγεθος, ένταση, συνεπακόλουθες επιπτώσεις), με συνεπεία ένα περιβάλλον επισφαλές και αβέβαιο.

Καταστάσεις όπως οι «κλιματικοί» μετανάστες που αποτελούν και μέρος των παράτυπων μεταναστευτικών ροών αποτελεί ήδη μια πρόκληση στο επιβαρυνμένο περιβάλλον ασφάλειας (Wik, 2024) και δύναται να αποτελέσουν «εργαλεία» κακόβουλων δρώντων, εν κατακλείδι μπορούμε να πούμε ότι η κλιματική κρίση μπορεί να αποτελέσει έναν τύπο κινδύνου για την άμυνα μια χώρας σε συνδυασμό και με άλλες κρίσεις (ενεργειακή, πανδημία, πολεμική σύγκρουσης) ενεργώντας εις βάρος την συνοχής ενός κράτους μαζί και με τις επιπτώσεων σε κρίσιμες υποδομές άμυνας. Οι ΕΔ αντιμετωπίζουν μεγαλύτερες προκλήσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής με το ρυθμό και την ένταση στο πεδίο των ακραίων καιρικών φαινομένων να αυξάνονται, οι χώρες θα στηρίζονται (Trombetta, 2025) περισσότερο στις ένοπλες δυνάμεις φορείς με δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής συνιστούν πρόβλημα και για τις στρατιωτικές υποδομές με συνέπεια την απειλή μείωσης της ετοιμότητας των δυνάμεων αυτών σε τρία διακριτά επίπεδα, πρώτο, στις στρατιωτικές εγκαταστάσεις και δομές, στα επιχειρησιακά συστήματα και τα οχήματα-μέσα, δεύτερο, στην επιχειρησιακή τους ετοιμότητα που αφορά στην αδιάλειπτη λειτουργία των μέσων και τη διαθεσιμότητα του στρατιωτικού προσωπικού και τρίτο, οι απειλές ασφάλειας.

¹¹³ <https://greece20.gov.gr/?projects=anaptyxi-diktyoy-mikrodoryforon-16855>

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Γενικού Επιτελείου Εθνικής Άμυνας¹¹⁴, οι Ένοπλες Δυνάμεις αποτελούν βασικό εργαλείο της πολιτείας για την αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών και προκειμένου να μπορεί να ανταπεξέλθει στο ρόλο αυτό θα πρέπει να διατηρεί σε υψηλά ποσοστά και την ανθεκτικότητα όλων των δομών των παραπάνω επιπέδων.

Έχοντας κατανοήσει το πρόβλημα οι Ελληνικές ΕΔ εισήγαγαν την έννοια των «Πράσινων»¹¹⁵ ΕΔ μέσα από την βιώσιμη λειτουργία τους και της αειφόρου ανάπτυξης με ορθή διακυβέρνηση, ορθολογικό πλαίσιο λήψης αποφάσεων και κατευθύνσεων με τη χρήση της τεχνολογίας και την λειτουργία της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής. Το ΥΠΕΘΑ με την Περιβαλλοντική του Πολιτική¹¹⁶, στοχεύει στην ολοκληρωμένη και ορθολογική διαχείριση των περιβαλλοντικών θεμάτων των Ενόπλων και την ελαχιστοποίηση των δυσμενών αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής στις δραστηριότητες των ΕΔ.

11. Η αντίληψη της ελληνικής κοινωνίας για την κλιματική αλλαγή

Πράγματι αναδύει ότι μάλλον είναι αποδεκτό από όλους τους εμπλεκόμενους ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση απέχει ακόμη από το να είναι ικανή να αντιμετωπίσει¹¹⁷ επαρκώς τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Βάση (με την ετήσια) έρευνας, του 2024, για το κλίμα η οποία διενεργήθηκε από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ), περίπου εννέα από τους δέκα Έλληνες πολίτες θεωρούν δεδομένη την επιτακτική ανάγκη να διαφοροποιήσουν και να περάσουν σε ένα νέο και προσαρμοσμένο τρόπο ζωής και μοντέλο κατανάλωσης για την αντιμετώπιση των αποτελεσμάτων των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής. Η κλιματική αλλαγή κατέχει τη δεύτερη θέση ανάμεσα στις μεγαλύτερες των προκλήσεων που η χώρα αντιμετωπίζει (πρώτο ήταν το κόστος ζωής που θα μπορούσε να συσχετιστεί με το θέμα της παρούσας εργασίας). Αρκετοί θεωρούν πως η επένδυση στο να προσαρμοστούμε στην κλιματική αλλαγή έστω και από σήμερα θα είναι ικανή να αποτρέψει ένα πολύ υψηλότερο μελλοντικό κόστος. Τα κύρια αποτελέσματα από την έρευνα ήταν ότι το 98% των ερωτηθέντων (Ελλήνων πολιτών) δήλωσε πως θεωρεί πολύ κρίσιμη η προσαρμογή και προετοιμασία της χώρας κατάλληλα για την κλιματική αλλαγή, και το 60% αυτού του ποσοστού δήλωσε ότι είναι επιτακτικό να δοθεί από τους αρμόδιους μια προτεραιότητα στην προσαρμογή

¹¹⁴ <https://geetha.mil.gr/diexagogi-imeridas-stratigiki-prosarmogis-ton-enoplion-dynameon-stin-klimatiki-allagi-prokliseis-drasesis-kai-prooptikes/>

¹¹⁵ <https://www.greenarmedforces.mil.gr/prasini-vivlos-ypetha/>

¹¹⁶ https://www.greenarmedforces.mil.gr/wp-content/uploads/2021/03/peribalontiki_politiki-gr.pdf

¹¹⁷ <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared-for>

αυτή, επίσης το 90% συμφωνεί πως πρέπει να λάβουν χώρα, πολύ άμεσα, σήμερα οι επενδύσεις σε αρκετό ποσοστό για την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής προκειμένου να αποφευχθούν τα υπολογιζόμενα υψηλότερα κόστη στο μέλλον.

Είναι δεδομένο πως η Ελλάδα έρχεται αντιμέτωπη με πάρα πολλά καιρικά φαινόμενα τα οποία είναι και έντονα, όπως η κακοκαιρία Atena (σφοδρή βροχόπτωση και κεραυνούς) αλλά και οι πολύ υψηλές τιμές της θερμοκρασίας που παρουσιάζονται το καλοκαίρι που βοηθούν στις δασικές πυρκαγιές κοντά στην Αθήνα τον Αύγουστο και οι πολίτες¹¹⁸ αναγνωρίζουν τις συνέπειες. Τα φαινόμενα αυτά είχαν αποτέλεσμα να οδηγήσουν τις αρχές σε γενικευμένες προειδοποιήσεις για εκκενώσεις περιοχών λόγω των σημαντικών αυτών διαταραχών σε πολλά μέρη της χώρας. Η ανάγκη προσαρμογής της Ελλάδας και των πολιτών της στην κλιματική αλλαγή και στην βελτίωση της ανθεκτικότητας των υποδομών της φαίνεται στη δήλωση που έκανε ο Αντιπρόεδρος της ΕΤΕπ Ιωάννης Τσακίρης, *«Στην Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, αναγνωρίζουμε ότι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή δεν αποτελεί απλώς ανάγκη για το μέλλον, αλλά και άμεση προτεραιότητα για την Ελλάδα. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή δεν είναι μόνο ηθική ευθύνη αλλά και μια οικονομική ευκαιρία. Πραγματοποιώντας σήμερα επενδύσεις, έχουμε τη δυνατότητα να προστατεύσουμε ζωές, να στηρίξουμε τη βιώσιμη ανάπτυξη και να ελαχιστοποιήσουμε το μακροπρόθεσμο κόστος της αδράνειας. Η ΕΤΕπ έχει αναλάβει τη δέσμευση να συνεργαστεί με την Ελλάδα, παρέχοντάς της χρηματοδότηση αλλά και συμβουλευτικές υπηρεσίες προκειμένου να διασφαλίσει αποτελεσματικές και ανθεκτικές στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που δεν θα αφήνουν κανέναν στον περιθώριο»*. Για τους Έλληνες πολίτες οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής μέσω των καιρικών φαινομένων, που είναι ακραία, είναι πλέον απτές και εμφανίζονται με διάφορες μορφές και ήδη πλήττουν διάφορους τομείς δράσεις. Στην εν λόγω έρευνα το 86% αυτών που ερωτήθηκαν ανέφερε πως έχει υποστεί κατ ελάχιστον σε μία περίπτωση συνέπεια άμεσα λόγω ακραίων καιρικών γεγονότων. Το 36% είχε διακοπές παροχής ρεύματος ή προβλήματα με τον ενεργειακό εφοδιασμό, το 32% επηρεάστηκε από καταστροφή δασών ή άλλων φυσικών χώρων εγγύς του τόπου κατοικίας του ενώ το 27% αντιμετώπισε πρόβλημα στις μεταφορές (κλειστοί δρόμοι, καταστραμμένα γέφυρα, καθυστερήσεις των δημόσιων συγκοινωνιών) και αυτών δεδομένων, πως έχουν επηρεαστεί ιδιαίτερα από τα έντονα καιρικά φαινόμενα, οι Έλληνες διακρίνουν

¹¹⁸ https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2022/06/climate_survey_brochure_final.pdf

και έχουν σε ένα βαθμό επίγνωση (σε υψηλότερο ποσοστό από τους άλλους πολίτες της ΕΕ) της ανάγκης για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή καθώς μετρήθηκε ότι το 87% (μέσο όρο 72% στην ΕΕ) αναγνωρίζει ότι πρέπει να αλλάξει το μοντέλο τρόπου ζωής του για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, το 55% (μέσο όρο 35% στην ΕΕ) αναγνωρίζει ότι θα πρέπει να μετακινηθεί σε μέρος που είναι λιγότερο τρωτό έναντι της κλιματικής αλλαγή (και σε επίπεδο τοπικό για την αποφυγή πλημμυρών, δασικών πυρκαγιών ή και τυχόν άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα). Στοιχείο της έρευνας αποτελεί επίσης η ενημέρωση του πολίτη επί της κλιματικής αλλαγής καθώς και η ατομική προσαρμογή, σε αυτό υψηλό ποσοστό των Ελλήνων (72%, στο μέσο όρο της ΕΕ) δηλώνει πως έχει την ενημέρωση για τα αναγκαία μέτρα τα οποία δύναται να εφαρμόσει ώστε να προσαρμόσει την κατοικία και τον τρόπο ζωής του αποτελεσματικά. Επίσης, περισσότερο των δύο τρίτων (περίπου 68%, με το ευρωπαϊκό μέσο όρο στο 40%) έχουν ενημέρωση όσον αφορά στις δημόσιες επιδοτήσεις καθώς και στα οικονομικά κίνητρα που παρέχονται με στόχο την υποστήριξη αυτών των προσπαθειών.

Οι προτεραιότητες που θέτουν οι Έλληνες για την ανθεκτικότητα και προσαρμογή στις συνθήκες της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο τοπικό που αφορούν στην ενίσχυση των υποδομών είναι δράσεις όπως λειτουργικά συστήματα αποχέτευσης με ικανή απόδοση, αντιπλημμυρικά έργα, ανθεκτικά και λειτουργικά δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, η βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος (δέντρα, τεχνικά έργα), η εκπαίδευση του πληθυσμού για να προχωρήσει στην υιοθέτηση συμπεριφορών που αφορούν στη πρόληψη καθώς και την ικανή προσαρμογή των ακραία εξελισσόμενων καιρικών φαινομένων. Επιπλέον οι Έλληνες θεωρούν ότι το κόστος για την προσαρμογή και ανθεκτικότητα έναντι της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να την επωμιστούν κυρίως (όχι μόνο) αυτοί που έχουν και την μεγαλύτερη συμβολή στην αλλαγή του κλίματος όπως ρυπογόνες εταιρίες και βιομηχανίες (ιδιωτικές και δημόσιες). Οι Έλληνες επιθυμούν τη στήριξη των διεθνών προσπαθειών για την προσαρμογή και πιστεύουν ότι η Ελλάδα πρέπει να λάβει περισσότερες δράσεις και πρωτοβουλίες για τις ευάλωτες και για τις χώρες που δεν διαθέτουν ικανούς πόρους ώστε να προσαρμοστούν στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Σύμφωνα με την Έκθεση που αφορούσε στις ευρύτερες επιπτώσεις που έχει προκαλέσει η κλιματική αλλαγή καθώς και επί των μέτρων αυτών για τη μείωση

των εκπομπών στην κοινωνία, την οικονομία και στο περιβάλλον¹¹⁹ εμφανίζουν μια πολύ θετική στάση για το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον, επιπλέον η υιοθέτηση πρακτικών και συνηθειών φιλικών προς το περιβάλλον από το μεγαλύτερο μέρος αυτών που συμμετείχαν στην έρευνα παρουσιάζουν μια κλιμακωτή και σταδιακά μεταβολή των συμπεριφορών αλλά και αντιλήψεων των Ελλήνων πολιτών, τουλάχιστον στην πρόθεση και στη δήλωση, υπέρ της μετάβασης στην οικονομία και την κοινωνία που θα λειτουργεί με χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Όπως απορρέει από την εν λόγω έρευνα, οι έλληνες πολίτες θεωρούν πως αντιλαμβάνονται επαρκώς και σε υψηλό επίπεδο τα θέματα που έχουν άμεσα ή μη σχέση με την κλιματική αλλαγή και αυτό μπορεί να αιτιολογηθεί με το γεγονός ότι συνδέουν την κλιματική αλλαγή με τις έντονες και συχνές φυσικές καταστροφικές και τις επιπτώσεις τους. Είναι ανάγκη να κατανοούμε πως η παρουσία μια φιλοπεριβαλλοντικής στάσης προϋποθέτει αρχικά να κατανοήσουμε τις συνέπειες που υπάρχουν από τις καθημερινές επιλογές του κάθε ανθρώπου. Οι πολίτες συνδυάζουν τον παράγοντα κλιματική αλλαγή με αυτό που πραγματικά γνωρίζουν και βιώνουν σχετικά με αυτό το φαινόμενο και τα αποτελέσματά του, αναφορικά με τις καταστροφές καθώς και την όποια ευθύνη των αρμόδιων και σχετικών φορέων (επιχειρήσεων και κυβερνήσεων). Όσον αφορά τα μέτρα και τις ενέργειες που αφορούν το μετριασμό και την προσαρμογή, οι πολίτες εξακολουθούν να αντιλαμβάνονται συχνά σε οικονομικό πλαίσιο την κλιματική αλλαγή, ένα θέμα «κόστους και οφέλους» αντί ενός σοβαρού κινδύνου που είναι παρών με μεγάλες οικονομικές συνέπειες και κοινωνικές αλλαγές, το οποίο απαιτεί άμεσες και στενευμένες παρεμβάσεις και αλλαγές για την προσαρμογή και την ανθεκτικότητα. Η εν λόγω διαπίστωση σε συνδυασμό με την υπολειπόμενη ενεργειακή κατάσταση αναδεικνύουν την τρωτότητα της ελληνικής κοινωνίας και την χαμηλή ανθεκτικότητα στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Επίσης στην Ελλάδα, έχουν συγκροτηθεί και ΜΚΟ οι οποίες έχουν ως πεδίο δραστηριότητας την ανθεκτικότητα στις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή. Με κύριο έργο και προσπάθεια να ευαισθητοποιήσουν και να ενημερώσουν τους πολίτες με εκπαιδευτικές δραστηριότητες και πρωτοβουλίες έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε ευρωπαϊκά προγράμματα όπως το Interreg¹²⁰ αλλά και σε χρηματοδοτήσεις¹²¹, ώστε να συνεργάζονται για να προωθήσουν την προσαρμογή και ανθεκτικότητα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη βιωσιμότητα.

¹¹⁹ Avrami, Lydia & Demertzis, Nicolas & Kaminiaris, Othon & Tastsoglou, Michalis. (2022). Η Κλιματική Αλλαγή στην Ελληνική κοινή γνώμη: Απόψεις, αντιλήψεις, στάσεις και συμπεριφορές.

¹²⁰ <https://interreg.gr/>

¹²¹ <https://www.adaptivegreece.gr/el-gr/>

12. Δράσεις υλοποίησης της ανθεκτικότητας

Προκειμένου να μπορέσουμε να αναγνωρίσουμε στην καθημερινότητα μας πως εμφανίζονται οι ενέργειες για την ανθεκτικότητα έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (ή ίσως κρίσης) παραθέτονται ενδεικτικά ορισμένα έργα¹²² από διάφορους τομείς και διάφορους αρμόδιους φορείς που δίνουν την εικόνα και την υλοποίηση του σχεδιασμού που έχει αναδειχθεί ως ικανός για το ρόλο της βελτίωσης των ζωτικών υποδομών. Έτσι μπορούμε να δούμε:

- Από το Υπουργείο Οικονομικών, την δράση/ 16980 - Δανειακή στήριξη του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας με έργο SUB 2. Επενδύσεις από τη συνιστώσα της Ελλάδας στο Ταμείο InvestEU που αφορά σε επένδυση στο πλαίσιο του Μηχανισμού Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας με στόχο τη βελτίωση της διαδικασίας παροχής οικονομικών κινήτρων για τον ιδιωτικό τομέα και για την καθοδήγηση των ιδιωτικών επενδύσεων.

- Από το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων τη δράση/4.6.23 (16721) Έξυπνη μεταποίηση, με έργο Έξυπνη Μεταποίηση (Acceleration of Smart Manufacturing) που αφορά τη χρηματοδότηση επενδυτικών σχεδίων για πολύ μικρές, μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις στον τομέα της βιομηχανίας με στόχο την υποστήριξη των επιχειρήσεων στη βελτίωση της ανθεκτικότητάς τους και στην προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού.

- Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας στη δράση/ 2.2.1 (16823) Επένδυση στην Βελτίωση της Κυβερνοασφάλειας στο Δημόσιο & Δημιουργία Εθνικού Κέντρου Κυβερνοασφάλειας, με έργο την Αναβάθμιση, Υποστήριξη Λογισμικού και Εξοπλισμού των Υποδομών του Διακλαδικού Κέντρου Κυβερνοάμυνας (Cyber SOC) του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας και με στόχο την ενίσχυση της ασφάλειας των πληροφοριών και των συστημάτων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας. Βασική επιδίωξη είναι η τεχνολογική ενίσχυση του Κέντρου Κυβερνοάμυνας (Cyber Security Operation Center – SoC), που αποτελεί τον κεντρικό μηχανισμό για την προστασία των πληροφοριακών συστημάτων και των δεδομένων, έναντι κυβερνοαπειλών.

- Από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών τη δράση/4.6.31 (16892) Προαστιακός σιδηρόδρομος στη Δυτική Αττική με έργο την Αναβάθμιση υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής προαστιακού σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής και αντικείμενο του έργου την αναβάθμιση της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής του προαστιακού σιδηροδρόμου στα δυτικά της Αθήνας και της δυτικής

¹²² <https://greece20.gov.gr/erga/page/2/?pm=9>

Αττικής (αστικές περιοχές Ασπροπύργου, Ελευσίνας, έως και Μεγάρων, καθώς επίσης και τις βιομηχανικές περιοχές των περιοχών αυτών).

- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στη δράση/ (16994) Ενεργειακή απόδοση και προώθηση των ΑΠΕ για αυτό-κατανάλωση με έργο τα Συστήματα θέρμανσης νερού από ανανεώσιμες πηγές για νοικοκυριά που έχει αντικείμενο την καλυτέρευση της ενεργειακής απόδοσης των οικιακών καταναλώσεων με την αντικατάσταση των ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών, με νέες σύγχρονης τεχνολογίας.

Τα εν λόγω αναφερόμενα έργα δίνουν στον αναγνώστη τη δυνατότητα να αποκτήσει μια πιο απτή εικόνα του πως η στρατηγική και η σχεδίαση περνούν στο πεδίο και στην καθημερινότητα του πολίτη.

13. Ανασκόπηση – Συμπεράσματα

13.1. Ανασκόπηση

Μετά από όλα αυτά τα προαναφερθέντα θα πρέπει να περάσουμε στη σκέψη και τον αναλογισμό αν είναι έτοιμη η Ελλάδα, και όχι μόνο, να προσαρμόσει τις ζωτικές της υποδομές και να τις καταστήσει ανθεκτικές ώστε να αντιμετωπίσει τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής, και αν ναι αν είναι δυνατόν να το κάνει σε συνεργασία με άλλες χώρες, οργανώσεις και οργανισμούς ή ακόμη και μόνη της.

Η Ελλάδα ως χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών και παράλληλα ως μια χώρα με «δυτικά» πρότυπα διαβίωσης και καταναλωτή είδαμε ότι συμμετέχει στο σύνολο των πρωτοβουλιών και δράσεων που έχουν λάβει χώρα σε παγκόσμιο, σε περιφερειακό αλλά και σε εθνικό επίπεδο προσαρμόζοντας τον σχεδιασμό της και το πολιτικό πλαίσιο λειτουργίας των οργάνων που λαμβάνουν σχετικές αποφάσεις, επίσης έχει καθιερώσει το νομικό πλαίσιο και εκμεταλλεύεται τα χρηματοδοτικά εργαλεία για την διοχέτευση τους σε σχετικές δράσεις.

Μέσα από τις πηγές ενημέρωσης είναι εμφανές ότι οι συνθήκες που έχουν δημιουργηθεί από τις επιπτώσεις την κλιματική αλλαγή έχουν γίνει κατανοητές από του αρμόδιους οργανισμούς και σε επίπεδο σχεδιασμού και προγραμματισμού υλοποιούνται τα αναγκαία βήματα προς τον επιδιωκόμενο στόχο, την ανθεκτικότητα των ζωτικών υποδομών καθώς αυτές είναι κρίσιμες για την λειτουργία του ίδιου του θεσμού του κράτους και αποτελούν επίσης δομικό στοιχείο των υπηρεσιών που παρέχονται μέσω του κοινωνικού συμβολαίου ανάμεσα στην κοινωνία και τον πολίτη

από τη μια μεριά και το κράτος από την άλλη όπως είναι οι υπηρεσίες υγεία και η ασφάλεια.

Αποτυπώνεται από τις αναφορές του παρόντος ότι σχεδόν το σύνολο των μέτρων απαιτεί χρηματοδότηση και σχετίζεται με οικονομική δραστηριότητα είτε από την μεριά του χρήστη των υπηρεσιών που πηγάζουν των υποδομών είτε από αυτούς που αναλαμβάνουν να εκτελέσουν, σε πρακτικό επίπεδο, τις δράσεις προσαρμογής και ανθεκτικότητας. Το γεγονός αυτό, της οικονομικής διάστασης, συμμετέχει στον σχεδιασμό πολύ έντονα με αποτέλεσμα να λαμβάνεται υπόψη η οικονομική σκέψη κόστος – όφελος για την επιλογή των δράσεων.

Με την αναφορά και υλοποίηση από την Ελλάδα της διεπιστημονική μελέτης και ανάλυσης των δυσμενών καταστάσεων της κλιματικής αλλαγής για τη ανάληψη δράσεων διαπιστώνεται μια περιορισμένη συμμετοχή που αφορά κυρίως σε καθορισμό νομικών και οικονομικών πλαισίων (για λήψη απόφασης) και τεχνική επεξεργασία των αποτελεσμάτων που έχουν δημιουργηθεί μετά από φυσικές καταστροφές με περιορισμό στην διεπιστημονική συμμετοχή για την πρόβλεψη των διαστάσεων των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή στις ζωτικές υποδομές (και άρα στις σχετικές υπηρεσίες).

Η ομαλή διεξαγωγή των εργασιών της καθημερινότητας του πολίτη, της κοινωνίας, των δημόσιων και ιδιωτικού χαρακτήρα θεσμών και παραγόντων καθώς και των διακρατικών σχέσεων, αποτελεί τον κυριότερο δείκτη της επίτευξης της ανθεκτικότητας των ζωτικών υποδομών, κρίνοντας τα αποτελέσματα από τις δράσεις που ήδη έχουν δοκιμαστεί. Έτσι λοιπόν για παράδειγμα κάποιες πλευρές της δημόσιας υγείας (π.χ. καθαριότητα, αγωγοί όμβριων υδάτων) δοκιμάζεται συχνά σε κάθε καιρικό φαινόμενο και τα αποτελέσματα είναι μετρήσιμα και δυστυχώς όχι ικανά να υπηρετήσουν το ρόλο τους, η διαθεσιμότητα του νερού σε εθνικό και διεθνές επίπεδο αποτελεί «μήλον έριδος» παρά τους σχεδιασμούς.

Οι κρίσιμες υποδομές αναφέρονται σε όλο αυτό το πεδίο των φυσικών υποδομών, λειτουργιών και συστημάτων που είναι κρίσιμης σημασίας για την εξασφάλιση της υγείας, της οικονομίας και για την ασφάλεια της χώρας. Η διασφάλιση της ανθεκτικότητας των κρίσιμων αυτών υποδομών στην κλιματική αλλαγή και των περιφερειακών επενδύσεων και μέτρων της χώρας αποτελεί στοιχείο των πολιτικών και των μηχανισμών χρηματοδότησης. Ωστόσο, οι πληροφορίες σχετικά με την ανθεκτικότητα των κρίσιμων υποδομών έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής δεν είναι επαρκείς στη βιβλιογραφία για την καταγραφή τους με

ασφάλεια με αποτέλεσμα να γίνεται εκτίμηση μόνο μέσω της θεωρητικής προσέγγισης καθώς και μετά από γεγονότα (π.χ. πλημμύρες).

13.2 Συμπεράσματα

Οι βασικές πηγές άντλησης στοιχείων σχετικά με την ανθεκτικότητα των ζωτικών υποδομών στην κλιματική «κρίση» είναι οι εθνικοί και διεθνείς οργανισμοί και θεσμοί που σχεδιάζουν την στρατηγική αντιμετώπιση αυτών των καταστάσεων και εν συνεχεία καταγράφουν και παρακολουθούν την χρηματοδότηση και υλοποίηση των σχετικών έργων με συνέπεια η κρίση επί των αποτελεσμάτων του σχεδιασμού και των δράσεων να μην είναι ανεξάρτητη.

Τα αναγκαία μέτρα για την προσαρμογή και την ανθεκτικότητα των υποδομών στο νέο περιβάλλον υπό τις δυναμικά εξελισσόμενες κλιματικές συνθήκες θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι κυρίως αφορά στην αντίληψη αυτών που λαμβάνουν τις σχετικές αποφάσεις αρχικά και δευτερεύοντος την υλοποίηση των ίδιων των μέτρων.

Ο σχεδιασμός των δράσεων και η λήψη των αποφάσεων με βάση την διαθεσιμότητα των οικονομικών πόρων δημιουργεί φραγμούς και περιορισμούς στις διαστάσεις των αντίστοιχων έργων και παράλληλα δημιουργούνται χρονικές καθυστερήσεις που φέρνουν ένα χάσμα στην έννοια «η σωστή κίνηση στο σωστό χρόνο».

Θα πρέπει, σε συνέχεια των παραπάνω, ο χαρακτήρας των έργων να χαρακτηρίζεται από το πόσο κρίσιμα αποτελέσματα επιφέρουν στην ανθεκτικότητα των υποδομών και να περιοριστεί την ίδια στιγμή ο οικονομικός χαρακτήρας τους δράσεων που αντιστοιχεί στο κόστος και στις θέσεις εργασίας καθώς οι δράσεις αυτού του τύπου δεν αποτελούν παράγοντα ανάπτυξης αλλά στοιχείο επιβίωσης.

Η εθνική στρατηγική και σχεδιασμός πρέπει να εστιάσουν στην αποτελεσματική ενημέρωση των εμπλεκόμενων και να μπορεί να δημιουργεί διαδικασίες ουσιαστικού και άμεσου ελέγχου (προληπτικού και κατασταλτικού) τόσο για την κοινή συμμετοχή στον περιορισμό των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής, όσο και για την αναγκαία προσαρμογή μέσα από αναζήτηση κοινά αποδεκτών λύσεων (και από την κοινωνία) και στην διάθεση κατάλληλων και ικανών κινήτρων για να έχουμε μεταβολή στην συμπεριφοράς τους.

Παρά την εκπόνηση μεγάλου αριθμού εκθέσεων εκτιμήσεων για την κλιματική αλλαγή αναγκαιεί η εισαγωγή της διεπιστημονικής άποψης στη στρατηγική και το σχεδιασμό τα οποία, όπως παρουσιάζονται στις πηγές,

πλαισιώνονται κυρίως από μια μονοθεματική αντίληψη διατύπωσης τους, κυρίως μέσω νομικών κειμένων με αποτέλεσμα η απαιτούμενη διεπιστημονικότητα να περιορίζεται στο πλαίσιο της πρακτικής αποτύπωσης των δράσεων (επί του πεδίου μόνο).

Από τα αναφερθέντα προκύπτει η ένταξη της Ελλάδας σε συλλογικές δράσης (πέραν αυτών σε εθνικό επίπεδο) προσαρμογής και ανθεκτικότητας σε διακρατικό επίπεδο καθώς και η συμμετοχή της στις πρωτοβουλίες των διεθνών οργανισμών που μπορούν να δεσμεύσουν τα μέλη τους σε παράλληλες πορείες για την διαχείριση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, γεγονός που δίνει στη χώρα τη δυνατότητα στρατηγικού σχεδιασμού σε ευρύτερο πλαίσιο και χρηματοδοτικής υποστήριξης για την επίτευξη των επιχειρησιακών δράσεων (την υλοποίηση έργων).

Το να εκφέρουμε ως συμπέρασμα ότι η Ελλάδα έχει πολλά ακόμη να κάνει ή ότι υστερεί στις προσπάθειές της ή ακόμη να πούμε ότι έχει κάνει ότι είναι δυνατόν, δεν είναι ο στόχος της παρούσας εργασίας καθώς δεν υπάρχει πρότυπο κράτος ή οργανισμός που έκανε ότι χρειαζόταν και δοκιμάστηκαν οι δράσεις του με επιτυχία, δεν υπάρχει μέτρο σύγκρισης, ούτε καθορίζεται με κάποιο τρόπο το επίπεδο των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής ώστε να λαμβάνονται οι συγκεκριμένες ικανές δράσεις για την ανθεκτικότητα των ζωτικών υποδομών και εν συνεχεία να μπορούμε να κρίνουμε. Υπάρχει λοιπόν ένα σοβαρό διακύβευμα που απορρέει και είναι ότι δεν είναι δυνατόν να προβλεφθούν ακριβώς οι μελλοντικές επιπτώσεις και οι διαστάσεις τους, ούτε και ο χρόνος που θα συμβούν και συνεπώς ο όποιος υπολογισμός γίνεται με βάση/σύγκριση/αξιολόγηση τα υπάρχοντα δεδομένα/ στοιχεία από καταγραφές γεγονότων που έλαβαν χώρα στο παρελθόν.

Βιβλιογραφία - Πηγές

- Cardenas, I. C. (2024). Mitigation of climate change. Risk and uncertainty research gaps in the specification of mitigation actions. *Environmental Science & Policy* .
- Dechezleprêtre, A. A. (2025). Fighting Climate Change: International Attitudes toward Climate Policies. *American Economic Review* .
- Eisenack, K. M. (2014). Eisenack, K., Moser, S., Hoffmann, E. et al. Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation. *Nature Clim Change* .
- Forster, P. M. (2024). *Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence*.
- Heidi Tuhkanen, L. V. (2020, Δεκ). Overcoming barriers to climate adaptation. *Community Safety Action for Supporting Climate Adaptation and Development* .
- Hoffmann, D. L. (2021, Δεκ). *OSU/EDU*. Ανάκτηση από <https://origins.osu.edu/article/soviet-collapse-yeltsin-putin-gorbachev-russia>
- <https://cop30.br/en/news-about-cop30/cop30-morning-brief>. (n.d.).
- <https://cop30.br/en/news-about-cop30/cop30-morning-brief>. (n.d.).
- Julia A. Ekstrom, S. C. (2014). Identifying and overcoming barriers in urban climate adaptation: Case study findings from the San Francisco Bay Area, California, USA,.
- Klein, R. &. (2014). Investigating Variation in Replicability. *Social Psychology*.
- Mackay, S. H. (2019). Barriers to the implementation of climate change adaptation plans and action: Considerations for regional Victoria. Mackay, S. H. (2019).
- Martin-Moreno JM, G.-L. E.-F.-S. (2025). *Devastating “DANA” Floods in Valencia: Insights on Resilience, Challenges, and Strategies Addressing Future Disasters* .
- Rafferty, J. P. (2025). *Britannica*. Ανάκτηση από
- <https://www.britannica.com/science/Anthropocene-Epoch>
- Riley, D. (2013). Climate Change Skepticism and Denial: An Introduction. *Climate Change Skepticism and Denial: An Introduction* . American Behavioral Scientist.
- <https://knowledge.aidr.org.au/resources/tsunami-indian-ocean-boxing-day-tsunami-2004/>
- Trombetta, M. J. (2025). *Handbook on Climate Change and International Security*. Edward Elgar Publishing.

- <https://www.unesco.org/en/articles/damaged-cultural-sites-ukraine-verified-unesco> *United Nations*. (n.d.). Ανάκτηση Οκτ 2025, από <https://www.unccd.int/our-work/ggwi>
- Wik, T. M. (2024). The prioritisation of climate security: A content analysis of national security agendas. *Environment and Security. The prioritisation of climate security: A content analysis of national security agendas. Environment and Security* .
- Διοικητής Εθνικής Τράπεζας. (2023). *ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ*.
- Υποεπιτροπή Υδάτινων Πόρων. (2024). *Έκθεση Υποεπιτροπής Υδάτινων Πόρων*. Βουλή των Ελλήνων.
- Taherdoost H, Mitra Madanchian. Decision Making: Models, Processes, Techniques. *Cloud Computing and Data Science [Internet]*. 2023 Aug. 3 [cited 2025 Oct. 24];5(1):1-14
- Avrami, Lydia & Demertzis, Nicolas & Kaminariis, Othon & Tastsoglou, Michalis. (2022). Η Κλιματική Αλλαγή στην Ελληνική κοινή γνώμη: Απόψεις, αντιλήψεις, στάσεις και συμπεριφορές.
- Χαράλαμπος Πλατιάς, Ενεργειακά Πρότυπα, Αειφόρος Ανάπτυξη & Περιβαλλοντική Διακυβέρνηση: Σκέψεις προς Συζήτηση
- <https://cop30.br/en/news-about-cop30/cop30-morning-brief>
- http://dmod.physics.auth.gr/klima_00.htm
- <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/climatology/>
- <https://sdgs.un.org/partnerships/three-north-shelterbelt-program>
- <https://www.euronews.com/my-europe/2025/04/30/spanish-power-cut-highlights-fundamental-weakness-in-eu-power-grid>
- <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>
- <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
- <https://www.ipcc.ch/about/>
- https://unfccc.int/kyoto_protocol
- <https://www.mfa.gr/exoteriki-politiki/eidika-themata-exoterikis-politikis/zitimata-ellinotourkikon-scheseon/>
- <https://www.britannica.com/science/Anthropocene-Epoch>
- https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/7/story/20180706STO07407/20180706STO07407_el.pdf

- Cityscape: A Journal of Policy Development and Research • Volume 9, Number 3
• 2007 53 U.S. Department of Housing and Urban Development • Office of Policy Development and Research
- <https://royalsociety.org/news-resources/projects/climate-change-evidence-causes/question-20/>
- <https://www.americanprogress.org/article/climate-deniers-of-the-118th-congress/>
- <https://www.statista.com/chart/19449/countries-with-biggest-share-of-climate-change-deniers/?srsltid=AfmBOoo7ms1nwVZxp5H8K5Fx0ITCYKDswIbH-jAEOlpe-zZ1C3mY8HMh>
- https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/report_26.pdf
- <https://www.verywellmind.com/attitudes-how-they-form-change-shape-behavior-2795897>
- <https://www.eliamep.gr/i-politiki-synochis-kai-i-prosarmogi-tis-elladas-stin-klimatiki-allagi/>
- <https://www.pbs.org/newshour/politics/trump-called-climate-change-a-con-job-at-the-united-nations-here-are-the-facts-and-context>
- <https://gsco.gov.gr/rrp-reforms/>
- <https://civilprotection.gov.gr/sites/default/files/inline-files/AIGIS-2.pdf>
- <https://herema.gr/el/upstream-oil-gas-exploration/>
- <http://www.opengov.gr/minenv/wpcontent/uploads/downloads/2018/11/NECP131118final.pdf>
- <https://adaptivegreecehub.gr/eleghos-klimatikis-anthektikotitas/>
- <https://www.statistics.gr/sdgs>
- https://edcm.edu.gr/images/docs/newsletters/Newsletter201705_Mandra-Floods-gr.pdf
- <https://www.kathimerini.gr/society/562606096/kakokairia-daniel-neoi-kindynoi-nees-prokliseis/>
- [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI\(2025\)772858_.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772858/EPRS_BRI(2025)772858_.pdf)
- <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5dc74a29-c4cb-4cde-97e09e218c58c6fd/Greece2023.pdf>
- <https://www.admie.gr/systima/perigrafi/hartis-grammon>
- <https://www.desfa.gr>

- https://greece.representation.ec.europa.eu/news/i-eyropaiki-enosi-ependyei-28-dis-eyro-se-94-erga-ston-tomea-ton-metaforon-gia-tin-proothisi-tis-2025-07-03_el
- https://www.ggde.gr/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=26&Itemid=277
- <https://www.bankofgreece.gr>
- <https://www.df.uzh.ch/en/people/professor/battiston/projects/CPRS.html>
- <https://kede.gr/synechizetai-gia-tetarti-mera-i-fotia-stin-alexandroupoli-ekkenosiotou-nosokomeiou-kai-akomi-8-oikismon-tou-dimou/>
- <https://life-resystal.eu/>
- <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- <https://www.ppcgroup.com/el/ependytikes-sxeseis/anakoinoseis/xrimatistiriakes-anakoinoseis/chrmatistiriakes-anakoinoseis-2025/omilos-deh-ependuseis-5-75-dis-se-prasinh-energeia-kai-technologia-metamorphoun-th-dutikh-makedonia/>
- <https://digital-strategy.ec.europa.eu/el/factpages/greece-2024-digital-decade-country>
- <https://www.gsis.gr/dimosia-dioikisi/ked>
- https://digitalstrategy.gov.gr/sector/diginf_public_infrastructur
- <https://ypen.gov.gr/>
- <https://www.espa.gr>
- <https://data.consilium.europa.eu>
- <https://geetha.mil.gr/diexagogi-imeridas-stratigiki-prosarmogis-ton-enoplondynameon-stin-klimatiki-allagi-prokliseis-draseis-kai-prooptikes/>
- <https://www.greenarmedforces.mil.gr/prasini-vivlos-ypetha/>
- https://www.greenarmedforces.mil.gr/wp-content/uploads/2021/03/peribalontiki_politiki-gr.pdf
- <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared>
- https://www.dianeosis.org/wpcontent/uploads/2022/06/climate_survey_brochure_final.pdf
- <https://interreg.gr/>
- <https://www.adaptivegreece.gr/el-gr/>
- <https://greece20.gov.gr>