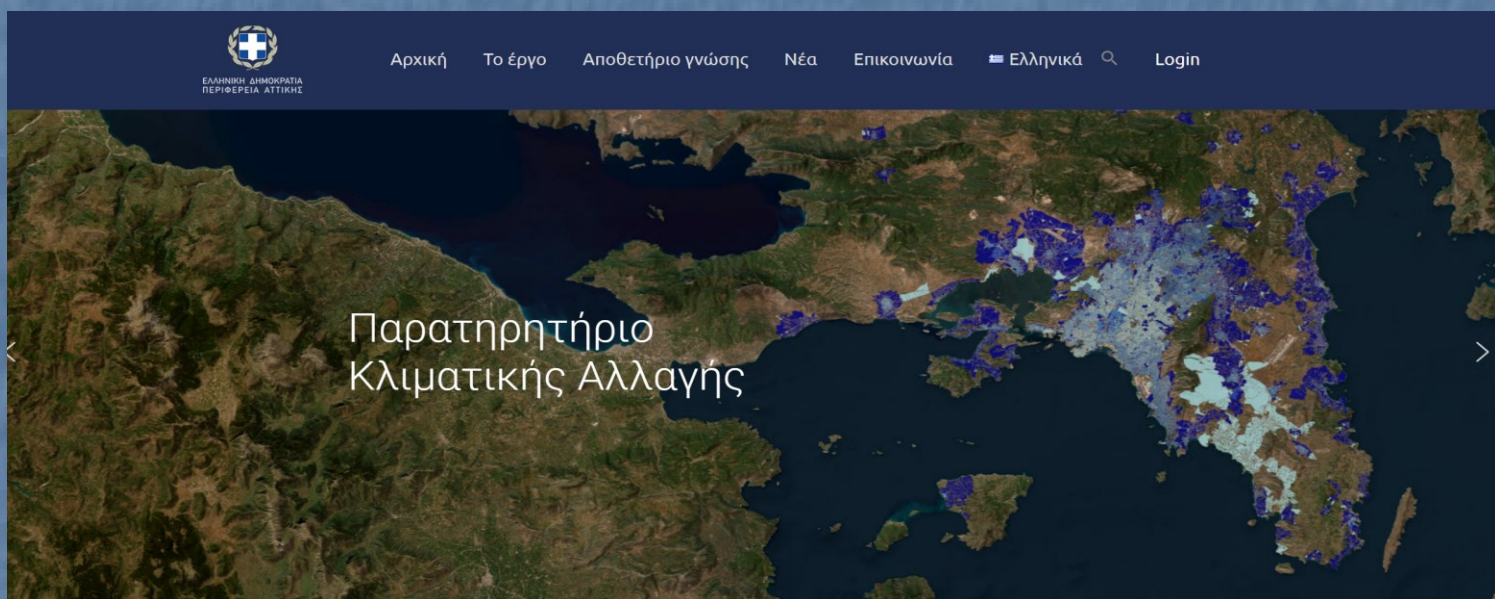




ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΜΕΑΚΗΣ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΔΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕ.Σ.Π.Κ.Α. ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Π6 - ΟΔΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:



ADENS A.E. - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

*Βασ. Σοφίας 98Α, Αθήνα Τ.Κ. 115 28
Τηλ: 210 7257539, Fax: 210 7788668
e-mail: s.kaimaki@adens.gr*



ΑΘΗΝΑ 11/2023

ΟΔΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Περιεχόμενα

1. Περιγραφή υφιστάμενης ανάπτυξης εργαλείων και υπηρεσιών για την υλοποίηση του Παρατηρητηρίου Κλιματικής Αλλαγής (ΠΚΑ).....	2
1.1 Κεντρικός Ιστότοπος.....	2
1.2 Αποθετήριο Γνώσης	3
1.3 Παρατηρητήριο Πολιτών.....	3
1.4 Πλατφόρμα διαχείρισης και οπτικοποίησης δεδομένων	3
2. Οδικός χάρτης - εξελίσσοντας το μέλλον του ΠΚΑ	4
2.1 Ανάπτυξη και υλοποίηση δεικτών	4
2.2 Δικτύωση	6
2.3 Θεματική επέκταση.....	10
2.4 Τεχνολογική επέκταση	13
3. Επικοινωνία – Διάχυση.....	18
3.1 Επικοινωνιακή στρατηγική.....	18
3.2 επικαιροποίηση ιστοσελίδας	18
3.3 Δράσεις επικοινωνίας και διάχυσης	19
3.4 Προωθητικές δράσεις Παρατηρητηρίου Πολιτών	19
3.5 Συντήρηση λειτουργικότητας επικοινωνιακών μέσων	20
4. Όραμα και Βιωσιμότητα (αντί επιλόγου)	20

1. Περιγραφή υφιστάμενης ανάπτυξης εργαλείων και υπηρεσιών για την υλοποίηση του Παρατηρητηρίου Κλιματικής Αλλαγής (ΠΚΑ)

Το Παρατηρητήριο Κλιματικής Αλλαγής (ΠΚΑ) Αττικής είναι ένα υποστηρικτικό, δυναμικό εργαλείο για την αποτελεσματικότερη υλοποίηση, παρακολούθηση, αξιολόγηση και προώθηση του έργου της Περιφέρειας Αττικής σε θέματα προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Πέραν του συνολικού πλαισίου συντονισμού και εργασίας που οριοθετεί το ΠΚΑ και συσσωματώνει ένα σημαντικό μέρος ενός διατομεακού σχεδιασμού εντός της Περιφέρειας, αλλά και με άλλες υπηρεσίες του ευρύτερου δημόσιου τομέα, το ΠΚΑ αποσκοπεί επιπλέον στο να ενισχύσει την Περιφέρεια με εργαλεία και υπηρεσίες προς τις διάφορες διευθύνσεις της, τους δήμους και τους πολίτες. Με τον τρόπο αυτό στοχεύεται καλύτερη συνοχή της υλοποίησης των δράσεων, αποτελεσματικότερη συνεργασία μεταξύ των φορέων, η αποφυγή της επανάληψης εργασιών και ο κατακερματισμός των δεδομένων και της πληροφορίας. Ο παρόν οδικός χάρτης αφορά κυρίως στο κομμάτι των εργαλείων που έχουν ήδη υλοποιηθεί στο πλαίσιο της πιλοτικής λειτουργίας του ΠΚΑ και που έχουν συγκεντρωθεί στον αντίστοιχο ιστότοπο της Περιφέρειας (<https://pka.attica.gov.gr/>).

Ο σχεδιασμός του ιστοτόπου του ΠΚΑ¹ περιλαμβάνει την γενική πληροφορία για το περιεχόμενο της Περιφερειακής Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και το σχεδιασμό υλοποίησής της καθώς και πρόσβαση στα τρία κύρια πεδία που αφορούν στο (ψηφιακό) **Αποθετήριο Γνώσης**, στη διεπιφάνεια του **Παρατηρητηρίου Πολιτών** και στην **Πλατφόρμα Διαχείρισης και Οπτικοποίησης Δεδομένων**. Η συγκέντρωση και επεξεργασία δεδομένων και πληροφοριών αλλά και η δυνατότητα διαχείρισής τους αποτελούν κρίσιμο στάδιο για την συνεχή αξιολόγηση και επικαιροποίηση του σχετικού σχεδιασμού και την εναρμόνισή του με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο, ενώ επιπλέον η συμμετοχικότητα των πολιτών αποτελεί σημαντική προσθήκη για το συσχεδιασμό των δράσεων και την υιοθέτησή τους από την ευρύτερη κοινωνία που αποτελεί αναμφίβολα μέρος των λύσεων. Στις παραγράφους που ακολουθούν δίνεται συνοπτική περιγραφή της δομής του κεντρικού ιστότοπου, καθώς και των τριών κύριων συνιστωσών του, ως βάση αναφοράς για προτάσεις περαιτέρω βελτίωσης και ανάπτυξης.

1.1 Κεντρικός Ιστότοπος

Ο ιστότοπος του ΠΚΑ (<https://pka.attica.gov.gr/>), σε αυτή την πρώτη φάση πιλοτικής υλοποίησής του, αποτελείται από πέντε βασικές υποσελίδες:

- *Αρχική*, η οποία περιλαμβάνει τη σύντομη περιγραφή του εργαλείου του ΠΚΑ, τη διασύνδεση με σχετικές πλατφόρμες (συμπεριλαμβανομένης της οπτικοποίησης των δεδομένων του ΠεΣΠΚΑ), καθώς και παρουσίαση των τελευταίων νέων που αφορούν στον ευρύτερο τομέα της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή,
- *Το Έργο*, με συνοπτικά στοιχεία για το συνολικό έργο της Περιφέρειας Αττικής και το Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στην περιοχή ενδιαφέροντος,

¹ μέσω διαβουλεύσεων της Π. Ατ. και της ομάδας του τρίτου υποέργου της Πράξης «Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Αττικής», η οποία χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αττική 2014-2020»

- *Αποθετήριο Γνώσης*, που συγκεντρώνει δεδομένα, πληροφορίες, κείμενα, εκθέσεις και μελέτες συναφούς ενδιαφέροντος για τον ευρύτερο τομέα της κλιματικής αλλαγής,
- *Νέα*, που αφορούν σε σχετικά έργα σε Περιφερειακό επίπεδο ή (και) σε Δήμους της Περιφέρειας Αττικής, αλλά και σε εκδηλώσεις που θα πραγματοποιούνται για την προώθηση των σχετικών πολιτικών και δράσεων,
- *Επικοινωνία*, με τους τρόπους διάδρασης με το αρμόδιο τμήμα της Περιφέρειας Αττικής.

Στα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά, που εξασφαλίζουν την ευρύτερη λειτουργικότητα της ιστοσελίδας, περιλαμβάνεται η απεικόνιση του συνόλου του περιεχομένου σε SmartPhones και Tablets χωρίς περιορισμό στην ανάλυση της οθόνης (Responsive Design), η δυνατότητα φιλτραρίσματος των συνόλων δεδομένων χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά (keywords), η διευκόλυνση ειδικής προσβασιμότητας (π.χ. σε ΑμΕΑ) μέσω χρήσης semantic HTML, η παράλληλη έκδοση του ιστότοπου στην αγγλική γλώσσα και το υποσύστημα δημιουργίας αναφορών, για την παρακολούθηση των στατιστικών επισκεψιμότητας της ιστοσελίδας (web analytics).

1.2 Αποθετήριο Γνώσης

Το υλικό της συγκεκριμένης υποσελίδας του ΠΚΑ (<https://pka.attica.gov.gr/services/>) περιλαμβάνει: την *βιβλιοθήκη*, με πληροφορίες γενικότερου ενδιαφέροντος σχετικές με θέματα κλιματικής αλλαγής, το *θεσμικό πλαίσιο*, με διατάξεις της νομοθεσίας για την κλιματική αλλαγή που αφορούν σε διεθνές/ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, την *περιβαλλοντική πληροφορία*, επί του παρόντος σχετική με θέματα ποιότητας της ατμόσφαιρας, των υδάτων ή του εδάφους και τη βιοποικιλότητα για την περιοχή της Αττικής) αλλά και πιλοτικές εφαρμογές και έρευνες (υπό κατασκευή).

1.3 Παρατηρητήριο Πολιτών

Η συγκεκριμένη υποσελίδα του ΠΚΑ (<https://pka.attica.gov.gr/qna/?login=success>)², επί του παρόντος και με βάση τις τρέχουσες επιχειρησιακές δυνατότητες συνεχούς αλληλεπίδρασης με τους πολίτες, έχει τη δυνατότητα να φιλοξενεί ερωτηματολόγια για τη συλλογή της τρέχουσας γνώσης και ενημέρωσης των πολιτών σε θέματα που άπτονται των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο περιβάλλον και στον άνθρωπο, αλλά και απόψεων για την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων πρακτικών και την κατεύθυνση των υλοποιούμενων και σχεδιαζόμενων λύσεων.

1.4 Πλατφόρμα διαχείρισης και οπτικοποίησης δεδομένων

Η πρόσβαση στη διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής και λήψης των γεωχωρικών δεδομένων του ΠεΣΠΚΑ Αττικής και συναφών Μετρητικών Δικτύων γίνεται μέσω του συνδέσμου <https://pkagis.attica.gov.gr/>³ ή μέσω της ενότητας “Πλατφόρμες”. Σημειώνεται ότι το τρέχον περιεχόμενο της πλατφόρμας αποτελεί πιλοτική εφαρμογή επίδειξης της πρακτικής και των δυνατοτήτων που μπορούν να παρέχονται από το ΠΚΑ για την πρόσβαση και χρήση καταρχάς στα πολυπληθή δεδομένα που παρήχθησαν κατά την υλοποίηση του ΠεΣΠΚΑ I για το σύνολο των τομέων ενδιαφέροντος, και τα οποία δύναται να ενσωματωθούν στην υφιστάμενη

² Για την συμμετοχή και συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ο επισκέπτης πρέπει να εγγραφεί στην πλατφόρμα και να επιβεβαιώσει το email του.

³ Για την είσοδο στην διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής και λήψης των γεωχωρικών δεδομένων του ΠεΣΠΚΑ Αττικής απαιτείται η αυθεντικοποίηση του χρήστη (User Login) με τη χρήση των κωδικών-διαπιστευτηρίων που έχουν δημιουργηθεί κατόπιν Αίτησης πρόσβασης στην πλατφόρμα ΠΚΑ

πλατφόρμα στο σύνολό τους, αλλά και για δεδομένα που θα παραχθούν από νέα έργα και δράσεις.

Τα γεωχωρικά δεδομένα που είναι διαθέσιμα στην πλατφόρμα ανήκουν σε 4 βασικές κατηγορίες:

- Γενικά δεδομένα, α) κοινωνικοοικονομικά-πληθυσμιακά και β) χρήσεων-τύπων γης
- Δεδομένα που σχετίζονται με προβολές στο μέλλον παραμέτρων της κλιματικής αλλαγής. Συγκεκριμένα οι προβολές στηρίζονται στα επιλεγμένα κλιματικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5, που αφορούν την περίοδο 2031-2050, με αντιπροσωπευτικό έτος το 2046 και την περίοδο 2081-2100, με αντιπροσωπευτικό έτος το 2096, και παρατίθενται σε σχέση με μια παρελθούσα περίοδο αναφοράς, το 1981-2000, με αντιπροσωπευτικό έτος το 1995. Στην πρώτη έκδοση της πλατφόρμας έχουν ενσωματωθεί: α) θερμοκρασιακοί δείκτες όπως π.χ.: ο αριθμός θερμών ημερών, ο αριθμός πολύ θερμών ημερών, ο αριθμός τροπικών νυκτών, η ελάχιστη θερμοκρασία χειμώνα και η μέγιστη ετήσια θερμοκρασία, και β) μελλοντικές μεταβολές (δείκτες) των ατμοσφαιρικών ρύπων διοξείδιο του αζώτου (NO₂), όζον (O₃) λεπτά σωματίδια (PM_{2.5}) και αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀
- Δεδομένα υφιστάμενων δικτύων επίγειων σταθμών μέτρησης των συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων από υποδομές εθνικής εμβέλειας και συνεργαζόμενους φορείς, όπως: α) το δίκτυο των σταθμών μέτρησης του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ) της Δ/σης ΚΑΠΑ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), από το οποίο καταγράφονται οι θερμοθετημένοι ρύποι σύμφωνα με τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας (CO, NO, NO₂, O₃, SO₂, PM_{2.5}, PM₁₀), β) το δίκτυο αισθητήρων χαμηλού κόστους για τη μέτρηση αιωρούμενων σωματιδίων PM_{2.5} που λειτουργεί στο πλαίσιο της Πανελλαδικής Ερευνητικής Υποδομής για την Ατμοσφαιρική Σύσταση και την Κλιματική Αλλαγή - ΠΑΝΑΚΕΙΑ (<https://panacea-ri.gr/>), και γ) το δίκτυο αισθητήρων μέσου κόστους για τη μέτρηση πολλαπλών ρύπων (CO, NO, NO₂, O₃, PM_{2.5}, PM₁₀) που λειτουργεί το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας
- Πρόσθετες πληροφορίες, που αφορούν περιοχές Natura, Υγροτόπους και Δήμους της Περιφέρειας Αττικής.

2. Οδικός χάρτης - εξελίσσοντας το μέλλον του ΠΚΑ

2.1 Ανάπτυξη και υλοποίηση δεικτών

Η κατάρτιση ενός συστήματος δεικτών παρακολούθησης της προόδου του ΠεΣΠΚΑ, πρόσθετο στην λειτουργία των υλοποιούμενων εργαλείων και μηχανισμών, είναι αναγκαία για τη βελτίωση της προετοιμασίας και συνεχούς ετοιμότητας των συστημάτων σχεδιασμού, την παρακολούθηση της επίτευξης των στρατηγικών στόχων του ΠεΣΠΚΑ και την εναρμόνιση με εθνικά και διεθνή πλαίσια και στόχους της ΕΕ (π.χ. Σύμφωνο των Δημάρχων, Αποστολές της ΕΕ για τις Κλιματικά Ουδέτερες και Ανθεκτικές Πόλεις, καθώς και Έξυπνες Πόλεις κλπ). Η παρακολούθηση θα πρέπει να διατρέχει όλο τον πολιτικό προγραμματισμό, τόσο του σχεδιασμού όσο και της υλοποίησης των δράσεων, των μέτρων και των προγραμμάτων που αφορούν άμεσα ή έμμεσα την πρόοδο του ΠεΣΠΚΑ. Τα εργαλεία και οι δείκτες που θα

αναπτυχθούν θα παρέχουν πληροφορίες προς τους υπεύθυνους σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων ώστε να κάνουν έγκαιρη αναγνώριση των αστοχιών και να προβαίνουν στις απαιτούμενες αναπροσαρμογές σε επιμέρους στοιχεία (δράσεις, μέτρα, προγράμματα), αλλά και ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση των επιτυχιών για την περαιτέρω διεύρυνση καλών πρακτικών και την έγκαιρη επικοινωνία των αποτελεσμάτων. Απώτερος σκοπός είναι η μείωση της έντασης και της έκτασης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής καθώς και την αποκατάσταση αυτών, σκοπός ο οποίος φαντάζει και είναι αρκετά πολύπλοκος και πολυπαραμετρικός και απαιτεί σαφώς κατάτμηση σε επιμέρους στόχους.

Προκειμένου κάτι τέτοιο να καταστεί εφικτό, προτείνεται η σύνταξη ενός λεπτομερούς σχεδίου παρακολούθησης που θα περιλαμβάνει τα εργαλεία και τους δείκτες σχετικά με την πρόοδο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων από την υλοποίηση των δράσεων, μέτρων και προγραμμάτων του ΠεΣΠΚΑ, όπως έχει περιγραφεί παραπάνω. Το γενικό πλαίσιο θα περιλαμβάνει:

- Καθορισμό και διασαφήνιση στόχων
- Καθορισμό συγκεκριμένων δεικτών απόδοσης του σχεδίου
- Έγκαιρο εντοπισμό προβλημάτων και καθυστερήσεων
- Εκ των προτέρων αξιολόγηση, μέσω εκτίμηση των μελλοντικών επιπτώσεων
- Εκ των υστέρων αξιολόγηση, μέσω παρακολούθησης των αποτελεσμάτων
- Ανάλυση, ερμηνεία και εκτίμηση των επιπτώσεων

Ως προς την αξιολόγηση των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, αυτή θα υποστηρίζεται από χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης, όπως αναφέρεται και στο Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων του ΠεΣΠΚΑ. Σύμφωνα με τη Γραμματεία της UNFCCC (2005), πολυκριτηριακή ανάλυση είναι κάθε δομημένη προσέγγιση που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των συνολικών προτιμήσεων μεταξύ εναλλακτικών επιλογών, όπου οι επιλογές γίνονται για την επίτευξη διαφορετικών στόχων. Σε μια πολυκριτηριακή ανάλυση προσδιορίζονται οι επιθυμητοί στόχοι και προσδιορίζονται τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά ή δείκτες. Η πραγματική μέτρηση των δεικτών βασίζεται στο ποσοτική ανάλυση (μέσω βαθμολόγησης, κατάταξης και στάθμισης) ενός ευρέος φάσματος κατηγοριών και κριτηρίων ποιοτικής επίπτωσης. Διαφορετικοί περιβαλλοντικοί - κλιματικοί και κοινωνικοί δείκτες θα πρέπει να αναπτυχθούν παράλληλα με το οικονομικό κόστος και τα οφέλη. Εν γένει, υπάρχει ρητή αναγνώριση στο γεγονός ότι μια ποικιλία τόσο περιβαλλοντικών, κλιματικών, κοινωνικών και οικονομικών στόχων μπορεί σαφώς να υποστηρίξει και επηρεάσει αποφάσεις πολιτικής και στρατηγικού σχεδιασμού. Η πολυκριτηριακή ανάλυση παρέχει τεχνικές για τη σύγκριση και την κατάταξη διαφορετικών αποτελεσμάτων, ακόμα και αν χρησιμοποιούνται διαφορετικοί δείκτες.

Στο ανωτέρω πλαίσιο, η μέτρηση της προόδου υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη μέτρηση δεικτών που αντικατοπτρίζουν το παραγόμενο όφελος προς την κοινωνία. Οι δείκτες που θα καθορίζονται, θα πρέπει να είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τις ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές, και να συνθέτουν ένα επιστημονικό μοντέλο ικανό να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο στα πλαίσια της παρακολούθησης του ΠεΣΠΚΑ αλλά και ως ένα διαχρονικό εργαλείο μέτρησης της αποτελεσματικότητας και απόδοσης τοπικών σχεδίων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Τέτοιοι δείκτες μπορούν, επίσης, να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη ενδιάμεσων στόχων, που θεωρούνται απαραίτητοι για την επίτευξη άλλων μεταγενέστερων. Οι δείκτες παρακολούθησης υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ, ως ενιαίο διαχειριστικό εργαλείο θα δώσουν τη δυνατότητα σύγκρισης των επιμέρους σχεδίου ανά

Δήμο της Περιφέρειας, με σκοπό την αποτελεσματικότερη και πιο συντονισμένη στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, σε ολόκληρη την Αττική. Οι κατηγορίες των δεικτών που προτείνονται είναι οι εξής:

- Δείκτες αποτελεσμάτων (outcome indicators): μετρούν τις πραγματικές επιπτώσεις σχετικά με τους στόχους του ΠεΣΠΚΑ (π.χ., Δείκτης Ανθεκτικότητας Πόλης που έχει αναπτυχθεί από το Ίδρυμα Rockefeller)
- Ενδιάμεσοι δείκτες αποτελεσμάτων: περιγράφουν αλλαγές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της Περιφέρειας Αττικής και μπορούν να συσχετίζονται με την επιτυχία των στρατηγικών (π.χ., Δείκτες Προσαρμογής που αναπτύχθηκαν από το Climate ADAPT).
- Δείκτες Εκροών (output indicators): υπολογίζουν το μέγεθος υλοποίησης των πολιτικών και τη βελτίωση των υπηρεσιών (π.χ., Πλαίσιο Παγκόσμιων Δεικτών για τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης της Ατζέντας 2020 των ΗΕ)
- Δείκτες Εισροών (input indicators): παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση του σχεδίου, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους (π.χ. Δείκτες Οικονομικών Απωλειών και Απώλειες Ζωής από Ακραία Καιρικά και Κλιματικά Φαινόμενα που αναπτύχθηκαν από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος, ΕΕΑ)
- Δείκτες ευρύτερου περιβάλλοντος (contextual indicators): παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις οικονομικές ή πολιτικές εξελίξεις που επηρεάζουν την επιτυχία και εφαρμογή του ΠεΣΠΚΑ.

Οι δείκτες διαχωρίζονται επιπλέον σε βασικούς και συμπληρωματικούς (core, additional). Για την αποτύπωση του συνόλου των διαθέσιμων δεικτών αλλά και δεδομένων που απαιτούνται για τη σύνταξη των δεικτών, προτείνεται να καταγραφούν διαφορετικά υφιστάμενα πλαίσια δεικτών παρακολούθησης που αφορούν στις έννοιες: προσαρμογή, ανθεκτικότητα, βιωσιμότητα, τρωτότητα, έξυπνη πόλη, κίνδυνος (risk, hazard), έκθεση (exposure), καθώς και στην ανασκόπηση υφιστάμενων σχεδίων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή άλλων περιοχών εντός και εκτός Ελλάδας. Τέτοια πλαίσια δεικτών θα αναζητηθούν σε διάφορους διεθνείς οργανισμούς (π.χ., Climate ADAPT, UNDP, UNISDR, WWF, IPCC, JRC, UN HABITAT, IUCN, ONERC, UNECE, U4SSC, C40 cities, OECD, GEF, World Bank Group, Eurostat, WMO, The Rockefeller Foundation), και ο σκοπός μιας τέτοιας καταγραφής θα είναι η επιλογή των κατάλληλων δεικτών που θα είναι προσαρμοσμένοι στις τρέχουσες ανάγκες και σχεδιασμούς της Περιφέρειας στο πλαίσιο του ΠεΠΣΚΑ αλλά και στις δυνατότητες που παρέχουν οι τρέχουσες υποδομές για την συλλογή των δεδομένων που απαιτούνται για την σύνταξη των δεικτών. Σε κάθε περίπτωση βέβαια, οι ίδιες οι απαιτήσεις που θα προκύψουν από την αποτύπωση των δεικτών θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την περαιτέρω ανάπτυξη των αναγκαίων υποδομών για την παρακολούθηση των δεικτών. Τέτοιες υποδομές μπορούν να περιλαμβάνουν δίκτυα οργάνων και αισθητήρων παρακολούθησης ουσιωδών μεταβλητών (essential variables) για την παρακολούθηση των δεικτών, υπολογιστικές υποδομές για την συλλογή, επεξεργασία και αξιοποίηση ετερογενών πηγών δεδομένων (π.χ. δορυφορικές παρατηρήσεις) αλλά και υποδομές ενδυνάμωσης της συμμετοχικότητας των πολιτών στην έκφραση γνώμης και λήψης αποφάσεων.

2.2 Δικτύωση

Τα Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή βασίζονται και σχεδιάζονται επί τη βάση της ανάλυσης των στόχων που δίνονται και στην αντίστοιχη Εθνική Στρατηγική.

Κατά συνέπεια θα πρέπει να επιδιωχθεί και δημιουργηθεί μια συνεχής αλληλεπίδραση και ανατροφοδότηση με το υπό διαμόρφωση **Εθνικό Παρατηρητήριο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΟΦΥΠΕΚΑ, ΥΠΕΝ)**, το οποίο υποστηρίζει την εθνική πολιτική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και θα μπορούσε να λειτουργήσει σαν ένα συντονιστικό εργαλείο για την ενημέρωση/επικαιροποίηση αλλά και την περαιτέρω δικτύωση του ΠΚΑ.

Μέσω της ανταλλαγής και ανατροφοδότησης παρεχόμενων δεδομένων και πληροφοριών, όπως για παράδειγμα για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, την υποστήριξη της ενσωμάτωσης των κινδύνων της κλιματικής αλλαγής στον επιχειρησιακό σχεδιασμό και τη λήψη μέτρων προσαρμογής, την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της ελληνικής κοινωνίας, τα δύο παρατηρητήρια θα μπορούσαν να θεωρηθούν συγκοινωνούντα δοχεία με στόχο την αποτελεσματικότερη, πληρέστερη και έγκυρη λειτουργία τους.

Ως παράδειγμα του πως τα δύο Παρατηρητήρια δύνανται να αλληλεπιδράσουν, μέσω των διακριτών τους εθνικών και περιφερειακών ρόλων, το ΠΚΑ ως διαχειριστικό εργαλείο της Περιφέρειας Αττικής θα μπορούσε να αποτελέσει πηγή δεδομένων σχετικά με την παροχή στοιχείων που το Εθνικό Παρατηρητήριο θα πρέπει να συλλέξει για τη σύνταξη εθνικών εκθέσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή στο πλαίσιο των διεθνών και ευρωπαϊκών υποχρεώσεων της χώρας. Συγκεκριμένα δε αναφορικά με το πληθυσμιακό μέγεθος της Περιφέρειας Αττικής, το ΠΚΑ θα πρέπει να οργανωθεί και επεκταθεί άμεσα ώστε να αποτελέσει πρότυπο περιφερειακό παρατηρητήριο πάνω στο οποίο αξιολογηθούν οργανωτικές δομές και διαδικασίες διασύνδεση των περιφερειακών παρατηρητηρίων με το εθνικό. Αντίστοιχα, μέσω της υποχρέωσης του Εθνικού Παρατηρητηρίου για την παροχή αξιόπιστων στοιχείων προς τη Δημόσια Διοίκηση (και κατ' επέκταση και της αυτοδιοίκησης) και για την επιμόρφωση των στελεχών της για την υποστήριξη του σχεδιασμού, της αξιολόγησης και της επικαιροποίησης πολιτικών και δράσεων και γενικότερα στη λήψη αποφάσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, θα μπορούσε να συντελέσει ουσιαστικά στην οικοδόμηση επιπλέον υποδομών και ικανοτήτων προς όφελος της Περιφέρειας Αττικής.

Έχοντας καταδείξει ότι το ΠΚΑ δεν υφίσταται εν εθνικό κενώ, θα πρέπει να τονιστεί και η αναγκαιότητα δικτύωσης με αντίστοιχες πολιτικές, πρωτοβουλίες και δράσεις στο εξωτερικό προκειμένου ο σχεδιασμός των εργαλείων και των πολιτικών να γίνεται με τον πλέον επικαιροποιημένο τρόπο και ενσωματώνοντας όλες τις καινοτομίες που προκύπτουν, τεχνολογικές και μη. Αντιπαραβάλλοντας με το διεθνές γίνεσθαι, η στρατηγική του και η αρχιτεκτονική του ΠΚΑ θα πρέπει να είναι σε πλήρη αρμονία με τους σκοπούς της Ευρωπαϊκή Αποστολής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (EU Mission: Adaptation to Climate Change) τόσο όσον αφορά στην Ευρωπαϊκή Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή όσο και στην Πράσινη Συμφωνία. Ειδικότερα, ο συγκερασμός κλιματικών και κοινωνικοοικονομικών δεδομένων εξυπηρετεί την πολιτική «μην μείνει κανείς πίσω», τη δικαιότερη Προσαρμογή καθώς και την ευρύτερη Περιφερειακή ανάπτυξη, κεντρικό άξονα της Πράσινης Συμφωνίας. Προς αυτή την κατεύθυνση, το ΠΚΑ ήδη έχει επαναφέρει την θεματική της αέριας ρύπανσης σε ισοδύναμη θέση με τους λοιπούς κλιματικούς στόχους και επιτρέπει τη λεγόμενη εκτίμηση των συν-οφελών της κλιματικής δράσης.

Η Αποστολή για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή αναγνωρίζει και επιθυμεί να θεραπεύσει τις πολλές Ευρωπαϊκές κουλτούρες και ταχύτητες στις διάφορες Περιφέρειες, που μεταφράζονται σε διαφορετικές τρωτότητες και επίπεδα ετοιμότητας. Το ΠΚΑ θα πρέπει συνεπώς να αποτελέσει, ως μέρος του δυναμικού σχεδιασμού του, και ένα χρήσιμο εργαλείο

προς αυτή την κατεύθυνση τόσο εντός της Περιφέρειας της Αττικής, όπου οι χωρικές διακυμάνσεις αποτελούν μια μικρογραφία ανάλογο της Ευρωπαϊκής πραγματικότητας, όσο και για τις υπόλοιπες Περιφέρειες της χώρας (καθώς η δομή του και ο τύπος των δεδομένων επιτρέπουν την επέκτασή του εκτός Αττικής). Προς αυτή την κατεύθυνση, οι ομάδες υποστήριξης του ΠΚΑ θα πρέπει να δημιουργήσουν σταθερούς και οργανικούς διαύλους επικοινωνίας με τις Περιφέρειες της Ελλάδας που ήδη συμμετέχουν στην Αποστολή (βλ. Κρήτη, Θεσσαλία), για να διερευνήσουν τη δυνατότητα μεταφοράς της τεχνογνωσίας που αποκτήθηκε κατά την υλοποίηση του ΠΚΑ αλλά και πιθανής ανάγκης ομογενοποίησης του τρόπου με τον οποίο τα Παρατηρητήρια εργάζονται. Επιπλέον, οι υπάρχοντες διάυλοι επικοινωνίας των ομάδων με το Συμβούλιο της Αποστολής θα πρέπει να ενεργοποιηθεί προς αυτό το σκοπό και, τέλος, το ΠΚΑ θα πρέπει να επικοινωνηθεί στην πλατφόρμα MIP4Adapt (Mission Implementation Platform, κεντρική πύλη δικτύωσης όλων των Περιφερειών της Αποστολής).

Η πλατφόρμα MIP4Adapt αποτελεί βεβαίως ένα υποσύνολο της μεγαλύτερης Ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας για Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, το Climate-ADAPT, το οποίο διαχειρίζεται η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΕΑ) και έχει ως κεντρικό ακροατήριο τις Περιφέρειες και τους υπευθύνους του Αστικού και Περιφερειακού Σχεδιασμού, εν γένει. Το ΠΚΑ θα πρέπει να εκμεταλλευτεί συνεργαζόμενους φορείς που υποστηρίζουν τον σχεδιασμό του π.χ. το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών και το Ελληνικό Γραφείο Γεωπαρατήρησης το οποίο φιλοξενεί, που έχει συχνή αλληλεπίδραση με την ΕΕΑ στα πλαίσια διάφορων ερευνητικών προγραμμάτων και πρωτοβουλιών, προκειμένου να ενσωματωθούν στο Climate-ADAPT τα υλοποιούμενα εργαλεία και υπηρεσίες. Μάλιστα, ο σχετικά πρόσφατος εξειδικευμένος κόμβος, εντός του Climate-ADAPT, με υψηλή θεματική συνοχή με το ΠΚΑ, το λεγόμενο Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Υγείας και Κλίματος (European Health and Climate Observatory) αναδεικνύει το επίκαιρο του ΠΚΑ και επιβάλλει την ενεργητική δικτύωση προς αυτήν την κατεύθυνση.

Παρόμοια θεματική συνοχή υπάρχει με τον, επίσης πρόσφατο, θεματικό κόμβο του Προγράμματος Copernicus, ναυαρχίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Γεωπαρατήρηση, το Copernicus Health Hub. Εδώ ο σκοπός είναι διαφορετικός καθώς ο κόμβος, μεταξύ άλλων, επιχειρεί να υποστηρίξει χρήστες που δεν έχουν αναγκαστικά γνώση των πολλαπλών δυνατοτήτων που προσφέρει η Γεωπαρατήρηση, μέσω της συγκέντρωσης καλών πρακτικών. Το ΠΚΑ αποτελεί μια τέτοια πρακτική και μπορεί να εκμεταλλευτεί τις επαφές συνεργαζόμενων φορέων του με το Πρόγραμμα Copernicus ώστε να συμπεριληφθεί στον κόμβο, προς όφελος όλων των ενδιαφερομένων μερών που εξερευνούν τα οφέλη της διεπαφής Γεωπαρατήρησης, Υγείας και Περιφερειακού Σχεδιασμού.

Η διερεύνηση των εν δυνάμει εφαρμογών της Γεωπαρατήρησης δεν περιορίζεται σε τοπικούς ή Εθνικούς φορείς. Σε αυτό συνομολογούν οι αυξανόμενες προσπάθειες διεθνούς συντονισμού όπως το UNGGIM:Europe (με έμφαση στους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης και πώς η Γεωπαρατήρηση και συνολικότερα γεωχωρική πληροφορία μπορεί να τους υποστηρίξει), η πρόσφατη Ευρωπαϊκή Οδηγία περί δεδομένων υψηλής αξίας (High Value Dataset Directive) που δρομολογεί το πλήρες άνοιγμα ετερογενών δεδομένων που περιλαμβάνουν δεδομένα όπως αυτά του ΠΚΑ, η καινοφανής χωρική αποτύπωση σε κάρναβο 1km² της πρόσφατης απογραφής του 2021 με τον ρητό σκοπό να διευκολύνει συγκερασμό ετερογενών δεδομένων και δημιουργία προϊόντων προστιθέμενης αξίας και τέλος, η ίδια η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (πρόσφατο παράδειγμα αποτελεί η διαδικτυακή ημερίδα “Geospatial information for territorial policy support in the context of SDGs” που διοργάνωσε το

UNGGIM:Europe μαζί με την DG REGIO στις 25 Οκτωβρίου 2023). Το ΠΚΑ ουσιαστικά μπορεί να αποτελέσει μια πραγμάτωση όλων αυτών των τάσεων, με τρόπο ευέλικτο και επεκτάσιμο σε μελλοντικές ανάγκες και αυτό ακριβώς θα επιχειρηθεί να επικοινωνηθεί στους εν λόγω φορείς (UNGGIM:Europe, ΕΛΣΤΑΤ, Eurostat, DG REGIO) ώστε να διερευνηθούν πιθανές συνέργειες.

Ασφαλώς ο χωρικός διαχωρισμός του εξεταζόμενου μεγέθους και η συνεπακόλουθη εξαγωγή συμπερασμάτων (που με τη σειρά τους μπορεί να οδηγήσουν σε αποτελεσματικότερα και δικαιότερα μέτρα στην περίπτωση της κλιματικής προσαρμογής) είναι ένα από τα χαρακτηριστικότερα οφέλη της γεωπαρατήρησης και της γεωχωρικής πληροφορίας εν γένει. Η προσπάθεια εξεύρεσης λύσεων ολοένα και περισσότερο χωρικά διαχωρισμένων (ειδικά σε αστικά περιβάλλοντα), είναι μία από τις προμετωπίδες οργανώσεων όπως το Sustainable Development Solutions Network (SDSN). Το SDSN ασχολείται μεταξύ άλλων με τη λεγόμενη τοπικοποίηση των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης και λοιπών δεικτών αναγνωρίζοντας τη σημασία της τοπικής ιδιαιτερότητας/δυνατότητας/ανάγκης. Το ΠΚΑ διαπνέεται πλήρως από αυτήν τη λογική και το SDSN πρέπει να είναι ένας από τους στόχους δικτύωσης όπου, πέρα από το κίνητρο προβολής και εκμετάλλευσης του υπερδιερισμένου ακροατηρίου του SDSN, το ΠΚΑ έχει να επωφεληθεί τα μέγιστα από τη λεγόμενη συστημική προσέγγιση στην οποία ειδικεύεται το δίκτυο.

Το ΠΚΑ μπορεί και πρέπει να αποτελέσει ένα εξαιρετικό παράδειγμα εκμετάλλευσης πρότερων και νέων δραστηριοτήτων Έρευνας & Ανάπτυξης/Καινοτομίας καθώς επίσης και συ-σχεδιασμού μεταξύ Ερευνητή-Τελικού Χρήστη. Η συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα μπορεί να προσδώσει επιπλέον πόρους εφαρμογής καινοτόμων μεθόδων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, υλοποίησης δράσεων μέσω πιλοτικών προγραμμάτων και την συνεχή παρακολούθηση τεχνολογικών εξελίξεων και τάσεων που θα καθιστά το Παρατηρητήριο και το προσωπικό του πλήρως ενημερωμένο και επικαιροποιημένο ως προς τις πρακτικές του. Προς αυτή την κατεύθυνση θα πρέπει να ενθαρρυνθούν Μνημόνια Συνεργασίας με φορείς έρευνας και καινοτομίας για την εντατικοποίηση και συστηματοποίηση των ανωτέρω. Η μεθοδολογία συ-σχεδιασμού γνωρίζει αυξανόμενη αναγνωρισιμότητα και έχει αρχίσει να καθιερώνεται από διεθνείς οργανισμούς, όπως το Group on Earth Observations (το Ελληνικό Γραφείο Γεωπαρατήρησης αποτελεί το Εθνικό Σημείο Συντονισμού και Επαφής αυτού). Επιπρόσθετα, ο συγκερασμός με κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα και η οργανική σχέση με τον χρήστη είναι οι θεμέλιες λίθοι του νέου δεκαετούς προγράμματος του GEO που συνοψίζεται στο σύνθημα Νοημοσύνη της Γης - Earth Intelligence (GEO-post2025). Ούτως, λαμβάνοντας επίσης υπόψη το μεγάλο βαθμό αστικοποίησης της Περιφέρειας Αττικής που οδηγεί σε μια εκ των πραγμάτων σύγκλιση με τον Άξονα Προτεραιότητας (και την αντίστοιχη Ομάδα) του GEO που πραγματεύεται την Αστική Ανθεκτικότητα, δημιουργείται ο τελευταίος στόχος δικτύωσης του ΠΚΑ.

Τέλος, ένας επιπλέον τρόπος δικτύωσης απορρέει από υφιστάμενες και νέες θεματικές προτεραιότητες της Περιφέρειας Αττικής για τις οποίες υπάρχει εθνική ή διεθνής πρωτοβουλία και δραστηριοποίηση για τον συντονισμό και βελτιστοποίηση των δράσεων. Για παράδειγμα, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό και την πολιτιστική κληρονομιά που γίνεται όλο και πιο ευάλωτη στις δυσμενείς περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης. Στην κατεύθυνση αυτή η Εθνική Πρωτοβουλία για την "[Αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην πολιτιστική και φυσική κληρονομιά](#)", με την υποστήριξη και σύμπραξη της UNESCO και του Παγκόσμιου Οργανισμού Μετεωρολογίας (WMO), που υιοθετήθηκε κατά τη διάρκεια της Συνόδου Κορυφής του ΟΗΕ

για τη Δράση για το Κλίμα (Σεπτέμβριος 2019), μπορεί να αποτελέσει έναυσμα σχετικών δράσεων, καθώς ο πρωταρχικός στόχος της πρωτοβουλίας είναι να αναδείξει την επιστημονική γνώση και να αναπτύξει εργαλεία μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων από τα ενδιαφερόμενα κράτη, προκειμένου να διευκολύνει και να ενισχύσει τις προσπάθειές τους, με συντονισμένο τρόπο, για την αποτελεσματική προστασία της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς από τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης. Σε αυτό το όραμα έρχεται να συνεισφέρει σημαντικά το ΠΚΑ μέσω του αποθετηρίου γνώσης αλλά και της πλατφόρμας διαχείρισης και οπτικοποίησης δεδομένων. Στη συνέχεια, η πρωτοβουλία μέσω του ευέλικτου μηχανισμού που έχει αναπτύξει, θα προωθήσει την εφαρμογή των προτεινόμενων δράσεων και δεσμεύσεων αναδεικνύοντας τη σχετική έρευνα, τη βελτίωση της ποιότητας των κρίσιμων πληροφοριών, την ενσωμάτωση των τοπικών γνώσεων, τις δράσεις εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης, τη δημιουργία αποθετηρίων βέλτιστων πρακτικών και το σχεδιασμό και την ανάπτυξη έργων/προγραμμάτων, τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε τοπικό επίπεδο.

2.3 Θεματική επέκταση

Η θεματική επέκταση του ΠΚΑ θεωρείται ιδιαίτερης σημασίας δεδομένης της τομεακής διασύνδεσης και των αλληλεπιδράσεων που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη προκειμένου η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή να σχεδιαστεί με τον πλέον ολιστικό τρόπο. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί όχι μόνο στην συνύπαρξη, αλλά και στην διασύνδεση μεταξύ των περιβαλλοντικών και κλιματικών δεδομένων με δεδομένα κοινωνικής και οικονομικής φύσης, προκειμένου να διαπιστωθούν όλοι οι παράγοντες προτεραιοποίησης των δράσεων και των περιοχών έντασης όπου θα πρέπει να υλοποιηθούν.

Για αρχή, και όσον αφορά στην θεματική επέκταση των δεικτών που θα πρέπει να παρακολουθηθούν, προτεραιότητα θα πρέπει να δοθεί στην καταχώρηση των ακόλουθων στοιχείων ή δεικτών ανά τομέα, όπως αυτά αποτυπώνονται στη σχετική μελέτη του ΠεΠΣΚΑ. Θα πρέπει ωστόσο να τονιστεί ότι πρόκειται για μια δυναμική διαδικασία όπου οι τομεακές ανάγκες και η εξέλιξη της τεχνολογίας δύναται να επικαιροποιούν και εμπλουτίζουν τους δείκτες και τις μεθοδολογίες παρακολούθησής τους, προς όφελος της εποικοδομητικότερης υλοποίησης των δράσεων προσαρμογής.

ΓΕΩΡΓΙΑ

Δείκτης ξηρασίας (SPI): Ο δείκτης ξηρασίας SPI (Standard Precipitation Index) είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος και διαφέρει από τους υπολοίπους δείκτες, διότι αναγνωρίζει έγκαιρα τα διάφορα επεισόδια ξηρασίας. Οι τιμές του δείκτη υπολογίζονται συγκρίνοντας το συνολικό ύψος των κατακρημνίσεων μιας περιοχής κατά τη διάρκεια ορισμένης χρονικής περιόδου, με το μέσο ύψος κατακρημνίσεων της ίδιας χρονικής διάρκειας

Δείκτης Τρωτότητας στη Ξηρασία (SDVI): Ο Standardized Drought Vulnerability Index (SDVI) είναι ένας σύνθετος δείκτης που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του Κέντρου Διαχείρισης της Ξηρασίας (έργο DMCSSE) αποσκοπεί στο να προσφέρει μια ολοκληρωμένη μέτρηση της τρωτότητας στην ξηρασία, ενσωματώνοντας και τις τέσσερις διαστάσεις της ξηρασίας: μετεωρολογική (SPI6 & SPI12), υδρολογική (Εφοδιασμός), κοινωνικές και οικονομικές (Ζήτηση, Επιπτώσεις & Υποδομές).

Δείκτης Τρωτότητας στην Ερημοποίηση (ESAI): Ο δείκτης Environmentally Sensitive Areas (ESAI) εκτιμά την τρωτότητα μιας περιοχής στην ερημοποίηση μέσω της ανάλυσης διάφορων παραμέτρων, όπως είναι το έδαφος, η γεωλογία, η βλάστηση, το κλίμα, και οι ανθρωπογενείς

δραστηριότητες. Ο σύνθετος δείκτης χωρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες: την ποιότητα του εδάφους, την ποιότητα του κλίματος, την ποιότητα της βλάστησης και την ποιότητα της διαχείρισης. Μετά τον υπολογισμό των τεσσάρων δεικτών για κάθε ποιότητα, κάθε ένας εκ των οποίων απαρτίζεται από 15 υπο-υπο-δείκτες, παράγεται ο ESAI.

ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Δείκτης προσαρμοστικότητας ειδών: Θα καταχωρηθούν στοιχεία για την κατανομή για τύπους οικοτόπων 9320 και 9540 που περιλαμβάνονται στο παράρτημα I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τον 951B.

Δείκτης απώλειας παράκτιων οικοτόπων: Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας (ΑΣΘ) έχει συσχετιστεί με την απώλεια παράκτιων οικοτόπων. Προβλεπόμενες μελλοντικές αυξήσεις θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στους παράκτιους και παλιρροιακούς οικοτόπους, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής στις γεωμορφολογικές διεργασίες και περαιτέρω απώλειας ενδιαιτημάτων. Ιδιαίτερα τρωτές είναι οι αμμώδεις ακτές και οι παράκτιοι υγρότοποι. Η ΑΣΘ αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική απειλή, δεδομένης της σημασίας της παράκτιας ζώνης για τη βιοποικιλότητα και το γεγονός ότι οι παράκτιες περιοχές ήδη δέχονται ισχυρές πιέσεις, ενώ φιλοξενούν μεγάλο τμήμα του ανθρώπινου πληθυσμού και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Θα καταχωρηθούν τα στοιχεία που σχετίζονται με τους παράκτιους υγροτόπους (θέση, έκταση, είδος), την τρωτότητα τους στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας καθώς και το ποσοστό των τύπων οικοτόπων που θα επηρεαστούν.

Δείκτης ελλείματος εδαφικής υγρασίας: Στα Μεσογειακά οικοσυστήματα η διαθεσιμότητα νερού θεωρείται ο πιο περιοριστικός πόρος για την ανάπτυξη των φυτών . Αν και πολλά είδη στις μεσογειακές κλιματολογικές συνθήκες έχουν αναπτύξει διαφορετικές στρατηγικές για την αντιμετώπιση της ξηρασίας , η λειψυδρία μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη των φυτών μέσω άμεσων επιδράσεων στους φωτοσυνθετικούς ρυθμούς ή μέσω έμμεσων επιπτώσεων της μειωμένης προσφοράς θρεπτικών ουσιών στις ρίζες . Επιπλέον, η έλλειψη υγρασίας μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη γήρανση των φύλλων που οδηγεί σε μειωμένη ανάπτυξη των φυτών. Θα καταχωρηθούν στοιχεία ελλείματος εδαφικής υγρασίας.

Δείκτης πρωτογενούς παραγωγικότητας: Η πρωτογενής παραγωγικότητα είναι μια θεμελιώδης οικολογική μεταβλητή, που εκφράζει το ρυθμό παραγωγής του οικοσυστήματος ή την ποσότητα οργανικής ύλης που παράγεται ή συσσωρεύεται ανά μονάδα χρόνου και έκτασης. Θα καταχωρηθούν στοιχεία πρωτογενούς παραγωγικότητας.

Δείκτης κινδύνου από παθογόνα και εισβλητικά είδη και ασθένειες: Η κλιματική αλλαγή μπορεί να αυξήσει την ικανότητα εισβολής και εγκατάστασης των ξενικών ειδών, τα οποία μπορεί, διαχρονικά, να αντικαταστήσουν τα αυτόχθονα και ενδημικά είδη. Μπορεί επίσης να αυξήσει τον κίνδυνο προσβολής από παράσιτα και ασθένειες. Θα καταχωρηθούν τα σχετικά στοιχεία.

ΑΛΙΕΙΑ

Προτείνεται να καταχωρηθούν στοιχεία για τις υφιστάμενες και τις προγραμματιζόμενες μονάδες υδατοκαλλιέργειας στην περιφέρεια (εκτρεφόμενο είδος, εφαρμοζόμενη τεχνολογία εκτροφής, και χαρακτηριστικά κάθε περιοχής).

ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Δείκτης διαθεσιμότητας – ζήτησης υδατικών πόρων: Στοιχεία υδατικού ισοζυγίου ανά λεκάνη απορροής για κάθε ποτάμι ή υδατικό σύστημα.

Ζημιές από πλημμύρες: Στοιχεία για τις κατακλυζόμενες εκτάσεις και τα πληττόμενα στοιχεία ανθρωπογενούς, φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος

ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΖΩΝΕΣ (ακτές, λιμένες)

Δείκτης τρωτότητας (CVI) των παράκτιων ζωνών: Στοιχεία απαραίτητα για τον υπολογισμό του δείκτη στα οποία περιλαμβάνονται τα εξής: Γεωμορφολογία, Θέση της ακτογραμμής, Παράκτια κλίση, Σχετική μεταβολή της στάθμης της θάλασσας, Ύψος κύματος, Εύρος παλίρροιας

Κυματικό κλίμα: Στοιχεία σχετικά με το Μέσο ετήσιο ύψος κύματος.

ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Δείκτης κλίματος παραλίας: Στοιχεία σχετικά με τον δείκτη κλίματος παραλίας (Beach Climate Index – BCI) ένας δείκτης ο οποίος εκτιμά την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις συνθήκες για χρήση της παραλίας.

Δείκτης κινδύνου πλημμύρας των ακτών κολύμβησης: Στοιχεία των ακτών κολύμβησης καθώς και η ευπάθειά τους στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Δείκτης ελκυστικότητας του κλίματος στους τουρίστες: Στοιχεία του δείκτη ελκυστικότητας του κλίματος στους τουρίστες ενός σύνθετου δείκτη που λαμβάνει υπόψη του τις διάφορες μεταβλητές που τον επηρεάζουν οι οποίες είναι: μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία (° C), ελάχιστη ημερήσια σχετική υγρασία (%), μέση ημερήσια θερμοκρασία (°C), μέση ημερήσια σχετική υγρασία (%), συνολική βροχόπτωση (mm), Συνολικές ώρες ηλιοφάνειας (ώρες), μέση ταχύτητα ανέμου (km /h).

Δείκτης θερμικού στρες: Δεδομένα του δείκτη θερμικού στρες ενός δείκτη που αποτυπώνει την επίδραση περιστατικών καύσωνα στην επιθυμία των τουριστών να ταξιδέψουν σε κάποια περιοχή.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ενέργεια ψύξης: Με την αύξηση της θερμοκρασίας, είναι πιθανό ότι η ζήτηση ενέργειας για ψύξη επίσης θα αυξηθεί λόγω της αυξημένης χρήσης συστημάτων κλιματισμού τόσο σε οικιακά όσο και σε μη οικιστικά κτίρια. Οι αυξημένες απαιτήσεις για την ψύξη θα έχουν αντίκτυπο στον τομέα της ενέργειας, καθώς θα πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε οποιεσδήποτε αλλαγές στη ζήτηση. Για τη δημιουργία μιας συνάρτησης απόκρισης για τη ζήτηση ψύξης, χρησιμοποιείται ο Δείκτης Βαθμοημέρες Ψύξης (Cooling Degree Days - CDD). Για τον λόγο αυτό προτείνεται να καταχωρηθούν δεδομένα για τον Δείκτη Βαθμοημέρες Ψύξης.

Πλημμύρα Υποδομών: Δεδομένα σχετικά με την ύπαρξη Υ/Σ και ΚΥΤ, του συστήματος παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, εντός πλημμυρικών ζωνών.

Ενέργεια θέρμανσης: Οι θερμότεροι χειμώνες θα οδηγήσουν σε μειωμένη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση. Πρόκειται για μια ευκαιρία τόσο από άποψη εξοικονόμησης ενέργειας όσο και από την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας που αντιμετωπίζουν τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος. Οι πραγματικές Βαθμοημέρες θέρμανσης (Heating Degree Days - HDD) παρέχουν μια ένδειξη της αναμενόμενης ζήτησης θέρμανσης σε σχέση με την

εξωτερική θερμοκρασία αναφοράς. Για τον λόγο αυτό προτείνεται να καταχωρηθούν δεδομένα για τον Δείκτη Βαθμοημέρες Θέρμανσης.

Θαλάσσια Πλημμύρα Υποδομών: Δεδομένα σχετικά με τον δείκτη κινδύνου θαλάσσιων πλημμυρών υποδομών του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ο δείκτης κινδύνου ορίζεται ως ο αριθμός των εγκαταστάσεων ενέργειας (Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας – Διυλιστηρίων - Σταθμών ΥΦΑ) που διατρέχουν σημαντικό κίνδυνο από την Ανύψωση της Στάθμης της Θάλασσας.

ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Προτείνεται να καταχωρηθούν τα ακόλουθα στοιχεία: Συχνότητα δρομολογίων σιδηροδρομικού δικτύου, Ιεράρχηση οδικού δικτύου

ΥΓΕΙΑ

Για την αξιολόγηση των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής στον τομέα της Υγείας είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός Καταλόγου Επιδράσεων. Ο κατάλογος αυτός καλύπτει τις πιθανές επιδράσεις και τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στην Περιφέρεια Αττικής με βάση τις σχετικές δημοσιεύσεις και τα υπάρχοντα στοιχεία. Επισημαίνεται η έναρξη δημιουργίας του Παρατηρητηρίου Περιβαλλοντικής Υγείας από τον ΕΟΔΥ, με το οποίο η διασύνδεση θεωρείται κρίσιμη. Οι επιδράσεις για τον τομέα της Υγείας που μελετήθηκαν και για τις οποίες θα καταχωρηθούν δεδομένα είναι οι εξής: Θνησιμότητα και νοσηρότητα λόγω ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατά την θερινή περίοδο, Θνησιμότητα λόγω υψηλής θερμοκρασίας (και επεισόδια καύσωνα), Νοσηρότητα λόγω υψηλής θερμοκρασίας, Ατυχήματα λόγω πλημμυρών, Θνησιμότητα σχετιζόμενη με τη χαμηλή θερμοκρασία, Νοσηρότητα σχετιζόμενη με τη χαμηλή θερμοκρασία, Θνησιμότητα και νοσηρότητα λόγω ατμοσφαιρικής ρύπανσης, Γύρη/ αλλεργιογόνα, Ηλιοφάνεια / Έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία, Ψυχική υγεία, Κοινωνική διαταραχή, Ποιότητα υδάτων, Νόσοι που μεταδίδονται με το φαγητό

ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Οι επιλεγμένοι δείκτες για τον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος και Πολιτιστικής Κληρονομιάς και για τους οποίους προτείνεται να καταχωρηθούν δεδομένα παρατίθενται ακολούθως: Αστική Θερμική Νησίδα (ΑΘΝ), Ζήτηση Θέρμανσης, Αποτελεσματικότητα χώρων πρασίνου, Υπερθέρμανση κτιρίων,

2.4 Τεχνολογική επέκταση

Δυνατότητες επεξεργασίας και λήψης αποφάσεων

Ο ιστότοπος του ΠΚΑ έχει εν τη γενέση του δυναμικό και όχι στατικό χαρακτήρα. Ο σχεδιασμός, η δομή και οι τεχνικές επιλογές υλοποίησής του, καθώς και των άλλων συνδεδεμένων εφαρμογών, επιτρέπουν τον εμπλουτισμό του περιεχομένου, την ενημέρωση της επιστημονικής πληροφορίας, την επικαιροποίηση πληροφοριών, και την επεκτασιμότητα των χαρακτηριστικών του κόμβου. Βασικό ζητούμενο αποτελεί και η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές του ιστοτόπου της Περιφέρειας Αττικής στην οποία προβλέπεται η ένταξη του ιστοτόπου του Παρατηρητηρίου.

Προκειμένου η συνολική εφαρμογή να είναι ευκολοχείριστη στις επικαιροποιήσεις και ανανεώσεις στο μέλλον και στο πλαίσιο των αρχών της Ανοικτής Επιστήμης, για την ανάπτυξη

χρησιμοποιείται πλατφόρμα Ανοικτού κώδικα (Open Source) με τη χρήση μίας από τις ευρέως διαδεδομένες πλατφόρμες Διαδικτυακής Διαχείρισης Περιεχομένου (Web CMS), με μεγάλη κοινότητα χρηστών/προγραμματιστών και χιλιάδες υφιστάμενες εγκαταστάσεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, η διαχείριση του ιστοτόπου και η ανανέωση περιεχομένου του (π.χ. κειμένων, άρθρων, νέων, εικόνων) είναι δυνατό να πραγματοποιείται από εξουσιοδοτημένους χρήστες, μέσω γραφικής διεπαφής στο πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο (Web Browser), χωρίς να απαιτείται η γνώση προγραμματισμού.

Το γεωχωρικό πλαίσιο αρχειοθέτησης, επεξεργασίας και οπτικοποίησης των πληροφοριών καθιστά δυνατή την ένταξη και αξιοποίηση δεδομένων σχετικά με την παρακολούθηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και των δράσεων προσαρμογής στην Αττική, όπως αυτά προέρχονται από συστήματα καταγραφής, τόσο σε τοπικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η δομή και οι τεχνολογικές δυνατότητες του παρατηρητηρίου επιτρέπουν την υπέρθεση και συγκριτική αξιολόγηση πολλαπλών επιπέδων πληροφορίας, ενώ θα πρέπει να αναπτυχθούν επιπλέον δυνατότητες γεωχωρικής συνεπεξεργασίας των δεδομένων, ακόμα και σε γεωστατιστικό επίπεδο. Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων προ της ένταξης στη γεωβάση προκειμένου η πληροφορία να είναι διαθέσιμη ανεξάρτητα από την τυπολογία των πηγαίων αρχείων, προκειμένου να επιτευχθεί ο ανώτατος δυνατός αυτοματισμός.

Αναφορικά με την ένταξη δεδομένων από δίκτυα μέτρησης περιβαλλοντικών παραμέτρων συναφών με την ΠΚΑ, σημαντική έμφαση στην πιλοτική εφαρμογή δόθηκε στα δίκτυα μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, όπου πληροφορία είναι διαθέσιμη τόσο μέσω του επίσημου δικτύου καταγραφής του ΥΠΕΝ, όσο και μέσω δικτύων αισθητήρων στα οποία συμμετέχει το ΕΑΑ. Καθώς μελλοντικά θεωρείται βέβαιη η συνέχιση της ανάπτυξης των δικτύων αισθητήρων στην Αττική, τόσο μέσω των πρωτοβουλιών του ΕΑΑ και της ΕΥ ΠΑΝΑΚΕΙΑ αλλά και συνολικότερα μέσω δράσεων από Δήμους και άλλους φορείς διαχείρισης και έρευνας, διαφαίνονται δυνατότητες μεγάλης αύξησης της χωρικής αντιπροσωπευτικότητας των δεδομένων ποιότητας του αέρα, με την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η αξιοπιστία των δεδομένων που προέρχονται από μετρήσεις σύγχρονων αισθητήρων. Πρόσθετα προϊόντα γεωπαρατήρησης συναφή με την ατμοσφαιρική ρύπανση στην περιοχή, τα οποία προέρχονται από την ανάπτυξη ατμοσφαιρικών μοντέλων, από δορυφορικές παρατηρήσεις και από Ευρωπαϊκά συστήματα όπως η υπηρεσία CAMS μπορούν επίσης να αυξήσουν τη χωρική αντιπροσωπευτικότητα και να παρέχουν πιο ξεκάθαρη απεικόνιση των διαχρονικών μεταβολών.

Πέρα από τις προοπτικές επέκτασης στο πεδίο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, όπου δόθηκε έμφαση στην πιλοτική εφαρμογή, είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση επιπλέον δεδομένων που αφορούν τη μεταβολή κλιματικών δεικτών. Μαζί με την ένταξη προϊόντων από κλιματικά μοντέλα, θεωρείται σκόπιμη η διερεύνηση λήψης και ενσωμάτωσης μετρητικής πληροφορία από δίκτυα καταγραφής μετεωρολογικών παραμέτρων. Παράμετροι όπως θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα-διεύθυνση ανέμου, βροχόπτωση, ακτινοβολία κ.α. αναγνωρίζονται ως κομβικοί από την ΣΜΠΕ του ΠεΣΠΚΑ για τον υπολογισμό και παρακολούθηση βασικών κλιματικών δεικτών, αλλά και παραγώγων τους σχετιζόμενων με φαινόμενα όπως καύσωνες, πλημμύρες, ξηρασία, θερμική δυσφορία κ.α. Σε αυτό το πλαίσιο, κρίσιμη θεωρείται η διερεύνηση συνεργειών με επίσημες αρχές που λειτουργούν σχετικά μετρητικά δίκτυα όπως η ΕΜΥ, αλλά και με φορείς όπως το υπο δημιουργία Εθνικό Παρατηρητήριο για την Κλιματική Αλλαγή και τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ), οι οποίοι έχουν σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση της εφαρμογής δράσεων προσαρμογής.

Η λήψη των μετρητικών μετεωρολογικών δεδομένων στις μακρές χρονικές κλίμακες (μηνιαίες, ετήσιες) που καθορίζονται στην ΣΜΠΕ θεωρείται ότι δε θα οδηγήσει σε σημαντική επιβάρυνση σε όρους ανθρώπινων πόρων και κόστους για τους συνεργαζόμενους φορείς, ενώ εύκολα μπορεί να σχεδιαστεί και η αυτοματοποίηση της σχετικής διαδικασίας.

Πέρα από την ένταξη δεδομένων από μετρητικές υποδομές, ουσιαστική θεωρείται η ενσωμάτωση γεωχωρικής πληροφορίας σχετικά με παράγοντες διαμόρφωσης και με επιπτώσεις της ΚΑ όπως αυτή προκύπτει από άλλα παρατηρητήρια (όπως το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Κλίματος και Υγείας και το Εθνικό Παρατηρητήριο Περιβαλλοντικής Υγείας) και από την υλοποίηση ερευνητικών προγραμμάτων συναφών με την κλιματική αλλαγή, μετρίασμό και προσαρμογή (όπως το EIFELL/H2020, που έχει αναπτύξει Σύστημα Λήψης Αποφάσεων για σεναρία βελτιώσεων στους τομείς της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων, της χρήσης ΑΠΕ και ηλεκτροκίνησης). Σημαντική είναι και η διερεύνηση ένταξης και κωδικοποίησης σε γεωχωρικό επίπεδο πληροφοριών σχετικά με σχέδια/δράσεις που αναπτύσσονται τοπικά σε επίπεδο Δήμων. Ο συνδυασμός των δεδομένων και συστημάτων θα παρέχει τη δυνατότητα για τη μελλοντική δημιουργία ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Λήψης Αποφάσεων για την Περιφέρεια βασισμένο στις υποδομές και δυνατότητες του Παρατηρητηρίου.

Δυνατότητα προηγμένης αναζήτησης / Υποβολής ερωτημάτων

Η προηγμένη αναζήτηση δεδομένων είναι μία διαδικασία που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή συγκεκριμένων πληροφοριών από μια βάση δεδομένων με πολύ σύνθετες απαιτήσεις. Αυτή η διαδικασία απαιτεί συνήθως τη χρήση προηγμένων εργαλείων και τεχνικών, καθώς και εκτεταμένη κατανόηση της δομής και των σχέσεων των δεδομένων στη βάση.

Στόχος της προτεινόμενης ανάπτυξης είναι η δυνατότητα στον χρήστη:

1. Υποβολής ερωτημάτων επί των περιγραφικών χαρακτηριστικών των διανυσματικών θεματικών επιπέδων
2. Αναζήτησης σε διανυσματικά επίπεδα, σε περιοχή που ορίζει γραφικά ο χρήστης στο χάρτη
3. Υποβολής ερωτημάτων με χρήση χωρικών κριτηρίων: Σχεδιασμό περιοχής ενδιαφέροντος γραφικά με χρήση π.χ. ορθογωνίου ή πολυγώνου και επιλογή χωρικού τελεστή (π.χ. τομή, εγκλεισμός) μεταξύ του θεματικού επιπέδου και της περιοχής ενδιαφέροντος
4. Συνδυαστικής χρήσης χωρικών και περιγραφικών κριτηρίων

Ορισμένα χαρακτηριστικά μιας τέτοιας προηγμένης αναζήτησης δεδομένων περιλαμβάνουν:

1. *Χρήση SQL και προηγμένων διαδικασιών SQL:* Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν πολύπλοκα SQL ερωτήματα που περιλαμβάνουν υποερωτήσεις, συγχώνευση πολλαπλών πινάκων, και χρήση προηγμένων συναρτήσεων και διαδικασιών. Τα σύνθετα ερωτήματα SQL αναφέρονται σε ερωτήματα που περιλαμβάνουν πολλαπλές λογικές και/ή φυσικές λειτουργίες για να αντλήσουν συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων από μια βάση δεδομένων. Τα σύνθετα ερωτήματα συνήθως χρησιμοποιούνται για πιο προηγμένη ανάλυση των δεδομένων και για την εξαγωγή συγκεκριμένων πληροφοριών που δεν μπορούν να ανακτηθούν με απλά ερωτήματα SQL.

2. *Βελτιστοποίηση απόδοσης:* Η προηγμένη αναζήτηση δεδομένων συχνά περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των ερωτημάτων SQL για να επιτύχει την καλύτερη απόδοση. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση ευρετηρίων (Indexes), κατάλληλη επιλογή των πεδίων και άλλες βέλτιστες πρακτικές. Τα ευρετήρια βελτιώνουν την απόδοση των ερωτημάτων για τα πεδία που χρησιμοποιούνται συχνά.
3. *Προσωρινοί Πίνακες:* Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να είναι χρήσιμη η δημιουργία προσωρινών πινάκων για αποθήκευση ενδιάμεσων αποτελεσμάτων και μείωση του υπολογιστικού φόρτου της βάσης δεδομένων.
4. *Ασφάλεια και προστασία δεδομένων:* Η προηγμένη αναζήτηση δεδομένων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα θέματα ασφάλειας και προστασίας των δεδομένων, εξασφαλίζοντας ότι μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες έχουν πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα.

Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων αναζήτησης

Η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων της προηγμένης αναζήτησης δεδομένων είναι ένα σημαντικό βήμα για την παρουσίαση και την ερμηνεία των πληροφοριών που έχουν εξαχθεί από τη βάση δεδομένων. Οι κατάλληλες οπτικοποιήσεις μπορούν να καταστήσουν τα δεδομένα πιο κατανοητά και να αποκαλύψουν πρότυπα, τάσεις και πληροφορίες που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να ανιχνευθούν.

Τρόποι οπτικοποίησης αποτελεσμάτων προηγμένης αναζήτησης:

1. *Γραφήματα (Charts):* Τα γραφήματα είναι ένας δημοφιλής τρόπος οπτικοποίησης δεδομένων καθώς με τις διαφορετικές μορφές τους (γραμμικά γραφήματα, κυκλικά γραφήματα (πίτες), διαγράμματα μπάρας κ.α.) μπορούν να αναπαραστήσουν την κατανομή, τις τάσεις και τις συσχετίσεις στα δεδομένα.
2. *Πίνακες και Πίνακες Στατιστικών:* Οι πίνακες με αριθμητικά δεδομένα και στατιστικές μετρήσεις μπορούν να παρέχουν συνοπτικές πληροφορίες για τα αποτελέσματα της αναζήτησης.

Εξαγωγή αποτελεσμάτων

Η εξαγωγή των αποτελεσμάτων της προηγμένης αναζήτησης θα μπορεί να είναι σε μορφή CSV και PDF εξυπηρετώντας τους παρακάτω σκοπούς

1. *Κοινή Διαμοιρασμένη Μορφή:* Η μορφή CSV (Comma-Separated Values) είναι μια κοινή μορφή αποθήκευσης δεδομένων που μπορεί να διαβαστεί από πολλές εφαρμογές και περιβάλλοντα ανάλυσης δεδομένων. Αυτό καθιστά εύκολο τον ανταλλαγή δεδομένων με άλλους χρήστες ή την εισαγωγή των δεδομένων σε άλλες εφαρμογές.
2. *Διευκόλυνση της Παρουσίασης:* Η μορφή PDF (Portable Document Format) προσφέρει μια εξαιρετική μορφή για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Τα αρχεία PDF διατηρούν τη μορφοποίηση, τη διάταξη και τα γραφικά, επιτρέποντας την ευανάγνωστη και την κατανόηση των αποτελεσμάτων όπως ακριβώς παρουσιάστηκαν.
3. *Ευκολία Ανάλυσης και Περαιτέρω Επεξεργασίας:* Η μορφή CSV είναι εξαιρετικά ευέλικτη και επιτρέπει την εύκολη ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων με τη χρήση λογισμικού προεπεξεργασίας ή ανάλυσης δεδομένων.

4. **Διατήρηση Ιστορικού:** Οι εξαγόμενες μορφές δεδομένων (CSV και PDF) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διατήρηση ενός ιστορικού των αποτελεσμάτων αναζήτησης, καθιστώντας δυνατή την παρακολούθηση και τη σύγκριση των αλλαγών.

Συνοψίζοντας, η εξαγωγή σε μορφή CSV και PDF θα βοηθήσει στην καλύτερη διανομή, παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της προηγμένης αναζήτησης δεδομένων, προσφέροντας τη δυνατότητα εργασίας με τα δεδομένα με τρόπο που εξυπηρετεί τις ανάγκες του κάθε χρήστη.

Δημιουργία Μεταδεδομένων

Ανάπτυξη συστήματος μεταδεδομένων για τα γεωχωρικά δεδομένα, το οποίο θα πρέπει να είναι πλήρως εναρμονισμένο με τις προδιαγραφές της Οδηγίας INSPIRE. Η έννοια του συστήματος, περιλαμβάνει το σύνολο των εργαλείων για τη δημιουργία, διαχείριση, αναζήτηση και παρουσίαση των μεταδεδομένων που αφορούν στα δεδομένα της υφιστάμενης πλατφόρμας οπτικοποίησης του ΠΚΑ.

Στο πλαίσιο της Οδηγίας INSPIRE προτείνεται πρακτικά ένα προφίλ (υποσύνολο) του Προτύπου ISO 19115:2003, το οποίο αποτελεί το πλέον ολοκληρωμένο πρότυπο, καθορίζοντας το απαιτούμενο σχήμα για την περιγραφή γεωγραφικών πληροφοριών και υπηρεσιών. Παρέχει πληροφορίες για την αναγνώριση, το εύρος, την ποιότητα, το χωρικό και χρονικό σχήμα, τη χωρική αναφορά και τη διανομή ψηφιακών γεωγραφικών δεδομένων.

Τα στοιχεία μεταδεδομένων που προτείνονται στην Οδηγία και τα οποία θα αποτελέσουν την πληροφορία μεταδεδομένων για τα δεδομένα του ΠΚΑ, εντάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες ως προς το (εννοιολογικό) περιεχόμενο:

- Ταυτοποίηση
- Κατηγοριοποίηση χωρικών δεδομένων και υπηρεσιών
- Λέξη κλειδί
- Γεωγραφική Θέση
- Χρονική αναφορά
- Ποιότητα και εγκυρότητα
- Συμμόρφωση
- Περιορισμοί σχετικά με την πρόσβαση και χρήση

Υπηρεσίες Εξεύρεσης (Καταλόγου)

Οι Υπηρεσίες Εξεύρεσης (Καταλόγου) βασίζονται στο πρότυπο CSW (Catalogue Services for the Web) του Open Geospatial Consortium (OGC). Μέσω των υπηρεσιών αυτών καθίσταται εφικτή η αναζήτηση σε καταλόγους μεταδεδομένων, βάσει κριτηρίων όπως λέξεις κλειδιά, περιοχή ενδιαφέροντος, κατηγορία δεδομένων, χρονική έκταση, ημερομηνία δημιουργίας, κλίμακα κ.λπ.

Διαδικτυακή Υπηρεσία Διόρθωσης/ Επικαιροποίησης

Υλοποίηση κατάλληλης Διαδικτυακής Υπηρεσίας Διόρθωσης / Επικαιροποίησης / γεωχωρικών δεδομένων μέσω του προτύπου WFS-T (Web Feature Service Transaction). Το πρότυπο WFS-T επεκτείνει τη λειτουργία του προτύπου WFS, προκειμένου να επιτρέψει την

πραγματοποίηση δοσοληψιών (transactions) με τη βάση γεωχωρικών δεδομένων. Οι δοσοληψίες αφορούν ενδεικτικά την εισαγωγή νέων γεωχωρικών αντικειμένων ή/και τη διόρθωση/ τροποποίηση/ διαγραφή υφιστάμενων.

Η ανάπτυξη της υποδομής πρέπει να βασιστεί στη χρήση και παραμετροποίηση λογισμικών ΕΛ/ΛΑΚ (Ελεύθερο λογισμικό/ λογισμικό ανοικτού κώδικα) καθώς και στην ανάπτυξη ιδιοποιημένων εφαρμογών, αξιοποιώντας ταυτόχρονα την υφιστάμενη υποδομή.

3. Επικοινωνία – Διάχυση

3.1 Επικοινωνιακή στρατηγική

Η πλήρης και έγκαιρη επικαιροποίηση της ιστοσελίδας αποτελεί ένα από τα δυνατότερα εργαλεία αποδοτικής επικοινωνίας και διάχυσης των αποτελεσμάτων του έργου. Ο [κεντρικός ιστότοπος](#) λειτουργεί ως κεντρικός κόμβος επικοινωνίας των δράσεων, ενημέρωσης για τα αποτελέσματα και χώρος εναπόθεσης & προώθησης του υλικού που θα παραχθεί στα πλαίσια του έργου.

Με κεντρικό άξονα την ιστοσελίδα, προτείνεται η ανάπτυξη μιας στοχευμένης επικοινωνιακής στρατηγικής προς το κοινό στόχο (target group), που μπορεί να πλαισιωθεί από λογαριασμούς σε κοινωνικά δίκτυα (π.χ. LinkedIn, FB, Twitter). Ο κύριος στόχος της στρατηγικής είναι η προσέλκυση νέων ενδιαφερόμενων μέσω συχνών αναρτήσεων, τόσο σε επίπεδο αρχών και φορέων αλλά και πολιτών, ώστε να συμμετέχουν και στα πλαίσια της λειτουργίας του Παρατηρητηρίου Πολιτών. Επιπλέον, τα κοινωνικά δίκτυα θα αποτελέσουν κανάλια για την ενημέρωση των οικονομικών, περιβαλλοντικών αλλά και κοινωνικών οφελών των υπό υλοποίηση μέτρων προς τη κοινωνία των πολιτών, διευκολύνοντας την διάχυση των αποτελεσμάτων. Τα μηνύματα που θα πλαισιώνουν την επικοινωνιακή στρατηγική πρέπει να έχουν ως γνώμονα τα ενδιαφέροντα και τους σχετικούς με το έργο τομείς μεταξύ των παραληπτών, φροντίζοντας να παρέχουν ένα πληροφοριακό και ενδιαφέρον μήνυμα.

Η στρατηγική πρέπει να έχει συχνό και σταθερό ρυθμό παροχής περιεχομένου και διάθεσης μηνυμάτων, κάτι που σε συνδυασμό με το κοινό ύφος που πρέπει να έχουν τα μηνύματα ενισχύει το αίσθημα της συνοχής. Η μέτρηση αλλά και η ανάλυση των αποτελεσμάτων της επικοινωνιακής στρατηγικής (KPIs & analytics) θα πρέπει να αξιολογείται σε τακτά χρονικά διαστήματα και να ανατροφοδοτεί την στρατηγική, που έχει ως σκοπό την ευελιξία και προσαρμογή στις απαιτήσεις του target group. Τέλος, ενδείκνυται να προσκαλεί σε δραστηριότητες, συμμετοχή σε ερωτηματολόγια και δράσεις, ώστε να αξιοποιηθεί το δυναμικό των επισκεπτών που επι το πλείστον μπορούν να συνεισφέρουν με μεγάλη αξία σε έρευνες σχετικές με το αντικείμενο του έργου ή τη λειτουργικότητα και τις παροχές της ιστοσελίδας και της πλατφόρμας.

3.2 Επικαιροποίηση ιστοσελίδας

Είναι κομβικής σημασίας οι συχνές και άμεσες ενημερώσεις της ιστοσελίδας, όταν υπάρχει νέο υλικό/περιεχόμενο στις παρακάτω κατηγορίες:

- Νέα και Ανακοινώσεις

- Χαρτογράφηση και καταγραφή παρόμοιων δράσεων αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής στην Αττική από ΜΚΟ, ακαδημαϊκές δράσεις και μικρομεσαίες επιχειρήσεις
- Δράσεις των πιλοτικών εφαρμογών των Δήμων που αφορούν την Κλιματική Αλλαγή (λίστα με υποσελίδες ανά δράση)

Επιπρόσθετα, προτείνεται ο εμπλουτισμός (και η επικαιροποίηση) της ενότητας ‘Το έργο’ με πληροφορίες για τους εμπλεκόμενους φορείς και συνεργάτες (με υποσελίδες), καθώς και με περιγραφές από ενδεχόμενα σχετικά μελλοντικά έργα (και τους αντίστοιχους φορείς).

3.3 Δράσεις επικοινωνίας και διάχυσης

Προτείνεται εντατικοποίηση και ανάπτυξη συγκεκριμένων δράσεων επικοινωνίας και διάχυσης του συνόλου του έργου της Περιφέρειας Αττικής για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

- Δημιουργία και λειτουργία καναλιών κοινωνικής δικτύωσης
- Σύνταξη νέων, ανακοινώσεων και δελτίων
- Σύνταξη ψηφιακών newsletter και εποπτεία/αύξηση λίστας αποδεκτών
- Δελτία τύπου και συμμετοχή σε συνέδρια policy making & περιβαλλοντικού χαρακτήρα με ενημερωτικό χαρακτήρα
- Συνεργασία και αλληλεπίδραση με παρόμοια έργα τοπικού/εθνικού επιπέδου άλλων Ευρωπαϊκών χωρών
- Δημιουργία και σωστή κατηγοριοποίηση (ανα Τομέα και Ιεράρχηση Προτεραιότητας) αποθετηρίου για την συλλογή των αποτελεσμάτων του έργου
- Ορισμός στόχων (επισκέψεις, θεάσεις, λήψεις, συμμετοχές σε δραστηριότητες κλπ) και προσπάθεια επίτευξής τους
- Αναθεώρηση της επικοινωνιακής στρατηγικής ανάλογα με τη πρόοδο επί των στόχων.

3.4 Προωθητικές δράσεις Παρατηρητηρίου Πολιτών

Στα πλαίσια της χρηστής και αποδοτικής λειτουργίας του Παρατηρητηρίου Πολιτών, πρέπει σταδιακά να δημιουργηθεί μια διαδραστική σχέση πλατφόρμας και χρηστών. Απαραίτητο προαπαιτούμενο είναι η προσέλκυση κατάλληλων και ικανών χρηστών για να τροφοδοτήσουν την πλατφόρμα. Προτείνονται οι παρακάτω, σύγχρονες και επίκαιρες προωθητικές δράσεις για την επίτευξη του σκοπού αυτού.

Δια της σωστής και συχνής χρήσης των Μέσων Κοινωνικών Δικτύων (ΜΚΔ), δηλαδή με την ενεργή και συνεχή ανανέωση του περιεχομένου και τη διάδραση με το κοινό (μεσω συχνών αναρτήσεων, δημοσίευση ιστοριών επιτυχίας και παρόμοιων δράσεων, αλλά και “προσκλήσεις για δράση”/ calls to action), με τη χρήση σωστών hashtags και τη κοινοποίηση informative και educational περιεχομένου, τα ΜΚΔ αποτελούν σπουδαίο επικοινωνιακό εργαλείο για τη διάχυση της πληροφορίας της πλατφόρμας.

Επιπλέον επίκαιρα εργαλεία αποτελούν τα podcasts, τα webinars και τα newsletters (NL). Η συμμετοχή και αλληλεπίδραση σε Podcasts/webinars/NL σχετικού περιεχομένου αυξάνει τη προβολή και την επικείμενη έκθεση της πλατφόρμας σε νέο κοινό.

Τέλος, ένα ακόμα ψηφιακού χαρακτήρα/τύπου μέτρο μπορεί να είναι η εξέλιξη της παροχής ανοικτής και δωρεάν πρόσβασης στα δεδομένα της πλατφόρμας και η οπτικοποίησή τους (dashboards, γραφήματα, reports), αρχή που διέπει ήδη το ΠΚΑ. Τέτοιες κινήσεις προσελκύουν φορείς και αρχές, αλλά και changemakers ή influencers που με τη σειρά τους θα επικοινωνήσουν την δράση της πλατφόρμας στο κοινό τους, δημιουργώντας συνέργειες και συνεργασίες (δια ζώσης παρουσιάσεις της πλατφόρμας και των αποτελεσμάτων σε events, συμμετοχή σε δραστηριότητες συ-σχεδιασμού με κοινότητες και ομάδες, αναφορές σε τοπικά media μέσω της συμμετοχής σε τοπικές δράσεις). Ακόμα, η περιφερειακή υπόσταση του Παρατηρητηρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού σε σχολεία/πανεπιστήμια/ερευνητικά ιδρύματα και να οδηγήσει στη συνδιοργάνωση επικοινωνιακών δραστηριοτήτων για τη προώθηση της πλατφόρμας.

3.5 Συντήρηση λειτουργικότητας επικοινωνιακών μέσων

Η ομάδα επικοινωνίας και λειτουργίας της ιστοσελίδας/καναλιών προώθησης και διάχυσης που θα αναλάβει, πρέπει να είναι επαρκώς εκπαιδευμένη στις ολοένα και εξελισσόμενες πρακτικές προώθησης και επικοινωνίας. Επίσης, πρέπει να είναι καταρτισμένη επαρκώς από τεχνικής άποψης για την επιτυχή και σωστή συντήρηση/λειτουργία. Παρακάτω ακολουθεί πρόταση πλάνου δράσεων για την συντήρηση και καλή λειτουργία του ιστοτόπου και των συνδεδεμένων πλατφορμών.

Ετησίως: Ανανέωση του domain, hosting service; Αξιολόγηση της προηγούμενης/δημιουργία της επόμενης επικοινωνιακής στρατηγικής; Survey εμπειρίας χρηστών, έλεγχος χρησιμότητας λειτουργιών (σύνδεσμοι, φόρμες, εργαλεία); Εκπαίδευση προσωπικού διαχείρισης ιστοτόπου & κοινωνικών δικτύων

Σε τριμηνιαία βάση: Backup της ιστοσελίδας και του υλικού/επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας του auto-backup αν υπάρχει; Search engine optimization; εκτίμηση/ανάλυση πιο χρήσιμων keywords για ευκολότερη προβολή στις μηχανές αναζήτησης; Survey εμπειρίας χρηστών, έλεγχος comments και suggestions

Σε μηνιαία βάση: Έλεγχος ασφαλείας και κυβερνο-απειλών; Ανανέωση του περιεχομένου της ιστοσελίδας.

Ακόμα προτείνεται η δημιουργία μιας σειράς Newsletter εξαμηνιαίας συχνότητας με σκοπό την συγκεντρωτική πληροφόρηση για τις δράσεις και τα αποτελέσματα του έργου. Η λίστα αποδεκτών θα τροφοδοτηθεί από τη χαρτογράφηση του οικοσυστήματος της Αττικής σε παρόμοιες, σχετικές ή ωφελούμενες δράσεις και κινήσεις, αλλά και από αρχές και φορείς και θα υπάρχει στόχευση να εμπλουτίζεται μέσω των καναλιών και των δια ζώσης παρουσιάσεων και προβολών του έργου.

4. Όραμα και Βιωσιμότητα (αντί επιλόγου)

Το Παρατηρητήριο Κλιματικής Αλλαγής (ΠΚΑ) της Περιφέρειας Αττικής αποτελεί ένα από τα εργαλεία που έχει οραματιστεί η Περιφέρεια για την επίτευξη μιας σειράς από φιλόδοξους στόχους για την έγκαιρη και ομαλή προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ένα εργαλείο που θα επιτρέψει την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων με επιστημονικά στοιχεία και μετρήσεις

που δεν θα αφήνουν χώρο για διαφορετικές ερμηνείες, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την διαφάνεια και την αποτελεσματικότητα.

Το ΠΚΑ σχεδιάζεται και υλοποιείται ώστε να επιτρέψει στην Περιφέρεια Αττικής να επιτελέσει ένα σημαντικό ρόλο στον τομέα της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, τόσο σε περιφερειακό επίπεδο όσο και εθνικό. Στο πρώτο επίπεδο, ένα ρόλο «ομπρέλας» που θα διευκολύνει διαύλους ουσιαστικής επικοινωνίας με τους Δήμους της Περιφέρειας και θα επιτρέψει ισχυρές συνέργειες και συντονισμό στην υλοποίηση των απαιτούμενων δράσεων, και σε δεύτερο επίπεδο ένα ρόλο πρωταγωνιστικό και παραδειγματικό, δεδομένου του μεγέθους του πληθυσμού της Περιφέρειας και τη συγκέντρωση πολλών κέντρων λήψης αποφάσεων εντός της επικρατείας της.

Το ΠΚΑ, αλλά και το γενικότερο ΠεΣΠΚΑ, για να πετύχουν θα πρέπει από την αρχή να έχουν εξασφαλισμένους τους πόρους ή τις δεσμεύσεις που απαιτούνται για την απρόσκοπτη υλοποίησή του, διασφαλίζοντας έναν μηχανισμό όχι αποσπασματικό αλλά συνεχή. Δεδομένου του ότι τα χρηματοδοτικά εργαλεία αναπροσαρμόζονται συνεχώς, είναι απαραίτητο η Περιφέρεια Αττικής να δρα προληπτικά για την δημιουργία των κατάλληλων ευκαιριών σε επίπεδο τόσο περιφερειακής όσο και εθνικής χρηματοδότησης, στοχευμένης χρηματοδότησης (π.χ. ΥΜΕΠΕΡΑΑ), αλλά και μέσα από ανταγωνιστικά πλαίσια όπως συγχρηματοδότηση μέσω έργων έρευνας και καινοτομίας.

Επιπλέον, στην πορεία, και καθώς θα προκύπτει η ανάγκη για περαιτέρω εμβαθύνσεις των μέτρων και στοχευμένες πιλοτικές εφαρμογές, θα γίνεται ολοένα και πιο σαφής η ανάγκη για διαθεματικές προσεγγίσεις και την δημιουργία ομάδων δράσης που θα διευκολύνουν τους σχεδιασμούς και τις υλοποιήσεις, με τρόπο συνεργατικό και χωρίς αποκλεισμούς. Τέλος, σημαντικό στοιχείο στο οποίο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση, δεδομένης της πληθώρας των ενδιαφερομένων μερών που σχετίζονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, από κυβερνητικούς οργανισμούς μέχρι τον απλό πολίτη, αλλά και της ευαισθησίας και πολυπλοκότητας που μπορεί τα διαφορετικά μηνύματα να περικλείουν, είναι η επικοινωνία η οποία θα πρέπει να οργανωθεί με τον πλέον επαγγελματικό και συνεπή τρόπο, για να υποστηρίξει όχι μόνο την ενημέρωση επί των κειμένων και επικειμένων αλλά και την σταδιακή αλλαγή της νοοτροπίας και της εκπαίδευσης μιας νέας γενιάς πολιτών.