

Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin

Step2CleanPlan



Ενότητα 2 – Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα και Ενεργειακή Απόδοση

Σκοπός

Η Ενότητα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση των στρατηγικών που προάγουν τη βιώσιμη αστική κινητικότητα και την ενεργειακή απόδοση, με στόχο τη δημιουργία πιο βιώσιμων, λειτουργικών και φιλικών προς το περιβάλλον αστικών περιοχών. Εστιάζει σε πολλαπλές διαστάσεις του αστικού σχεδιασμού και της διαχείρισης, ενσωματώνοντας σύγχρονες τεχνολογίες, κοινωνική συμμετοχή και χρηματοδοτικά εργαλεία.

Περιλαμβάνει:

• **Κατανόηση και προώθηση βιώσιμων στρατηγικών κινητικότητας:**

- Εξετάζονται οι αρχές του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), που αποτελεί βασικό εργαλείο για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της αστικής μετακίνησης.
- Ενθαρρύνεται η υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον μέσων μεταφοράς, όπως η ηλεκτροκίνηση και η μικροκινητικότητα (π.χ. ποδήλατα, ηλεκτρικά πατίνια).
- Επισημαίνεται η σημασία της ολοκληρωμένης προσέγγισης που συνδυάζει υποδομές, πολιτικές και συμμετοχή πολιτών.

•Ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα κτήρια:

Παρουσιάζονται τεχνικές και τεχνολογίες για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε κτήρια, όπως η θερμομόνωση, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα έξυπνα συστήματα διαχείρισης ενέργειας.

•Εξετάζονται πρότυπα και κανονισμοί που προωθούν την ενεργειακή απόδοση, όπως τα κτήρια μηδενικών εκπομπών (Net Zero Buildings).

• Συμμετοχή των πολιτών μέσω ενεργειακών κοινοτήτων:

Αναλύεται ο ρόλος των ενεργειακών κοινοτήτων ως συνεργατικών πρωτοβουλιών που επιτρέπουν στους πολίτες να παράγουν, να διαχειρίζονται και να μοιράζονται ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

• Επισημαίνονται τα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η μείωση του ενεργειακού κόστους και η ενίσχυση της τοπικής οικονομίας.

- **Αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων στον αστικό σχεδιασμό:**

Εξετάζονται σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία, όπως συστήματα GIS (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών), έξυπνες πλατφόρμες παρακολούθησης και εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων, για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της διαχείρισης αστικών υποδομών.

- Επισημαίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης δεικτών βιωσιμότητας σε πραγματικό χρόνο.

- **Δίκαιη κοινωνική μετάβαση:** Ενσωματώνονται κοινωνικά κριτήρια για να διασφαλιστεί ότι οι πολιτικές βιωσιμότητας είναι δίκαιες και περιεκτικές, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες ευάλωτων ομάδων.
- Εξετάζονται στρατηγικές για την αποτροπή της κοινωνικής ανισότητας κατά τη μετάβαση σε πιο πράσινες αστικές πρακτικές.

•**Χρηματοδότηση πράσινων πολιτικών:** Παρουσιάζονται ευκαιρίες χρηματοδότησης, όπως ευρωπαϊκά προγράμματα (π.χ. Horizon Europe, ΕΣΠΑ), εθνικές επιδοτήσεις και ιδιωτικές επενδύσεις, για την υλοποίηση έργων βιώσιμης κινητικότητας και ενεργειακής απόδοσης.

•Αναλύονται οι διαδικασίες υποβολής προτάσεων και τα κριτήρια επιλογής για τη διασφάλιση επιτυχούς χρηματοδότησης.

Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της ενότητας, οι συμμετέχοντες θα έχουν αποκτήσει τις δεξιότητες και τη γνώση για να εφαρμόσουν πρακτικές λύσεις και να προωθήσουν τη βιωσιμότητα στον αστικό χώρο

Συγκεκριμένα, θα είναι σε θέση να:

• **Κατανοούν τα στάδια και τις αρχές του ΣΒΑΚ:**

- Αναγνωρίζουν τα βασικά στάδια ανάπτυξης ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, όπως η ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης, ο καθορισμός στόχων, η συμμετοχή ενδιαφερομένων και η αξιολόγηση αποτελεσμάτων.
- Εφαρμόζουν τις αρχές του ΣΒΑΚ, όπως η προώθηση πεζοδρομήσεων, η ενίσχυση των δημόσιων συγκοινωνιών και η μείωση της εξάρτησης από ιδιωτικά οχήματα.
- Αξιολογούν την αποτελεσματικότητα ενός ΣΒΑΚ μέσω δεικτών απόδοσης (KPIs).

- **Αναγνωρίζουν τον ρόλο των ΟΤΑ στην προώθηση ηλεκτρικής κίνησης και μικροκινητικότητας:** Κατανοούν τις αρμοδιότητες των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) στην ανάπτυξη υποδομών για ηλεκτρικά οχήματα, όπως σταθμοί φόρτισης.
- Εξετάζουν τη σημασία της μικροκινητικότητας (π.χ. ποδήλατα, ηλεκτρικά πατίνια) και τις πολιτικές που ενθαρρύνουν τη χρήση τους, όπως η δημιουργία ποδηλατοδρόμων και πεζόδρομων.
- Προτείνουν πρωτοβουλίες για την ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με τα οφέλη της ηλεκτροκίνησης και της μικροκινητικότητας.

- **Αντιλαμβάνονται βασικές αρχές ενεργειακής απόδοσης στα κτήρια και προτείνουν βελτιώσεις:** Κατανοούν τεχνικές ενεργειακής αναβάθμισης, όπως η χρήση ενεργειακά αποδοτικών υλικών, η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων και η εφαρμογή αυτοματοποιημένων συστημάτων διαχείρισης.
- Προτείνουν πρακτικές λύσεις για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, όπως η βελτιστοποίηση της θέρμανσης, του κλιματισμού και του φωτισμού.
- Αναγνωρίζουν τη σημασία των πιστοποιήσεων ενεργειακής απόδοσης (π.χ. LEED, BREEAM) και των κανονισμών της ΕΕ.

- **Περιγράφουν τη λειτουργία και τα οφέλη των ενεργειακών κοινοτήτων:**

Εξηγούν πώς λειτουργούν οι ενεργειακές κοινότητες, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και της διανομής της σε τοπικό επίπεδο.

- Αναδεικνύουν τα οφέλη, όπως η μείωση του ενεργειακού κόστους, η ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και η προώθηση της κοινωνικής συνοχής.

- Προτείνουν τρόπους για την ενθάρρυνση της συμμετοχής πολιτών σε τέτοιες πρωτοβουλίες.

- **Χρησιμοποιούν βασικά ψηφιακά εργαλεία για τον αστικό σχεδιασμό και την παρακολούθηση δεικτών:** Εφαρμόζουν εργαλεία όπως το GIS για τη χαρτογράφηση και ανάλυση αστικών δεδομένων.
- Χρησιμοποιούν πλατφόρμες παρακολούθησης για την αξιολόγηση δεικτών βιωσιμότητας, όπως η κατανάλωση ενέργειας, οι εκπομπές CO₂ και η χρήση δημόσιων συγκοινωνιών.
- Ενσωματώνουν δεδομένα από έξυπνες πόλεις για τη βελτιστοποίηση της αστικής διαχείρισης.

- **Ενσωματώνουν κοινωνικά κριτήρια στη διαμόρφωση πράσινων πολιτικών:**

Αναγνωρίζουν την ανάγκη για πολιτικές που λαμβάνουν υπόψη τις κοινωνικές ανισότητες και εξασφαλίζουν ίση πρόσβαση σε βιώσιμες υποδομές και υπηρεσίες.

- Προτείνουν δράσεις για την υποστήριξη ευάλωτων ομάδων, όπως η επιδότηση ηλεκτρικών οχημάτων για χαμηλά εισοδήματα ή η δημιουργία προσβάσιμων δημόσιων χώρων.

- Εξετάζουν μελέτες περίπτωσης που δείχνουν επιτυχημένες πρακτικές κοινωνικής ένταξης σε πράσινες πρωτοβουλίες.

- **Αξιοποιούν κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία για δράσεις στον τομέα της κινητικότητας και της ενέργειας:** Ενημερώνονται για διαθέσιμα χρηματοδοτικά προγράμματα, όπως το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, το πρόγραμμα Horizon Europe και εθνικές πρωτοβουλίες.
- Κατανοούν τις διαδικασίες υποβολής προτάσεων και τα κριτήρια αξιολόγησης για τη διασφάλιση επιτυχούς χρηματοδότησης.
- Αναπτύσσουν δεξιότητες για τη σύνταξη επιτυχημένων προτάσεων και τη διαχείριση χρηματοδοτούμενων έργων.

2.1 Αρχές και Στάδια Σχεδιασμού Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

Σκοπός και Σημασία του ΣΒΑΚ

Ο Σχεδιασμός Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) αποτελεί ένα ολοκληρωμένο στρατηγικό εργαλείο που στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις μέσω ενός πιο λειτουργικού, προσβάσιμου και περιβαλλοντικά φιλικού συστήματος μετακινήσεων. Ενσωματώνει σύγχρονες αρχές αστικού σχεδιασμού και βιωσιμότητας, δίνοντας προτεραιότητα στην ανθρωποκεντρική προσέγγιση και την περιβαλλοντική ευθύνη.

- **Ολιστική προσέγγιση στη βελτίωση της αστικής κινητικότητας:** Ο ΣΒΑΚ δεν περιορίζεται στη βελτιστοποίηση των μεταφορών, αλλά εστιάζει στη δημιουργία πόλεων που προάγουν την κοινωνική ισότητα, την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και την οικονομική αποδοτικότητα.
- Ενθαρρύνει εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, όπως το περπάτημα, η ποδηλασία και η χρήση δημόσιων συγκοινωνιών, μειώνοντας την εξάρτηση από ιδιωτικά αυτοκίνητα.
- Συνδέεται με ευρύτερους στόχους, όπως η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η βελτίωση της δημόσιας υγείας και η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής.

- **Ευθυγράμμιση με ευρωπαϊκές πολιτικές:**
- Ο ΣΒΑΚ βασίζεται στις κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα, όπως το Green Deal και οι στόχοι κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.
- Συμβάλλει στην αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης μέσω της μείωσης των εκπομπών CO₂ και της προώθησης καθαρών τεχνολογιών μετακίνησης.
- Ενισχύει τη συμμόρφωση με διεθνείς δεσμεύσεις, όπως η Συμφωνία του Παρισιού, και προωθεί τη μετάβαση σε πιο πράσινες αστικές πρακτικές.

- **Συμμετοχικός και μακροπρόθεσμος χαρακτήρας:**
- Ενεργοποιεί τη συμμετοχή πολιτών, τοπικών φορέων και ενδιαφερόμενων μερών για να διασφαλιστεί ότι το σχέδιο ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες της κοινότητας.
- Υιοθετεί μακροπρόθεσμη οπτική, με ορίζοντα 5-10 ετών, για να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα των παρεμβάσεων.
- Προωθεί τη διατομεακή συνεργασία μεταξύ δήμων, περιφερειών, κρατικών φορέων, ιδιωτικού τομέα και ΜΚΟ.

- **Περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη:** Μειώνει την ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής.
- Ενισχύει την προσβασιμότητα για όλες τις κοινωνικές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων των ευάλωτων (ΑμεΑ, ηλικιωμένοι, παιδιά).
- Υποστηρίζει την τοπική οικονομία μέσω της δημιουργίας νέων υποδομών και της ενίσχυσης της εμπορικής δραστηριότητας σε πεζοδρομημένες ζώνες.

Ανάλυση Αναγκών

Η Ανάλυση Αναγκών αποτελεί το πρώτο και κρίσιμο στάδιο του ΣΒΑΚ, καθώς παρέχει τη βάση για τη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού και αποδεκτού σχεδίου. Στόχος είναι η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, ο εντοπισμός προβλημάτων και ο καθορισμός των αναγκών διαφορετικών ομάδων χρηστών.

- **Σημασία της Ανάλυσης Αναγκών:** Εξασφαλίζει ότι το ΣΒΑΚ βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα και όχι σε γενικές υποθέσεις, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητά του.
- Επιτρέπει την κατανόηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε πόλης, όπως η γεωγραφία, ο πληθυσμός, οι χρήσεις γης και οι κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.
- Ενισχύει την κοινωνική αποδοχή, καθώς οι πολίτες βλέπουν τις ανάγκες τους να λαμβάνονται υπόψη από την αρχή του σχεδιασμού.

Βασικά βήματα της Ανάλυσης Αναγκών: Συλλογή και Ανάλυση Δεδομένων Κυκλοφορίας και Κινητικότητας:

Ποσοτικά δεδομένα:

- Όγκοι κυκλοφορίας: Καταγραφή του αριθμού των οχημάτων, πεζών και ποδηλάτων σε βασικούς δρόμους και κόμβους.
- Ώρες αιχμής: Ανάλυση των χρονικών περιόδων με τη μεγαλύτερη κυκλοφοριακή επιβάρυνση.
- Κατηγορίες οχημάτων: Ποσοστά ιδιωτικών αυτοκινήτων, δημόσιων συγκοινωνιών, ποδηλάτων, φορτηγών κ.λπ.
- Κατανομή μεταφορικών μέσων: Ποσοστά χρήσης ΙΧ, ΜΜΜ, ποδηλάτων, πεζής μετακίνησης.

•Χωρική κατανομή μετακινήσεων:

- Χαρτογράφηση των βασικών προορισμών (εργασία, σχολεία, εμπορικά κέντρα) και των διαδρομών που ακολουθούν οι πολίτες.
- Εντοπισμός των κύριων «ροών» μετακίνησης (π.χ. από προάστια προς κέντρο).

•Λόγοι μετακίνησης:

- Ανάλυση των σκοπών μετακίνησης (εργασία, εκπαίδευση, ψυχαγωγία, καθημερινές ανάγκες) για την κατανόηση των προτεραιοτήτων των χρηστών.

- **Περιβαλλοντικά δεδομένα:**

- Μέτρηση εκπομπών CO₂ και άλλων ρύπων που συνδέονται με τις μεταφορές.
- Καταγραφή επιπέδων θορύβου και ποιότητας αέρα σε κρίσιμες περιοχές.

- **Πηγές δεδομένων:**

- Τηλεματικά συστήματα (GPS, αισθητήρες κυκλοφορίας).
- Ψηφιακές εφαρμογές κινητικότητας (π.χ. δεδομένα από εφαρμογές όπως το Citymapper).
- Έρευνες πεδίου, ερωτηματολόγια κατοίκων και στατιστικά μητρώα.

•Αναγνώριση Προβλημάτων και Αδυναμιών: Κυκλοφοριακή συμφόρηση:

- Εντοπισμός δρόμων ή κόμβων με υψηλή κυκλοφοριακή επιβάρυνση, ιδιαίτερα κατά τις ώρες αιχμής.
- Ανάλυση των αιτιών (π.χ. κακή σήμανση, ανεπαρκές οδικό δίκτυο, έλλειψη εναλλακτικών μέσων).

•Ελλείψεις υποδομών:

- Απουσία ή κακή κατάσταση πεζοδρομίων, ποδηλατοδρόμων ή στάσεων ΜΜΜ.
- Περιορισμένη προσβασιμότητα για ΑμεΑ (π.χ. έλλειψη ραμπών, οδηγών τυφλών).

•Ασφάλεια:

- Εντοπισμός μη ασφαλών περιοχών για πεζούς, ποδηλάτες, παιδιά ή ηλικιωμένους (π.χ. διασταυρώσεις χωρίς φανάρια, κακοφωτισμένες ζώνες).

•Περιβαλλοντικό φορτίο:

- Καταγραφή περιοχών με υψηλή ατμοσφαιρική ή ηχητική ρύπανση λόγω κυκλοφορίας.

- **Αποκλεισμένες ζώνες:**

- Εντοπισμός περιοχών χωρίς επαρκή σύνδεση με δημόσιες συγκοινωνίες («λευκές περιοχές»).

- **Κοινωνικές διαστάσεις:**

- Ανάλυση των επιπτώσεων των προβλημάτων στην ποιότητα ζωής, την κοινωνική ισότητα και την οικονομική δραστηριότητα.

•Χαρτογράφηση Ευάλωτων Ομάδων: Στόχος:

- Εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε όλες τις ομάδες πληθυσμού, με έμφαση σε όσους αντιμετωπίζουν εμπόδια στην κινητικότητα.

•Κατηγορίες ευάλωτων ομάδων:

- Ηλικιωμένοι: Ανάγκες για ασφαλείς διαδρομές, καθιστικά, επαρκή φωτισμό.
- Άτομα με αναπηρία (ΑμεΑ): Απαίτηση για ράμπες, οδηγούς τυφλών, προσβάσιμες στάσεις ΜΜΜ.
- Παιδιά: Ασφαλείς διαδρομές προς σχολεία, προστατευμένες διαβάσεις.
- Γυναίκες: Ενίσχυση της ασφάλειας σε απομονωμένες ή κακοφωτισμένες περιοχές.
- Νοικοκυριά χωρίς ΙΧ: Ανάγκη για καλύτερη κάλυψη από ΜΜΜ.

- **Μεθοδολογία:** Χωρική κατανομή των ευάλωτων ομάδων μέσω GIS και δημογραφικών δεδομένων.
- Ανάλυση προσβασιμότητας σε βασικές υπηρεσίες (σχολεία, νοσοκομεία, ΚΕΠ).
- Καταγραφή εμποδίων (π.χ. έλλειψη υποδομών, κακή σήμανση, ανασφαλείς διαδρομές).

•Ανάλυση Χωρικών, Περιβαλλοντικών και Κοινωνικοοικονομικών Δεδομένων:

Χωρικά δεδομένα:

- Χρήση GIS για τη χαρτογράφηση του οδικού δικτύου, των στάσεων ΜΜΜ, των ποδηλατοδρόμων και των χρήσεων γης.
- Ανάλυση πυκνότητας πληθυσμού και κατανομής δραστηριοτήτων (κατοικίες, εμπορικά κέντρα, σχολεία).

- **Περιβαλλοντικοί δείκτες:**

- Μέτρηση επιπέδων θορύβου, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.
- Εκτίμηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των μεταφορών σε διαφορετικές ζώνες.

1. Κοινωνικοοικονομικά δεδομένα:

- Εισοδηματικά επίπεδα και ποσοστά ανεργίας για την κατανόηση των οικονομικών περιορισμών.
- Δημογραφικά στοιχεία (ηλικιακές ομάδες, οικογενειακή κατάσταση) για τη στοχευμένη σχεδίαση παρεμβάσεων.

• Συνδυαστική ανάλυση:

- Διασταύρωση δεδομένων για τον εντοπισμό κρίσιμων περιοχών που απαιτούν παρεμβάσεις (π.χ. γειτονιές με χαμηλή προσβασιμότητα και υψηλή ρύπανση).

•Τελική Διάγνωση και Στόχοι: Διάγνωση:

- Καταγραφή της τρέχουσας κατάστασης (π.χ. ποσοστά χρήσης ΙΧ, προβλήματα υποδομών).
- Προβλέψεις για μελλοντικές τάσεις (π.χ. αύξηση πληθυσμού, αστικοποίηση).
- Εντοπισμός σημείων βελτίωσης (π.χ. περιοχές με συμφόρηση, ελλείψεις ΜΜΜ).

•Στόχοι:

- Ρεαλιστικοί και μετρήσιμοι, όπως:

- Μείωση της χρήσης ΙΧ κατά 20% σε 5 χρόνια.

- Αύξηση της χρήσης ποδηλάτου και MMM κατά 30%.

- Μείωση εκπομπών CO₂ από μεταφορές κατά 25% έως το 2030.

- Εξασφάλιση πρόσβασης σε MMM για το 90% του πληθυσμού εντός 500 μέτρων από το σπίτι.

- **Μεθοδολογία καθορισμού στόχων:** Βασίζονται στα ευρήματα της ανάλυσης αναγκών και τις προτεραιότητες της τοπικής κοινωνίας.
- Συνδέονται με εθνικούς και ευρωπαϊκούς στόχους βιωσιμότητας.
- Είναι SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound).

Σχεδιασμός Παρεμβάσεων

Ο σχεδιασμός παρεμβάσεων μετατρέπει τα ευρήματα της ανάλυσης αναγκών σε συγκεκριμένες δράσεις, με στόχο τη δημιουργία ενός βιώσιμου, προσβάσιμου και φιλικού προς το περιβάλλον αστικού περιβάλλοντος. Οι παρεμβάσεις καλύπτουν τεχνικές, θεσμικές, επικοινωνιακές και κοινωνικές πτυχές.

- **Γενικές αρχές σχεδιασμού: Βιωσιμότητα:** Ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσω καθαρών τεχνολογιών και ήπιων μέσων μετακίνησης.
- **Προσβασιμότητα:** Εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης για όλους, με έμφαση στις ευάλωτες ομάδες.
- **Συμμετοχικότητα:** Ενεργή εμπλοκή πολιτών και φορέων για τη διασφάλιση της κοινωνικής αποδοχής.
- **Ρεαλιστικότητα:** Παρεμβάσεις που είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτές, με βάση τις διαθέσιμες πηγές χρηματοδότησης.

Ενδεικτικές παρεμβάσεις: Δημιουργία ή Βελτίωση Πεζοδρόμων και

Ποδηλατοδρόμων:

Πεζοδρόμια:

- Επέκταση και ανακατασκευή πεζοδρομίων με υλικά υψηλής αντοχής και αντλιοσθητικές ιδιότητες.
- Εξασφάλιση προσβασιμότητας για ΑμεΑ με ράμπες, οδηγούς τυφλών και επαρκή φωτισμό.
- Δημιουργία «πράσινων διαδρομών» με φύτευση δέντρων και καθιστικά για ανάπαυση.

- **Ποδηλατοδρόμοι:** Κατασκευή συνεχόμενων ποδηλατοδρόμων που συνδέουν κατοικίες, σχολεία, εμπορικά κέντρα και δημόσιες υπηρεσίες.
- Εγκατάσταση ασφαλών θέσεων στάθμευσης ποδηλάτων σε στρατηγικά σημεία (π.χ. στάσεις ΜΜΜ, πάρκα).
- Εφαρμογή σήμανσης και φωτισμού για την ενίσχυση της ασφάλειας των ποδηλατών.

- **Πεζοδρομημένες ζώνες:** Δημιουργία ζωνών χωρίς αυτοκίνητα σε ιστορικά ή εμπορικά κέντρα για την ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.
- Παράδειγμα: Μετατροπή εμπορικών δρόμων σε πεζόδρομους τα Σαββατοκύριακα.

•Αναβάθμιση Δημόσιων Συγκοινωνιών: Ανανέωση στόλου:

- Εισαγωγή ηλεκτρικών ή υβριδικών λεωφορείων για τη μείωση των εκπομπών.
- Ενίσχυση μικρών, ευέλικτων οχημάτων (mini-bus) για περιοχές με χαμηλή πυκνότητα.

•Βελτίωση δρομολογίων:

- Αύξηση της συχνότητας δρομολογίων, ιδιαίτερα σε ώρες αιχμής.
- Επέκταση του δικτύου MMM σε απομακρυσμένες ή υποεξυπηρετούμενες περιοχές.

• Προσβασιμότητα:

- Εγκατάσταση ραμπών και ανελκυστήρων σε στάσεις και σταθμούς.
- Εξασφάλιση πληροφόρησης σε προσβάσιμες μορφές (Braille, ηχητικές ανακοινώσεις).

• Ψηφιακή υποστήριξη:

- Εισαγωγή έξυπνων στάσεων με οθόνες πραγματικού χρόνου για την άφιξη λεωφορείων.
- Ανάπτυξη εφαρμογών για την αγορά εισιτηρίων και την ενημέρωση των χρηστών.

• Ζώνες Ήπιας Κυκλοφορίας και Περιορισμού ΙΧ: Ζώνες χαμηλής ταχύτητας:

- Εφαρμογή ορίων ταχύτητας 30 χλμ/ώρα σε κατοικημένες περιοχές ή κοντά σε σχολεία.
- Εγκατάσταση υπερυψωμένων διαβάσεων και φαναριών με προτεραιότητα πεζών.

• Περιορισμοί ΙΧ:

- Δημιουργία ζωνών χωρίς αυτοκίνητα (car-free zones) σε επιλεγμένες περιοχές.
- Εφαρμογή δυναμικού ελέγχου εισόδου (π.χ. διόδια, άδειες πρόσβασης) σε κεντρικές περιοχές.

- **Οφέλη:** Μείωση της ατμοσφαιρικής και ηχητικής ρύπανσης.
- Ενίσχυση της ασφάλειας για πεζούς και ποδηλάτες.
- Προώθηση της τοπικής οικονομίας μέσω της αύξησης της πεζής κίνησης.

• Ψηφιακά Εργαλεία και Διαχείριση Κυκλοφορίας/Στάθμευσης: Τηλεματική:

- Χρήση αισθητήρων και καμερών για την παρακολούθηση της κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο.
- Εφαρμογή συστημάτων έξυπνης διαχείρισης φαναριών για τη μείωση της συμφόρησης.

• **Έξυπνη στάθμευση:**

- Εγκατάσταση αισθητήρων διαθεσιμότητας θέσεων στάθμευσης.
- Ανάπτυξη εφαρμογών για την εύρεση και πληρωμή θέσεων στάθμευσης.

• **Ανοιχτά δεδομένα:**

- Δημοσίευση δεδομένων κυκλοφορίας και περιβαλλοντικών δεικτών για ερευνητές και πολίτες.
- Δημιουργία διαδραστικών χαρτών για την παρακολούθηση της προόδου των παρεμβάσεων.

• **Κίνητρα για Εναλλακτικές Μετακινήσεις: Οικονομικά κίνητρα:**

- Επιδοτήσεις για την αγορά ποδηλάτων ή ηλεκτρικών scooters.
- Μειωμένα εισιτήρια ΜΜΜ για φοιτητές, ηλικιωμένους και χαμηλόμισθους.
- Εισαγωγή «πράσινων τελών» για τη χρήση ΙΧ σε κεντρικές περιοχές.

- **Επικοινωνιακές εκστρατείες:** Εκστρατείες ευαισθητοποίησης για τα οφέλη της πεζής μετακίνησης και της ποδηλασίας.
- Προγράμματα κυκλοφοριακής αγωγής σε σχολεία για την προώθηση βιώσιμων συνηθειών.

- **Εργοδοτικές πρωτοβουλίες:** Παροχή κινήτρων από εργοδότες (π.χ. επιδότηση εισιτηρίων ΜΜΜ, χώροι στάθμευσης ποδηλάτων).
- Δημιουργία προγραμμάτων «bike-to-work» ή «carpooling» για εργαζομένους.

- **Κριτήρια Επιλογής Παρεμβάσεων: Περιβαλλοντική βιωσιμότητα:** Εκτίμηση των επιπτώσεων σε εκπομπές CO₂, θόρυβο και πράσινο.
- **Οικονομική αποδοτικότητα:** Ανάλυση κόστους-οφέλους (κόστος κατασκευής/συντήρησης έναντι μακροπρόθεσμων κερδών).
- **Κοινωνική αποδοχή:** Αξιολόγηση της στήριξης από την τοπική κοινότητα μέσω διαβουλεύσεων.
- **Συνέργεια με άλλες πολιτικές:** Ενσωμάτωση με σχέδια χωροταξίας, ενεργειακής απόδοσης και κοινωνικής ένταξης.
- **Τεχνική και νομική εφικτότητα:** Διαθεσιμότητα πόρων, τεχνολογιών και νομικών πλαισίων για την υλοποίηση.

Εμπλοκή Πολιτών

Η συμμετοχή των πολιτών αποτελεί τον πυρήνα του ΣΒΑΚ, διασφαλίζοντας ότι το σχέδιο ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες και απολαμβάνει κοινωνικής αποδοχής. Η ενεργή εμπλοκή ενισχύει τη διαφάνεια, τη νομιμοποίηση και την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού.

•Σημασία της εμπλοκής πολιτών: Διαφάνεια και νομιμοποίηση:

- Οι πολίτες συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων, μειώνοντας την αίσθηση αποκλεισμού ή επιβολής πολιτικών.
- Η διαφανής διαδικασία ενισχύει την εμπιστοσύνη προς τις τοπικές αρχές.

•Τοπική γνώση:

- Οι κάτοικοι γνωρίζουν καλύτερα τα προβλήματα της γειτονιάς τους (π.χ. επικίνδυνες διασταυρώσεις, κατεστραμμένα πεζοδρόμια).
- Παρέχουν πληροφορίες που δεν μπορούν να αντληθούν από στατιστικά ή τεχνικές αναλύσεις.

•Αλλαγή συμπεριφοράς:

- Η συμμετοχή ενθαρρύνει τους πολίτες να υιοθετήσουν βιώσιμες συνήθειες μετακίνησης.
- Δημιουργεί αίσθημα συνιδιοκτησίας, αυξάνοντας την πιθανότητα αποδοχής των παρεμβάσεων.

•Μορφές και μέσα συμμετοχής: Δημόσιες διαβουλεύσεις και συναντήσεις:

- Ανοιχτές εκδηλώσεις για την παρουσίαση του ΣΒΑΚ και τη συλλογή προτάσεων.
- Τοπικά εργαστήρια (workshops) με συμμετοχή κατοίκων, επαγγελματιών και ΜΚΟ.
- Θεματικές ομάδες εργασίας για ειδικά ζητήματα (π.χ. ασφάλεια πεζών, σχολικές διαδρομές).

- **Ερωτηματολόγια και online πλατφόρμες:**

- Ψηφιακές έρευνες για την καταγραφή απόψεων και προτιμήσεων.
- Διάδραστικοί χάρτες για τη σήμανση προβληματικών περιοχών ή προτάσεων.
- Εφαρμογές για συνεχή ανατροφοδότηση κατά την υλοποίηση του ΣΒΑΚ.

- **Συμμετοχή οργανωμένων ομάδων:**

- Συνεργασία με συλλόγους γονέων, σχολεία, ενώσεις ΑμεΑ, επαγγελματικούς και εμπορικούς φορείς.
- Ενσωμάτωση εξειδικευμένων προτάσεων από ευάλωτες ή επαγγελματικές ομάδες.

- **Συν-διαμόρφωση τοπικών παρεμβάσεων:** Σχεδιασμός μικρής κλίμακας έργων (π.χ. αναπλάσεις πλατειών, σχολικές διαδρομές) με τη συμμετοχή της κοινότητας.
- **Ενίσχυση του αισθήματος ευθύνης και φροντίδας για τον δημόσιο χώρο.**

- **Χρονική και ποιοτική διάσταση:**

- **Συνεχής συμμετοχή:**

- Από το στάδιο της διάγνωσης έως την υλοποίηση και την αξιολόγηση του ΣΒΑΚ.

- **Ουσιαστική συμμετοχή:**

- Οι προτάσεις των πολιτών επηρεάζουν τον τελικό σχεδιασμό και τις προτεραιότητες.

- **Συμπεριληπτικότητα:**

- Διευκολύνσεις για τη συμμετοχή ευάλωτων ομάδων (π.χ. έντυπα σε Braille, διερμηνεία νοηματικής).

- Ειδικές εκδηλώσεις για παιδιά, ηλικιωμένους και χαμηλόμισθους.

•Προκλήσεις και λύσεις: Χαμηλή συμμετοχή:

- **Αιτία:** Αδιαφορία, έλλειψη ενημέρωσης ή δυσπιστία προς τις αρχές.
- **Λύση:** Ενίσχυση της επικοινωνίας με φιλικά μέσα (social media, τοπικές εκδηλώσεις) και δημιουργία τοπικών «πρεσβευτών» για την προώθηση του ΣΒΑΚ.

•Συγκρούσεις συμφερόντων:

- **Αιτία:** Διαφορετικές προτεραιότητες μεταξύ κατοίκων, επαγγελματιών και αρχών.
- **Λύση:** Διαμεσολάβηση μέσω ανεξάρτητων συντονιστών και διαφανής διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Έλλειψη υποδομών συμμετοχής:

- **Αιτία:** Απουσία ψηφιακών πλατφορμών ή κατάλληλων χώρων.
- **Λύση:** Ανάπτυξη διαδραστικών ιστοσελίδων και χρήση δημόσιων χώρων (π.χ. βιβλιοθήκες, ΚΕΠ).

Παραδείγματα Εφαρμογής ΣΒΑΚ σε Ελληνικούς Δήμους

Η εφαρμογή του ΣΒΑΚ σε ελληνικές πόλεις δείχνει τη δυνατότητα προσαρμογής του σε διάφορα αστικά περιβάλλοντα, με έμφαση στη συμμετοχή και την καινοτομία.

• Δήμος Τρικκαίων – Ψηφιακή κινητικότητα και ποδηλατοκίνηση:

- Επέκταση 10 χλμ. ποδηλατοδρόμων και δημιουργία συστήματος κοινόχρηστων ποδηλάτων.
- Εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων, όπως αισθητήρες κυκλοφορίας και εφαρμογές για στάθμευση.
- Εκστρατείες ευαισθητοποίησης με τη συμμετοχή σχολείων και τοπικών συλλόγων.

- **Δήμος Καλαμάτας – Διαβούλευση και πράσινη προσβασιμότητα:** Διεξαγωγή διαβουλεύσεων ανά συνοικία με συμμετοχή 500+ κατοίκων.
- Δημιουργία πεζοδρομημένων διαδρομών με φύτευση και προσβάσιμες υποδομές για ΑμεΑ.
- Ενίσχυση της τοπικής ταυτότητας μέσω της ανάδειξης του ιστορικού κέντρου.

- **Δήμος Αγίου Δημητρίου – Σχολικές διαδρομές:** Συνεργασία με σχολεία και γονείς για τη δημιουργία ασφαλών διαδρομών για μαθητές.
- Χρήση GIS για την ανασχεδίαση πεζοδρομίων και διαβάσεων με βάση τις ανάγκες των παιδιών.
- Εκπαιδευτικά προγράμματα κυκλοφοριακής αγωγής για μαθητές Δημοτικού.

- **Δήμος Θεσσαλονίκης – Πιλοτική εφαρμογή ΣΒΑΚ:** Εκτεταμένη διαβούλευση με επαγγελματικούς φορείς για την ανάλυση αναγκών.
- Ανάπτυξη σεναρίων κινητικότητας με βάση τις μελλοντικές ανάγκες της πόλης.
- Δημιουργία ζωνών ήπιας κυκλοφορίας στο κέντρο με περιορισμό ΙΧ.

Υποθετικό Παράδειγμα Ανάλυσης Αναγκών και Σχεδίου Δράσης Προφίλ Δήμου

- **Πληθυσμός:** 42.000 κάτοικοι.
- **Έκταση:** 18 τ.χλμ.
- **Διοικητικά διαμερίσματα:** Κέντρο, Ανατολική Ζώνη, Δυτικά Προάστια.

•Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά:

- Παλιό ιστορικό κέντρο με στενούς δρόμους.
- Πολυκατοικίες της δεκαετίας 1970-1990 με περιορισμένους κοινόχρηστους χώρους.
- Χαμηλή χρήση ΜΜΜ (μόνο 15% των μετακινήσεων).
- Αυξημένη κυκλοφοριακή συμφόρηση σε 4 βασικούς οδικούς άξονες.

Ανάλυση Αναγκών

Συλλογή και Ανάλυση Κυκλοφοριακών Δεδομένων:

- **Χρήση ΙΧ:** 68% των μετακινήσεων γίνονται με ιδιωτικό αυτοκίνητο.
- **•.MMM:** Μία γραμμή λεωφορείου με χαμηλή συχνότητα (κάθε 30-40 λεπτά).
- **Πεζή μετακίνηση:** Υψηλή στο κέντρο, αλλά με φθαρμένα πεζοδρόμια και εμπόδια.
- **Ποδηλασία:** Απουσία ποδηλατοδρόμων και υποδομών στάθμευσης.

• Πηγές δεδομένων:

- Ερωτηματολόγια κατοίκων (500 συμπληρωμένα).
- Τηλεμετρία κυκλοφορίας σε 10 κύριους δρόμους.
- Drone mapping για την ανάλυση κόμβων και διασταυρώσεων.

- **Αναγνώριση Προβλημάτων και Ελλείψεων:** Συμφόρηση: Καθημερινά προβλήματα σε 4 βασικούς δρόμους εισόδου/εξόδου.
- **Εκπομπές CO₂:** 20% πάνω από τον εθνικό μέσο όρο λόγω υψηλής χρήσης ΙΧ.
- **Απουσία διασύνδεσης:** Ανατολική και δυτική ζώνη με περιορισμένη πρόσβαση σε ΜΜΜ.
- **Ασφάλεια:** Ελλιπής σήμανση και φωτισμός σε 60% των διαβάσεων.

- **Χαρτογράφηση Ευάλωτων Ομάδων: Ηλικιωμένοι:** 28% του πληθυσμού, κυρίως στο κέντρο, με περιορισμένη πρόσβαση σε ΜΜΜ.
- **ΑμεΑ:** Μόνο 12% των στάσεων λεωφορείων είναι προσβάσιμες.
- **Μαθητές:** Τρία σχολεία σε περιοχές χωρίς πεζοδρόμια, με υψηλή κυκλοφοριακή επιβάρυνση.
- **Χαμηλό εισόδημα:** Υψηλή συγκέντρωση στα δυτικά προάστια με ελάχιστες επιλογές μετακίνησης.

- **Ανάλυση Χωρικών, Περιβαλλοντικών και Κοινωνικοοικονομικών Δεδομένων:**
Ζώνες υψηλής ρύπανσης: Περιοχές κοντά στο ΚΤΕΛ και τη λαϊκή αγορά.
- **Πρόσβαση σε ΜΜΜ:** 37% των νοικοκυριών χωρίς στάση εντός 500 μέτρων.
- **Πράσινο:** 2,3 τ.μ./κάτοικο, κάτω από τα διεθνή πρότυπα (9 τ.μ. σύμφωνα με τον ΠΟΥ).
- **Κοινωνικοοικονομικά:** Υψηλά ποσοστά ανεργίας στα δυτικά προάστια (15%).
-

Συμπεράσματα Ανάλυσης

- Υπερβολική εξάρτηση από ΙΧ λόγω έλλειψης εναλλακτικών μέσων.
- Ανεπαρκείς υποδομές για πεζούς, ποδηλάτες και ΑμεΑ.
- Κοινωνική ανισότητα στην πρόσβαση σε μεταφορές, ιδιαίτερα για ηλικιωμένους και χαμηλόμισθους.
- Περιβαλλοντική επιβάρυνση σε κεντρικές και εμπορικές περιοχές.
-

Ολοκληρωμένο Σχέδιο Δράσης ΣΒΑΚ

- **Όραμα και Στρατηγικοί Στόχοι:**

- **Όραμα:** Δημιουργία μιας ανθρωποκεντρικής, ασφαλούς και περιβαλλοντικά φιλικής πόλης με δίκαιο σύστημα μετακινήσεων.

- **Στόχοι:**

- Μείωση χρήσης ΙΧ κατά 25% έως το 2030.
- Αύξηση χρήσης ΜΜΜ και ήπιων μέσων (ποδήλατο, πεζή) κατά 40%.
- Εξασφάλιση προσβασιμότητας για ΑμεΑ σε όλες τις ζώνες.
- Μείωση εκπομπών CO₂ από μεταφορές κατά 30% έως το 2030.
- Δημιουργία δικτύου ποδηλατοδρόμων και πεζοδρόμων.

•**Δέσμη Παρεμβάσεων και Χρονοδιάγραμμα: Πεζή Μετακίνηση:**

- Ανακατασκευή 6 χλμ. πεζοδρομίων σε 3 ζώνες (2025-2026, Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών).
- Δημιουργία 2 «πράσινων διαδρομών» με φύτευση και καθιστικά (2026, ΕΣΠΑ).

•**Ποδηλασία:**

- Κατασκευή 7 χλμ. ποδηλατοδρόμων (Κέντρο-Σχολεία-Προάστια) (2026-2027, Δήμος + Περιφέρεια).
- Εγκατάσταση θέσεων στάθμευσης ποδηλάτων σε 10 σημεία (2025).

• Δημόσια Συγκοινωνία:

- Εισαγωγή 2 ηλεκτρικών mini-bus για το κέντρο (2026, Δήμος + ΟΑΣΑ).
- Εγκατάσταση 15 έξυπνων στάσεων με ηλιακά πάνελ (2026).

• Κυκλοφορία ΙΧ:

- Δημιουργία ζωνών 30 χλμ/ώρα γύρω από 3 σχολεία (2025, Δήμος + Τροχαία).
- Εφαρμογή συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης μέσω εφαρμογής (2026, ΣΔΙΤ).

• **Κίνητρα και Εκπαίδευση:**

- Επιδοτήσεις για ΜΜΜ και ποδήλατα (2025-2027, Ενεργειακή Κοινότητα).
- Εκστρατεία «Μετακινούμαι Υπεύθυνα» σε σχολεία (2025-2026).

• **Ψηφιακά Εργαλεία:**

- Ανάπτυξη εφαρμογής διαχείρισης κυκλοφορίας (2026-2027).

- **Συμμετοχικός Μηχανισμός Παρακολούθησης: Ομάδα Συντονισμού ΣΒΑΚ:** Με εκπροσώπους δήμου, πολιτών, ΑμεΑ, επαγγελματιών και σχολείων.
- **Ετήσιες Αναφορές:** Δημόσια παρουσίαση της προόδου μέσω διαβουλεύσεων.
- **Ψηφιακή Πλατφόρμα:** Ενημέρωση έργων, διαδραστικός χάρτης, υποβολή παρατηρήσεων.
- **Πιλοτικές Ομάδες Γειτονιάς:** Τοπικές ομάδες για αξιολόγηση και προσαρμογή μέτρων.

- **Χρηματοδότηση:** Πρόγραμμα ELENA για τεχνική υποστήριξη.
- Horizon Europe για πράσινη κινητικότητα.
- ΕΣΠΑ 2021-2027 και Πρόγραμμα «Αντώνης Τρίτσης».
- Δημιουργία Ενεργειακής Κοινότητας για συμπληρωματική χρηματοδότηση.
- Συνεργασίες ΣΔΙΤ για ψηφιακές εφαρμογές και στάθμευση.

• **Δείκτες Παρακολούθησης και Αξιολόγησης:** Ποσοστά χρήσης ΙΧ, ΜΜΜ, ποδηλάτου και πεζής μετακίνησης.

- Αριθμός χρηστών νέων ποδηλατοδρόμων και στάσεων.
- Μείωση εκπομπών CO₂ και επιπέδων ρύπανσης.
- Βαθμός προσβασιμότητας για ΑμεΑ.
- Συμμετοχή πολιτών σε διαβουλεύσεις και εκπαιδευτικά προγράμματα.

- **Επόμενα Βήματα:** Έγκριση ΣΒΑΚ από το Δημοτικό Συμβούλιο.
- Προκήρυξη τεχνικών έργων πρώτης φάσης.
- Εκκίνηση ψηφιακής πλατφόρμας ενημέρωσης.
- Δημιουργία τοπικών ομάδων παρακολούθησης.
- Εκστρατεία ευαισθητοποίησης για την έναρξη του ΣΒΑΚ.

Αξιολόγηση και Παρακολούθηση

Η αξιολόγηση και παρακολούθηση του ΣΒΑΚ είναι κρίσιμες για την εξασφάλιση της επιτυχίας και της προσαρμογής του σχεδίου στις εξελισσόμενες ανάγκες.

•Ποσοτικά Κριτήρια:

- Μείωση της χρήσης ΙΧ (%).
- Αύξηση χρήσης ΜΜΜ, ποδηλάτου και πεζής μετακίνησης (%).
- Μείωση χρόνου μετακίνησης και καθυστερήσεων.
- Μείωση εκπομπών CO₂ και ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Αριθμός πολιτών που συμμετείχαν σε διαβουλεύσεις.

- **Ποιοτικά Κριτήρια:** Ικανοποίηση πολιτών μέσω ερωτηματολογίων.
- Βελτίωση της εμπειρίας ευάλωτων ομάδων.
- Όρατότητα και ποιότητα των νέων υποδομών (π.χ. πεζοδρόμια, στάσεις).
- Τήρηση χρονοδιαγραμμάτων υλοποίησης.

• **Μέθοδοι Παρακολούθησης:** Χρήση δεικτών απόδοσης (KPIs) για τη μέτρηση της προόδου.

- Ετήσιες εκθέσεις ΣΒΑΚ με αναλυτικά αποτελέσματα.

- Διαδραστικοί πίνακες δεδομένων για δημόσια πρόσβαση.

- Συνεχής ανατροφοδότηση από πολίτες μέσω διαβουλεύσεων και πλατφορμών.

Υποενότητα 2.2 – Ηλεκτροκίνηση και Πράσινες Μεταφορές

Η μετάβαση σε βιώσιμες αστικές μεταφορές αποτελεί κρίσιμη προτεραιότητα για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Η ηλεκτροκίνηση και οι πράσινες μεταφορές, συμπεριλαμβανομένης της μικροκινητικότητας, αποτελούν βασικούς πυλώνες για τη διαμόρφωση ενός περιβαλλοντικά φιλικού και ανθρωποκεντρικού μοντέλου αστικής κινητικότητας. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση αυτών των λύσεων μέσω υποδομών, κινήτρων, κανονιστικών ρυθμίσεων και συνεργασιών.

Πράσινες Μεταφορές: Ένα Ολιστικό Πλαίσιο

Οι πράσινες μεταφορές περιλαμβάνουν κάθε μορφή μετακίνησης με χαμηλό ή μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, προάγοντας τη βιωσιμότητα, την κοινωνική ισότητα και την ποιότητα ζωής. Εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και εστιάζουν στη μείωση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα.

- **Βασικά χαρακτηριστικά των πράσινων μεταφορών:** Χαμηλές ή μηδενικές **εκπομπές:** Χρήση καθαρών πηγών ενέργειας, όπως ηλεκτρική ενέργεια ή ανθρώπινη δύναμη.
- **Προώθηση ήπιων μέσων:** Ενίσχυση της πεζής μετακίνησης, της ποδηλασίας και της μικροκινητικότητας.
- **Συνδυασμένη κινητικότητα:** Ενσωμάτωση διαφορετικών μέσων μεταφοράς (π.χ. MMM με ποδήλατα) για ολοκληρωμένες διαδρομές.
- **Προσβασιμότητα:** Εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης για όλες τις κοινωνικές ομάδες, συμπεριλαμβανομένων ΑμεΑ, ηλικιωμένων και παιδιών.

• **Είδη πράσινων μεταφορών: Δημόσιες συγκοινωνίες με καθαρή ενέργεια:**

- Ηλεκτρικά ή υβριδικά λεωφορεία, τραμ, μετρό ή οχήματα με φυσικό αέριο (CNG).
- Παράδειγμα: Ηλεκτρικά λεωφορεία Solaris Urbino στη Θεσσαλονίκη.

• **Κοινόχρηστα μέσα μικροκινητικότητας:**

- Κοινόχρηστα ποδήλατα και ηλεκτρικά πατίνια μέσω συστημάτων όπως το Nextbike ή το Lime.
- Παράδειγμα: Σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων στον Δήμο Τρικκαίων.

- **Αστική logistics:**

- Χρήση μικρών ηλεκτρικών οχημάτων για διανομές (e-vans, cargo bikes).
- Παράδειγμα: Ηλεκτρικά φορτηγά ποδήλατα για διανομές στην Αθήνα.

- **Υποδομές συνδυασμένης μετακίνησης:**

- Δημιουργία κόμβων (multi-modal hubs) που συνδέουν ΜΜΜ, ποδήλατα και πεζούς.
- Εγκατάσταση χώρων «park & ride» για τη σύνδεση ΙΧ με δημόσιες συγκοινωνίες.
- Παράδειγμα: Σταθμοί με lockers ποδηλάτων κοντά σε στάσεις μετρό στη Λισαβόνα.

•Ρόλος των δήμων στην προώθηση πράσινων μεταφορών: Ενσωμάτωση στο ΣΒΑΚ:

- Καθορισμός δράσεων για την ενίσχυση ποδηλατοδρόμων, πεζοδρόμων και MMM.
- Παράδειγμα: Ο Δήμος Καλαμάτας ενσωματώνει πράσινες διαδρομές στο ΣΒΑΚ του.

•Επένδυση σε υποδομές:

- Δημιουργία ποδηλατοδρόμων και σταθμών φόρτισης που συνδέονται με στάσεις MMM.
- Ενίσχυση της προσβασιμότητας με ράμπες, οδηγούς τυφλών και έξυπνες διαβάσεις.

•Περιορισμός ΙΧ:

- Δημιουργία ζωνών χαμηλών εκπομπών (Low Emission Zones) ή ζωνών χωρίς αυτοκίνητα.
- Παράδειγμα: Ζώνες ήπιας κυκλοφορίας στο κέντρο της Θεσσαλονίκης.

•Ευαισθητοποίηση πολιτών:

- Εκστρατείες για την προώθηση βιώσιμων μέσων μετακίνησης.
- Εκπαιδευτικά προγράμματα σε σχολεία για την κυκλοφοριακή αγωγή.

Ηλεκτροκίνηση: Το Μέλλον της Αστικής Μεταφοράς

Η ηλεκτροκίνηση αναφέρεται στη χρήση οχημάτων που κινούνται με ηλεκτρική ενέργεια, είτε αμιγώς (BEV) είτε υβριδικά (HEV, PHEV, MHEV, REX, EREV). Αποτελεί βασικό πυλώνα της μετάβασης σε καθαρές μεταφορές, μειώνοντας τις εκπομπές και την ηχορύπανση.

- **Οφέλη της ηλεκτροκίνησης: Μηδενικές ή χαμηλές εκπομπές:** Τα BEV δεν παράγουν ρύπους κατά την οδήγηση, ενώ τα υβριδικά μειώνουν σημαντικά τις εκπομπές CO₂.
- **Μείωση ηχορύπανσης:** Αθόρυβη λειτουργία, ιδανική για πυκνοκατοικημένες περιοχές.
- **Χαμηλό λειτουργικό κόστος:** Φθηνότερη συντήρηση και κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τα καύσιμα.
- **Ενσωμάτωση σε έξυπνες πόλεις:** Σύνδεση με ψηφιακές πλατφόρμες, αισθητήρες και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ).
- **Κοινωνικά οφέλη:** Βελτίωση της ποιότητας αέρα και της δημόσιας υγείας.

- **Τύποι Ηλεκτρικών Οχημάτων: Αμιγώς Ηλεκτρικά Οχήματα (BEV – Battery Electric Vehicles):**
 - **Περιγραφή:** Λειτουργούν αποκλειστικά με ηλεκτρική ενέργεια, αποθηκευμένη σε μπαταρίες.
 - **Παραδείγματα:** Tesla Model 3, Nissan Leaf, Volkswagen ID.4.

- **Πλεονεκτήματα:**

- Μηδενικές εκπομπές ρύπων κατά την οδήγηση.
- Χαμηλό κόστος λειτουργίας (0,05-0,10 €/χλμ έναντι 0,15-0,20 €/χλμ για βενζίνη).
- Αθόρυβη λειτουργία, ιδανική για αστικά κέντρα.
- Επιλέξιμα για επιδοτήσεις (π.χ. πρόγραμμα «Κινούμαι Ηλεκτρικά»).
- Συμβατότητα με φόρτιση από ΑΠΕ (π.χ. φωτοβολταϊκά).

- **Μειονεκτήματα:** Περιορισμένη αυτονομία (200-500 χλμ, ανάλογα με το μοντέλο).
- Μεγαλύτερος χρόνος φόρτισης (30 λεπτά για ταχυφορτιστές, 4-8 ώρες για οικιακούς).
- Εξάρτηση από δίκτυο φόρτισης.
- Υψηλότερο αρχικό κόστος αγοράς (25.000-50.000 €).

- **Υβριδικά Οχήματα (HEV – Hybrid Electric Vehicles): Περιγραφή:** Συνδυάζουν κινητήρα εσωτερικής καύσης με ηλεκτροκινητήρα, χωρίς εξωτερική φόρτιση.
- **Παραδείγματα:** Toyota Prius, Honda Insight.
- **Πλεονεκτήματα:**
 - Μειωμένη κατανάλωση καυσίμου (4-6 λίτρα/100 χλμ έναντι 8-10 λίτρων για συμβατικά ΙΧ).
 - Χαμηλότερες εκπομπές CO₂ (80-110 g/km).
 - Ιδανικά για αστικές διαδρομές με συχνές στάσεις.

•Μειονεκτήματα:

- Εξακολουθούν να εκπέμπουν ρύπους.
- Περιορισμένη ηλεκτρική αυτονομία (2-4 χλμ).
- Λιγότερα κίνητρα σε σχέση με BEV ή PHEV.

•Επαναφορτιζόμενα Υβριδικά Οχήματα (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicles):

Περιγραφή: Συνδυάζουν ηλεκτροκινητήρα με κινητήρα καύσης, με δυνατότητα εξωτερικής φόρτισης.

•**Παραδείγματα:** Mitsubishi Outlander PHEV, BMW 330e.

•Πλεονεκτήματα:

- Ηλεκτρική αυτονομία 30-80 χλμ για καθημερινές διαδρομές.
- Ευελιξία για μεγάλες αποστάσεις με καύσιμο.
- Πολύ χαμηλές εκπομπές (30-60 g/km) όταν φορτίζονται τακτικά.
- Επιλέξιμα για επιδοτήσεις και κίνητρα (π.χ. δωρεάν στάθμευση).

- **Μειονεκτήματα:** Υψηλότερο κόστος αγοράς από HEV.
- Αν δεν φορτίζονται, λειτουργούν ως HEV με περιορισμένα οφέλη.
- Πιο πολύπλοκα συστήματα, υψηλότερο κόστος συντήρησης.

•**Ήπια Υβριδικά Οχήματα (MHEV – Mild Hybrid Electric Vehicles):**

Περιγραφή: Χρησιμοποιούν μικρό ηλεκτρικό μοτέρ για υποστήριξη του κινητήρα καύσης, χωρίς αμιγώς ηλεκτρική κίνηση.

•**Παραδείγματα:** Audi A6 MHEV, Fiat 500 Hybrid.

•**Πλεονεκτήματα:**

- Μείωση κατανάλωσης καυσίμου κατά 5-15%.
- Χαμηλότερες εκπομπές CO₂ (110-140 g/km).
- Χαμηλότερο κόστος αγοράς από HEV ή PHEV.

- **Μειονεκτήματα:** Δεν προσφέρουν ηλεκτρική αυτονομία.
- Περιορισμένα περιβαλλοντικά οφέλη.
- Λιγότερο ελκυστικά για επιδοτήσεις.

• **Οχήματα με Εκτεταμένη Αυτονομία (REX – Range Extender Electric Vehicles): Περιγραφή:** Αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα με μικρό κινητήρα καύσης που φορτίζει τη μπαταρία.

• **Παραδείγματα:** BMW i3 REX.

• **Πλεονεκτήματα:**

- Ηλεκτρική κίνηση για καθημερινές διαδρομές (100-150 χλμ).
- Εκτεταμένη αυτονομία με καύσιμο (300-500 χλμ).
- Ιδανικά για περιοχές με περιορισμένους φορτιστές.

- **Μειονεκτήματα:** Αυξημένο βάρος και πολυπλοκότητα.
- Εκπομπές ρύπων όταν λειτουργεί ο REX.
- Περιορισμένη διαθεσιμότητα μοντέλων.

• **Οχήματα Αυξημένης Ηλεκτρικής Εμβέλειας (EREV – Extended Range Electric Vehicles): Περιγραφή:** Παρόμοια με PHEV, αλλά με μεγαλύτερη μπαταρία και πρωταρχική χρήση του ηλεκτροκινητήρα.

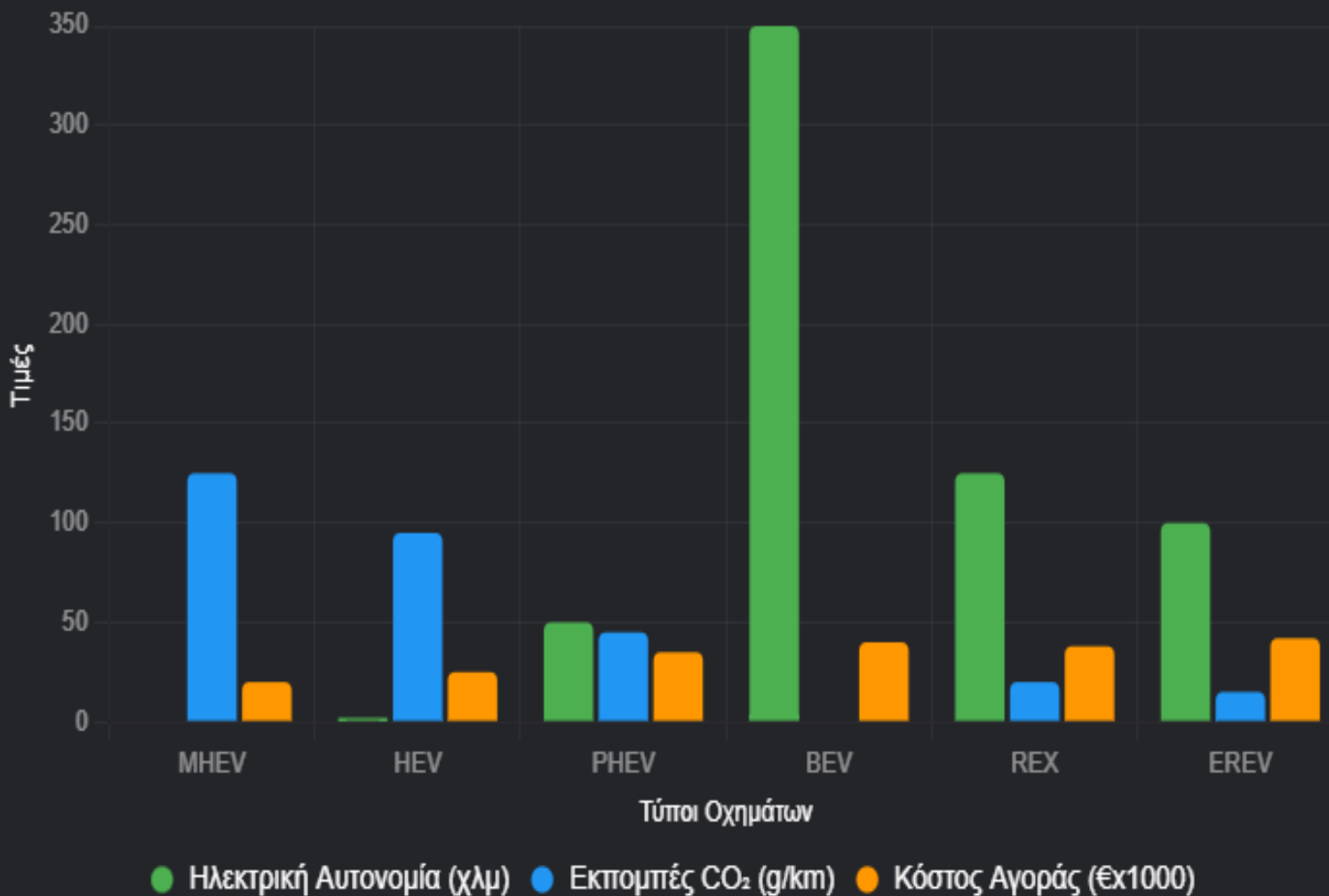
• **Παραδείγματα:** Chevrolet Volt.

• **Πλεονεκτήματα:**

- Ηλεκτρική αυτονομία 80-120 χλμ.
- Υψηλή ενεργειακή απόδοση.
- Μηδενικές εκπομπές στην πόλη.

- **Μειονεκτήματα:** Υψηλό κόστος αγοράς.
- Περιορισμένη γκάμα μοντέλων.
- Αυξημένο βάρος λόγω μεγαλύτερης μπαταρίας.

Σύγκριση Τύπων Ηλεκτρικών/Υβριδικών Οχημάτων



Συγκριτικός Πίνακας
Τύπων
Ηλεκτρικών/Υβριδικ
ών Οχημάτων:

Ρόλος των Δήμων στην Προώθηση της Ηλεκτροκίνησης

Οι δήμοι διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη δημιουργία ενός υποστηρικτικού πλαισίου για την ηλεκτροκίνηση, μέσω υποδομών, κινήτρων και συνεργασιών.

•Δράσεις των δήμων:

- Δημιουργία Σταθμών Φόρτισης:**

- Στόχος:** Εξασφάλιση πρόσβασης σε φορτιστές για όλους τους πολίτες.

- **Ενέργειες:**

- Εγκατάσταση φορτιστών σε δημόσιους χώρους (πάρκα, πλατείες, ΚΕΠ).
- Διαφοροποίηση μεταξύ κανονικών (AC, 7-22 kW) και ταχυφορτιστών (DC, 50-150 kW).
- Ενσωμάτωση σε ψηφιακές πλατφόρμες για εύρεση και πληρωμή.
- Προσβασιμότητα για ΑμεΑ με κατάλληλη σήμανση και χώρους.
- **Παράδειγμα:** Ο Δήμος Αθηναίων έχει εγκαταστήσει 25 σταθμούς φόρτισης στο κέντρο.

• **Ανανέωση Δημοτικού Στόλου:** Στόχος: Παραδειγματισμός και μείωση ρύπων από δημοτικές υπηρεσίες.

• **Ενέργειες:**

- Αντικατάσταση ΙΧ, απορριμματοφόρων και σαρώθρων με ηλεκτρικά οχήματα.
- Ενσωμάτωση ηλεκτρικών ποδηλάτων ή scooters για επιθεωρήσεις.
- Χρηματοδότηση μέσω προγραμμάτων όπως το «Κινούμαι Ηλεκτρικά».

• **Παράδειγμα:** Ο Δήμος Τρικκαίων χρησιμοποιεί ηλεκτρικά οχήματα για τη Δημοτική Αστυνομία.

• **Κίνητρα για Δημότες και Επιχειρήσεις: Στόχος:** Ενθάρρυνση της υιοθέτησης Η/ΟΧ.

• **Ενέργειες:**

- Δωρεάν ή μειωμένη στάθμευση για Η/ΟΧ σε δημοτικούς χώρους.
- Πρόσβαση σε ζώνες περιορισμένης κυκλοφορίας.
- Εκπτώσεις σε δημοτικά τέλη για ιδιοκτήτες Η/ΟΧ.
- Ειδικά προγράμματα για επαγγελματικά οχήματα (ταξί, courier).

• **Παράδειγμα:** Ο Δήμος Χανίων προσφέρει δωρεάν στάθμευση για Η/ΟΧ.

• **Συνεργασίες με Παρόχους Ενέργειας και Επενδυτές: Στόχος:**
Ενίσχυση της χρηματοδότησης και της τεχνολογικής υποστήριξης.

• **Ενέργειες:**

- Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για φορτιστές και ψηφιακές υπηρεσίες.
- Συνεργασία με ΔΕΔΔΗΕ, ΔΕΗ ή ιδιωτικές εταιρείες ενέργειας.
- Δημιουργία ενεργειακών κοινοτήτων για παραγωγή ρεύματος από ΑΠΕ.

•**Ενέργειες:**

- Χρηματοδότηση μέσω ΕΣΠΑ, Horizon Europe ή Ταμείου Ανάκαμψης.

•**Παράδειγμα:** Ο Δήμος Καρδίτσας συνεργάζεται με ιδιώτη πάροχο για 10 φορτιστές.

• **Παραδείγματα από ευρωπαϊκές πόλεις: Βερολίνο, Γερμανία:**

- 3.800+ σταθμοί φόρτισης και 230 ηλεκτρικά λεωφορεία.
- Τεχνολογία φόρτισης με παντογράφους σε τερματικούς σταθμούς.

• **Βαρκελώνη, Ισπανία:**

- Πρόγραμμα MetroCHARGE: Φόρτιση Η/ΟΧ με ενέργεια από το φρενάρισμα του μετρό.
- 16 σταθμοί με συστήματα ανάκτησης ενέργειας.

• **Άμστερνταμ, Ολλανδία:**

- 17 κόμβοι μικροκινητικότητας (eHUBS) με κοινόχρηστα Η/ΟΧ και ποδήλατα.
- Μείωση χρήσης ΙΧ μέσω συνδυασμένης κινητικότητας.

• **Νταντί, Σκωτία:**

- Υπόγειοι σταθμοί φόρτισης που αναδύονται από το έδαφος.
- 78 σημεία φόρτισης με έμφαση στην αισθητική του αστικού τοπίου.

Μικροκινητικότητα: Η Λύση για Μικρές Αποστάσεις

Η μικροκινητικότητα αναφέρεται σε ελαφριά, ατομικά ή κοινόχρηστα μέσα μετακίνησης για αποστάσεις κάτω των 5 χλμ, λειτουργώντας συχνά ως «τελευταίο χιλιόμετρο» για τη σύνδεση με ΜΜΜ ή τοπικούς προορισμούς.

•Είδη μέσων μικροκινητικότητας:

- **Ηλεκτρικά πατίνια (e-scooters):**

- Ευέλικτα, με αυτονομία 20-40 χλμ, ιδανικά για αστικά κέντρα.
- Παράδειγμα: Κοινόχρηστα πατίνια Lime στον Πειραιά.

- **Ποδήλατα (παραδοσιακά ή ηλεκτρικά):**

- Χαμηλό κόστος και μηδενικές εκπομπές.
- Παράδειγμα: Κοινόχρηστα e-bikes στον Δήμο Ηρακλείου.

- **Ηλεκτρικά τρίκυκλα/τετράκυκλα:**

- Κατάλληλα για ηλικιωμένους, ΑμεΑ ή μικρές διανομές.
- Παράδειγμα: Ηλεκτρικά τρίκυκλα για δημοτικές υπηρεσίες.

- **Πεζοί με υποστήριξη:**

- Ενισχυμένα πεζοδρόμια, έξυπνες διαβάσεις και φωτισμός.
- Παράδειγμα: Πεζοδρομημένες διαδρομές στην Καλαμάτα.

- **Χαρακτηριστικά και οφέλη:**
- **Μηδενικοί ρύποι:** Λειτουργία με ηλεκτρική ή ανθρώπινη ενέργεια.
- **Χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση:** 0,1-0,5 kWh/χλμ για e-scooters έναντι 10-20 kWh/χλμ για ΙΧ.
- **Οικονομικότητα:** Κόστος χρήσης 0,10-0,30 €/χλμ για κοινόχρηστα μέσα.
- **Προσβασιμότητα:** Εξυπηρετούν περιοχές με περιορισμένη κάλυψη ΜΜΜ.
- **Μείωση κυκλοφοριακού φόρτου:** Ανακούφιση από τη χρήση ΙΧ σε μικρές αποστάσεις.
- **Υγεία:** Προώθηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω ποδηλασίας ή πεζής μετακίνησης.

- **Ρόλος των δήμων στη μικροκινητικότητα: Κανονιστικό Πλαίσιο:**
 - Καθορισμός κανόνων για ταχύτητες (π.χ. 25 χλμ/ώρα για e-scooters), ζώνες κυκλοφορίας και στάθμευση.
 - Επιβολή προστίμων για αντικανονική στάθμευση ή χρήση.
 - Παράδειγμα: Ο Δήμος Αθηναίων έχει θεσπίσει ζώνες αποκλειστικής στάθμευσης για e-scooters.

•Πιλοτικά Προγράμματα:

- Ανάπτυξη κοινόχρηστων συστημάτων ποδηλάτων ή πατινιών με σταθμούς ή ελεύθερη στάθμευση.
- Συνεργασία με εταιρείες όπως Lime, Tier ή Bolt.
- Ενσωμάτωση με εισιτήρια MMM για ενιαία τιμολόγηση.

•Ανάπτυξη Υποδομών:

- Δημιουργία ποδηλατοδρόμων και ειδικών λωρίδων για e-scooters.
- Εγκατάσταση σταθμών στάθμευσης και φόρτισης για κοινόχρηστα μέσα.
- Διασύνδεση με ΜΜΜ μέσω κόμβων μικροκινητικότητας.
- Παράδειγμα: Κόμβοι μικροκινητικότητας στον Δήμο Θεσσαλονίκης κοντά σε στάσεις λεωφορείων.

- **Προκλήσεις και προτάσεις: Ανεξέλεγκτη στάθμευση:**

- **Πρόταση:** Δημιουργία καθορισμένων ζωνών στάθμευσης με QR κωδικούς.

- **Ασφάλεια κυκλοφορίας:**

- **Πρόταση:** Διαχωρισμένες λωρίδες και όρια ταχύτητας.

- **Κακή συμπεριφορά χρηστών:**

- **Πρόταση:** Εκστρατείες ευαισθητοποίησης και εκπαίδευση για σωστή χρήση.

- **Χρήση από τουρίστες:**

- **Πρόταση:** Πολυγλωσσικές οδηγίες και σαφής σήμανση.

Συμπεράσματα

Η ηλεκτροκίνηση και οι πράσινες μεταφορές, συμπεριλαμβανομένης της μικροκινητικότητας, αποτελούν βασικά στοιχεία για τη μετάβαση σε βιώσιμες πόλεις. Οι δήμοι καλούνται να δημιουργήσουν υποδομές, να παρέχουν κίνητρα και να συνεργαστούν με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς για την επιτυχή υλοποίηση αυτών των λύσεων. Η ολοκληρωμένη ενσωμάτωση της ηλεκτροκίνησης και της μικροκινητικότητας στο ΣΒΑΚ, σε συνδυασμό με τη συμμετοχή των πολιτών, μπορεί να οδηγήσει σε πόλεις με καθαρότερο αέρα, λιγότερη συμφόρηση και καλύτερη ποιότητα ζωής.

Υποενότητα 2.3 – Θεμελιώδεις Αρχές Ενεργειακής Απόδοσης στα Κτήρια

Ο κτιριακός τομέας αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους καταναλωτές ενέργειας παγκοσμίως, ευθυνόμενος για περίπου το **40% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης στην ΕΕ** και σημαντικό ποσοστό εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η ενεργειακή απόδοση στα κτήρια είναι κρίσιμη για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, τη μείωση του ενεργειακού κόστους για νοικοκυριά και Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), καθώς και την ενίσχυση της ποιότητας ζωής. Η επίτευξη υψηλής ενεργειακής απόδοσης απαιτεί μια **ολιστική προσέγγιση**, που συνδυάζει σχεδιασμό, κατασκευή, λειτουργία και ανακαίνιση κτηρίων με βάση αρχές βιωσιμότητας.

Κτιριολογικά Πρότυπα

Τα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης καθορίζουν τις τεχνικές, αρχιτεκτονικές και κατασκευαστικές απαιτήσεις για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κτηρίων.

- **Βασικά πρότυπα ενεργειακής απόδοσης:**

- **Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (Κ.Εν.Α.Κ.):**

- **Περιγραφή:** Εθνικό θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα, βασισμένο στην Κοινοτική Οδηγία 2002/91/ΕΚ και τον Ν.4685/2020, που ρυθμίζει τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανακαίνιση κτηρίων.

- **Βασικά στοιχεία:**

- Υποχρεωτικό για όλα τα κτήρια (νέα και υφιστάμενα) από το 2010.
- Εκδίδει το **Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)**, υποχρεωτικό για πώληση, ενοικίαση ή ολοκλήρωση οικοδομικών εργασιών.
- Κατηγοριοποιεί τα κτήρια από **A+** (υψηλή απόδοση) έως **H** (χαμηλή απόδοση) βάσει ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας.

- Περιλαμβάνει απαιτήσεις για θερμομόνωση, κουφώματα, συστήματα θέρμανσης/ψύξης και φωτισμού.
- **Εφαρμογή:** Ισχύει για δημόσια και ιδιωτικά κτήρια, με έμφαση σε νέες κατασκευές και ριζικές ανακαινίσεις.

• **Nearly Zero Energy Buildings (nZEB): Περιγραφή:** Κτήρια με σχεδόν μηδενική ενεργειακή κατανάλωση, όπου η ελάχιστη ενεργειακή ζήτηση καλύπτεται κυρίως από **ΑΠΕ** (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας).

• **Χαρακτηριστικά:**

- Υψηλή θερμομόνωση και αεροστεγανότητα.
- Χρήση παθητικών ηλιακών συστημάτων (π.χ. προσανατολισμός, φυσικός φωτισμός).

•Χαρακτηριστικά:

- Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών, ηλιακών θερμοσιφώνων ή γεωθερμίας.
- Μηχανικός αερισμός με ανάκτηση θερμότητας.
- Έξυπνα συστήματα διαχείρισης ενέργειας (BEMS – Building Energy Management Systems).

- **Υποχρεωτικότητα στην Ελλάδα:**

- Από 1/1/2019 για νέα δημόσια κτήρια.

- Από 1/1/2021 για μη οικιστικά κτήρια.

- Από 1/6/2021 για όλα τα νέα ιδιωτικά κτήρια.

- **Παράδειγμα:** Δημαρχείο Αμαρουσίου, σχεδιασμένο ως nZEB με φωτοβολταϊκά και γεωθερμία.

• **Passive House (Παθητικό Κτήριο): Περιγραφή:** Διεθνές πρότυπο (από το Passive House Institute, Γερμανία) για κτήρια με εξαιρετικά χαμηλές ενεργειακές ανάγκες, χωρίς συμβατικά συστήματα θέρμανσης/ψύξης.

• **Χαρακτηριστικά:**

- Κατανάλωση θέρμανσης $<15 \text{ kWh/m}^2/\text{έτος}$.
- Εξαιρετική θερμομόνωση και αεροστεγανότητα.
- Μηχανικός αερισμός με ανάκτηση θερμότητας ($>75\%$ απόδοση).
- Παθητική εκμετάλλευση ηλιακής ενέργειας μέσω προσανατολισμού και μεγάλων ανοιγμάτων.
- Ελαχιστοποίηση θερμογεφυρών.

- **Εφαρμογή:** Προαιρετικό στην Ελλάδα, κατάλληλο για κατοικίες, σχολεία και γραφεία.
- **Παράδειγμα:** Παθητικό κτήριο κατοικίας στη Θεσσαλονίκη, πιστοποιημένο από το PHI.

• **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design): Περιγραφή:** Αμερικανικό πρότυπο πιστοποίησης για πράσινα κτήρια, με έμφαση στη συνολική περιβαλλοντική απόδοση.

• **Χαρακτηριστικά:**

- Αξιολόγηση με πόντους σε κατηγορίες: ενέργεια, νερό, υλικά, τοποθεσία, ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος.
- Επίπεδα πιστοποίησης: Certified, Silver, Gold, Platinum.
- Εφαρμόζεται σε νέες κατασκευές, ανακαινίσεις και γειτονιές.

- Εφαρμογή:** Προαιρετικό, ενισχύει την αξία του ακινήτου και την ελκυστικότητα για διεθνείς επενδυτές.
- Παράδειγμα:** Κτήρια γραφείων στην Αθήνα με πιστοποίηση LEED Gold.

•BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method):

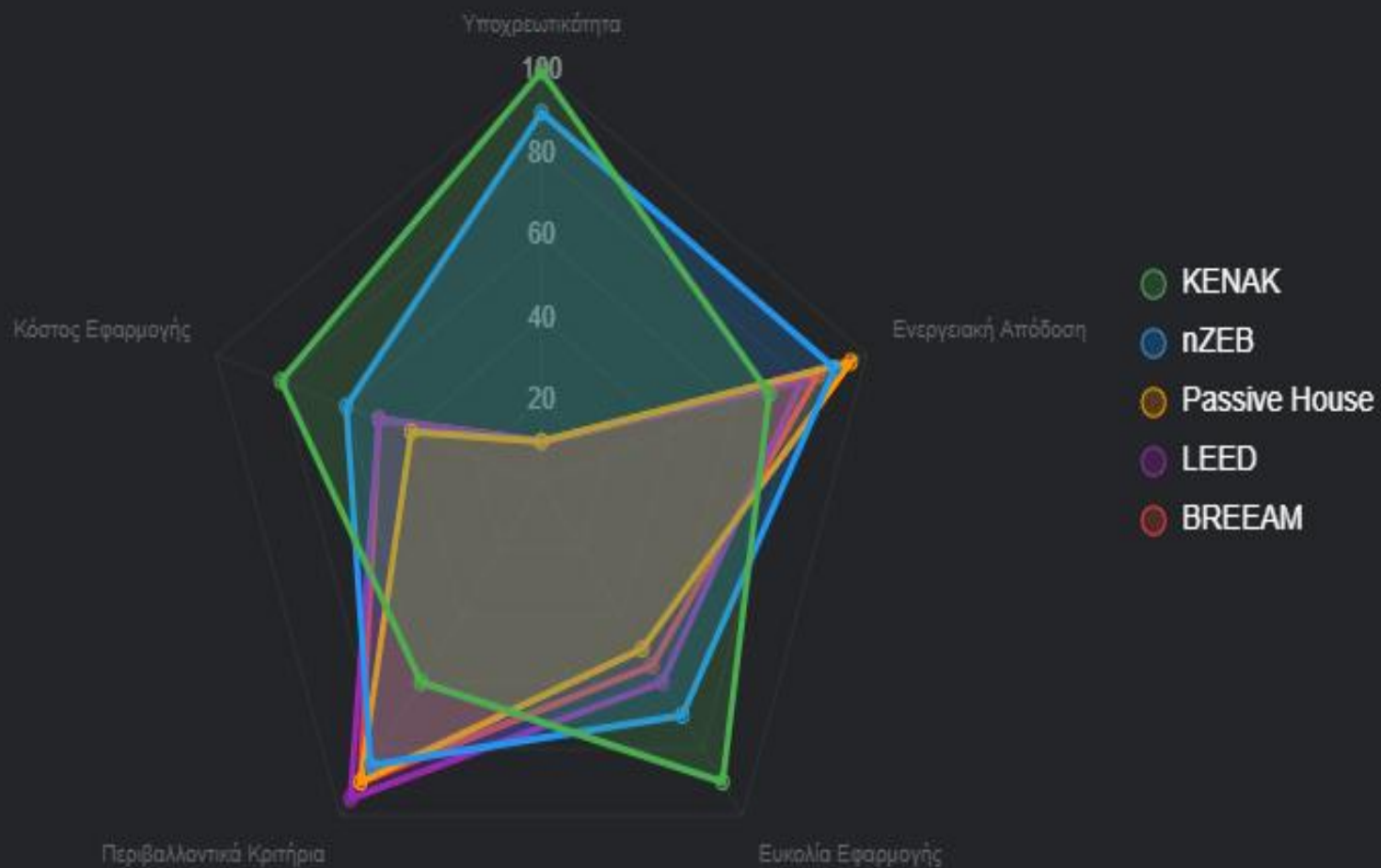
Περιγραφή: Βρετανικό πρότυπο πιστοποίησης με λεπτομερή αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδόσεων.

•Χαρακτηριστικά:

- Αξιολογεί ενέργεια, νερό, υλικά, απόβλητα, οικολογία και διαχείριση.
- Επίπεδα πιστοποίησης: Pass, Good, Very Good, Excellent, Outstanding.
- Εφαρμόζεται σε κτήρια και αστικές περιοχές.

- **Εφαρμογή:** Προαιρετικό, με αυξανόμενη υιοθέτηση στην Ελλάδα.
- **Παράδειγμα:** Δημοτική βιβλιοθήκη με πιστοποίηση BREEAM Very Good στον Πειραιά.

Σύγκριση Προτύπων Ενεργειακής Απόδοσης



Συγκριτικός Πίνακας
Προτύπων Ενεργειακής
Απόδοσης:

•Κριτήρια αξιολόγησης προτύπων:

- **Ενεργειακή ζήτηση:** Κατανάλωση για θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό, φωτισμό.
- **Εκπομπές CO₂:** Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
- **Υλικά και κατασκευή:** Ποιότητα μονώσεων, κουφωμάτων, θερμογεφυρών.
- **Χρήση ΑΠΕ:** Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών, ηλιακών συστημάτων, γεωθερμίας.
- **Έξυπνα συστήματα:** Αυτοματισμοί (BEMS) για βελτιστοποίηση κατανάλωσης.

Κατανόηση Ενεργειακής Συμπεριφοράς των Κτηρίων

Η ενεργειακή συμπεριφορά ενός κτηρίου καθορίζεται από τη συνδυαστική επίδραση πολλών παραγόντων, που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας και την περιβαλλοντική του επίδοση.

• Παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή συμπεριφορά: Κλιματικές συνθήκες:

- Η γεωγραφική θέση (π.χ. παραθαλάσσια ή ορεινή περιοχή) επηρεάζει τις ανάγκες θέρμανσης/ψύξης.
- Παράδειγμα: Κτήρια στην Αθήνα απαιτούν περισσότερη ψύξη λόγω υψηλών θερμοκρασιών.

•Αρχιτεκτονική διαμόρφωση:

- Προσανατολισμός: Νότιος προσανατολισμός μεγιστοποιεί τον φυσικό φωτισμό και τη θέρμανση.
- Θερμογέφυρες: Κακή σχεδίαση οδηγεί σε απώλειες ενέργειας (10-20% της συνολικής κατανάλωσης).
- Ηλιοπροστασία: Σκίαστρα ή φυτεύσεις μειώνουν τις ανάγκες ψύξης.

- **Υλικά κατασκευής:**

- Υλικά με χαμηλή θερμική αγωγιμότητα (π.χ. διογκωμένη πολυστερίνη) μειώνουν τις απώλειες.
- Ανακλαστικά υλικά (π.χ. ψυχρά υλικά οροφής) μειώνουν τη θερμική απορρόφηση.

- **Χρήση από ενοίκους:**

- Λανθασμένες συνήθειες (π.χ. συνεχής λειτουργία κλιματιστικών) αυξάνουν την κατανάλωση.
- Παράδειγμα: Ανοιχτά παράθυρα κατά τη λειτουργία κλιματισμού αυξάνουν την κατανάλωση κατά 20-30%.

•Συστήματα κτηρίου:

- Παλαιά συστήματα θέρμανσης/ψύξης (π.χ. λέβητες πετρελαίου) είναι λιγότερο αποδοτικά.
- Απουσία αυτοματισμών (π.χ. θερμοστάτες) οδηγεί σε σπατάλη.

•Εργαλεία αξιολόγησης: Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ):

- Υποχρεωτικό για πώληση, ενοικίαση ή ολοκλήρωση εργασιών.
- Παρέχει ενεργειακή κατηγοριοποίηση και προτάσεις βελτίωσης.

•Ενεργειακός έλεγχος:

- Λεπτομερής ανάλυση κατανάλωσης με χρήση μετρητών και λογισμικού.
- Εντοπισμός σημείων σπατάλης (π.χ. φωτισμός, HVAC).

•Θερμογραφία:

- Χρησιμοποιεί υπέρυθρες κάμερες για τον εντοπισμό θερμογεφυρών και διαρροών.

• **Εργαλεία αξιολόγησης: Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ):**

- Υποχρεωτικό για πώληση, ενοικίαση ή ολοκλήρωση εργασιών.
- Παρέχει ενεργειακή κατηγοριοποίηση και προτάσεις βελτίωσης.

• **Ενεργειακός έλεγχος:**

- Λεπτομερής ανάλυση κατανάλωσης με χρήση μετρητών και λογισμικού.
- Εντοπισμός σημείων σπατάλης (π.χ. φωτισμός, HVAC).

• **Θερμογραφία:**

- Χρησιμοποιεί υπέρυθρες κάμερες για τον εντοπισμό θερμογεφυρών και διαρροών.

Μέτρα Βελτίωσης Ενεργειακής Απόδοσης

Η ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων περιλαμβάνει **παθητικά, τεχνικά και ολοκληρωμένα μέτρα**, προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε κτηρίου και τις διαθέσιμες πηγές χρηματοδότησης.

- **Παθητικά μέτρα** (χωρίς μηχανικά συστήματα):

- **Θερμομόνωση:**

- Εξωτερική μόνωση τοιχοποιιών και δώματος με υλικά όπως διογκωμένη πολυστερίνη ή ορυκτοβάμβακα.
- Μείωση θερμικών απωλειών κατά 30-50%.

- **Αντικατάσταση κουφωμάτων:**

- Χρήση θερμοδιακοπτόμενων κουφωμάτων με διπλά ή τριπλά ενεργειακά τζάμια.
- Μείωση απωλειών θερμότητας κατά 20-30%.

- **Ηλιοπροστασία:**

- Εγκατάσταση σκιάστρων, περσίδων ή φυτεύσεων (π.χ. πράσινες όψεις).
- Μείωση κατανάλωσης ψύξης κατά 15-25%.

- **Φυσικός αερισμός και φωτισμός:**

- Σχεδιασμός ανοιγμάτων για μέγιστο φυσικό φως και ροή αέρα.
- Μείωση κατανάλωσης φωτισμού κατά 10-20%.

• **Τεχνικά/μηχανικά μέτρα: Αναβάθμιση συστημάτων θέρμανσης/ψύξης:**

- Αντικατάσταση λεβήτων πετρελαίου με **αντλίες θερμότητας** ή λέβητες συμπύκνωσης φυσικού αερίου.
- Εξοικονόμηση ενέργειας 40-60%.

• **Φωτοβολταϊκά συστήματα:**

- Εγκατάσταση πάνελ για αυτοπαραγωγή ενέργειας (net metering).
- Μείωση εξάρτησης από το δίκτυο κατά 50-80%.

•Φωτισμός LED:

- Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με LED και αισθητήρες παρουσίας.
- Μείωση κατανάλωσης φωτισμού κατά 60-80%.

•Έξυπνα συστήματα (BEMS):

- Αυτοματισμοί για τη διαχείριση φωτισμού, θέρμανσης και ψύξης.
- Εξοικονόμηση ενέργειας 15-30% μέσω βελτιστοποίησης.

- **Ολοκληρωμένες λύσεις: Ενεργειακός έλεγχος:**

- Αναλυτική καταγραφή κατανάλωσης για στοχευμένες παρεμβάσεις.

- **Χρηματοδοτικά προγράμματα:**

- Συμμετοχή σε προγράμματα όπως «Εξοικονομώ», «ΗΛΕΚΤΡΑ» ή Ταμείο Ανάκαμψης.

- **Στρατηγική διαχείρισης:**

- Δημιουργία χαρτοφυλακίου δημοτικών κτηρίων με σχέδιο σταδιακής αναβάθμισης.

- **Παραδείγματα Εφαρμογής**
- **Δήμος Λαρισαίων – Αναβάθμιση Σχολικών Μονάδων:**
 - **Έργο:** Ενεργειακή αναβάθμιση 11 σχολείων μέσω προγράμματος «ΗΛΕΚΤΡΑ».
 - **Παρεμβάσεις:**
 - Εξωτερική θερμομόνωση τοιχοποιιών και δώματος.
 - Αντικατάσταση κουφωμάτων με διπλά ενεργειακά τζάμια.
 - Εγκατάσταση LED φωτισμού και αντλιών θερμότητας.

- **Αποτελέσματα:**

- Μείωση κατανάλωσης κατά 53%.
- Αναβάθμιση από κατηγορία Η σε Β.
- Ετήσια εξοικονόμηση 80.000 € σε ενεργειακό κόστος.

• **Δήμος Χαλανδρίου – Δημαρχείο nZEB: Έργο:** Μετατροπή δημαρχείου σε κτήριο σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης.

• **Παρεμβάσεις:**

- Φωτοβολταϊκά 20 kW με net metering.
- Γεωθερμικό σύστημα για θέρμανση/ψύξη.
- Βιοκλιματικός σχεδιασμός με φυσικό φωτισμό και σκίαστρα.
- Εγκατάσταση BEMS για διαχείριση ενέργειας.

• **Αποτελέσματα:**

- Μείωση κατανάλωσης κατά 70%.
- Εκπομπές CO₂ κοντά στο μηδέν.
- Ενεργειακή κατηγορία A+.

• **Δήμος Τρικκαίων - Ψηφιακή Διαχείριση Ενέργειας: Έργο:** Εφαρμογή πλατφόρμας EMS σε σχολεία και δημοτικά κτήρια.

• **Παρεμβάσεις:**

- Εγκατάσταση αισθητήρων κατανάλωσης και ψηφιακής πλατφόρμας παρακολούθησης.
- Βελτιστοποίηση λειτουργίας φωτισμού και HVAC.

• **Αποτελέσματα:**

- Μείωση κατανάλωσης κατά 25% μέσω έγκαιρης ανίχνευσης σπατάλης.
- Ενίσχυση ευαισθητοποίησης μέσω δημοσίευσης δεδομένων.

- **Υποθετικά Παραδείγματα Ενεργειακής Αναβάθμισης**
- **Δημοτικό Σχολείο:**
 - **Υφιστάμενη κατάσταση:**
 - Κτήριο του 1985, 800 τ.μ., ενεργειακή κατηγορία Η.
 - Παλαιά μόνωση, ξύλινα κουφώματα, λέβητας πετρελαίου.
 - Ετήσια κατανάλωση: 150 kWh/m².

- **Προτεινόμενες παρεμβάσεις:**

- Εξωτερική θερμομόνωση με 10 cm διογκωμένη πολυστερίνη.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με θερμοδιακοπτόμενα αλουμινίου και διπλά τζάμια.
- Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας 50 kW.
- Φωτοβολταϊκά 10 kW για αυτοκατανάλωση.
- LED φωτισμός με αισθητήρες κίνησης.
- Φυτεύσεις στην αυλή για παθητική ψύξη.

•**Στόχοι:**

- Αναβάθμιση σε κατηγορία A+.
- Μείωση κατανάλωσης σε <50 kWh/m²/έτος.
- Ετήσια εξοικονόμηση 15.000 €.
- Κόστος:** ~220.000 €.
- Χρηματοδότηση:** Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ» ή ΕΣΠΑ.

•**Δημαρχείο: Υφιστάμενη κατάσταση:**

- Κτήριο 1.200 τ.μ., 1990, ενεργειακή κατηγορία B.
- Υψηλή κατανάλωση λόγω παλαιών κλιματιστικών και φωτισμού.

•.

- **Προτεινόμενες παρεμβάσεις:** Εγκατάσταση BEMS για διαχείριση φωτισμού και HVAC.
- Κεντρικό σύστημα αντλίας θερμότητας VRV.
- Φωτοβολταϊκά 15 kW με net metering.
- LED φωτισμός με αισθητήρες παρουσίας.
- Θερμομόνωση κελύφους και αντικατάσταση υαλοπινάκων.
- Σταθμοί φόρτισης Η/ΟΧ για δημοτικά οχήματα.

•**Στόχοι:**

- Μείωση κατανάλωσης κατά 70%.
- Αναβάθμιση σε κατηγορία A+.
- Αυτοπαραγωγή ενέργειας 60-80%.

•**Κόστος:** ~350.000 €.

•**Χρηματοδότηση:** Ταμείο Ανάκαμψης, ΕΣΠΑ, Ενεργειακή Κοινότητα.

- **Υποδείγματα Φακέλων Προτάσεων**
- **ΚΕΝΑΚ – Δημοτικό Σχολείο:**
 - **Τίτλος:** Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημοτικού Σχολείου.
 - **Τεχνικό Δελτίο:** Αναβάθμιση σύμφωνα με ΚΕΝΑΚ για μείωση κατανάλωσης.
 - **Παρεμβάσεις:**
 - Θερμομόνωση τοίχων και δώματος.
 - Αντικατάσταση κουφωμάτων.
 - LED φωτισμός και αντλία θερμότητας.

• **Αποτελέσματα:**

- Μείωση κατανάλωσης κατά 50%.
- Αναβάθμιση σε κατηγορία B.

• **Κόστος:** ~200.000 € (χρηματοδότηση: «ΗΛΕΚΤΡΑ»).

- **Passive House – Νηπιαγωγείο: Τίτλος:** Κατασκευή Παθητικού Νηπιαγωγείου.
- **Τεχνικό Δελτίο:** Νέο κτήριο με προδιαγραφές Passive House.
- **Παρεμβάσεις:**
 - Τριπλά υαλοστάσια, μηχανικός αερισμός, υψηλή στεγανότητα.
 - Παθητικά συστήματα θέρμανσης.
- **Αποτελέσματα:**
 - Κατανάλωση $<15 \text{ kWh/m}^2/\text{έτος}$.
 - Ανεξαρτησία από ενεργητικά συστήματα.
- **Κόστος:** ~400.000 € (χρηματοδότηση: Πράσινο Ταμείο).

- **nZEB – Δημαρχείο:**
- **Τίτλος:** Μετατροπή Δημαρχείου σε nZEB.
- **Τεχνικό Δελτίο:** Ριζική ανακαίνιση για σχεδόν μηδενική κατανάλωση.
- **Παρεμβάσεις:**
 - Θερμομόνωση, αντλία θερμότητας, φωτοβολταϊκά, BEMS.
- **Αποτελέσματα:**
 - Ενεργειακή κατηγορία A+.
 - Μείωση εκπομπών CO₂ κατά 90%.
- **Κόστος:** ~350.000 € (χρηματοδότηση: ΕΣΠΑ).

- **LEED – Πνευματικό Κέντρο: Τίτλος:** Ανακαίνιση Πνευματικού Κέντρου με LEED Silver.
- **Τεχνικό Δελτίο:** Περιβαλλοντική αναβάθμιση με διεθνή πιστοποίηση.
- **Παρεμβάσεις:**
 - Ανακύκλωση αποβλήτων, εξοικονόμηση νερού, πράσινα υλικά, LED.
- **Αποτελέσματα:**
 - Πιστοποίηση LEED Silver.
 - Μείωση κατανάλωσης >60%.
- **Κόστος:** ~300.000 € (χρηματοδότηση: ΕΣΠΑ).

- **BREEAM – Δημοτική Βιβλιοθήκη: Τίτλος:** Πιστοποίηση Δημοτικής Βιβλιοθήκης με BREEAM Very Good.
- **Τεχνικό Δελτίο:** Περιβαλλοντική και ενεργειακή αναβάθμιση.
- **Παρεμβάσεις:**
 - Θερμομόνωση, LED, εξοικονόμηση νερού, οικολογική διαμόρφωση.
- **Αποτελέσματα:**
 - Πιστοποίηση BREEAM Very Good.
 - Ενίσχυση περιβαλλοντικής αναγνωρισιμότητας.
- **Κόστος:** ~280.000 € (χρηματοδότηση: ΣΔΙΤ).

Παραδείγματα Πιστοποιημένων Κτηρίων στην Ελλάδα

•Σχολεία:

- **7ο Δημοτικό Σχολείο Καλαμάτας (nZEB):**

- Παρεμβάσεις: Θερμομόνωση, LED, αντλία θερμότητας, φωτοβολταϊκά.
- Αποτέλεσμα: Κατηγορία A+, πρότυπο για άλλες μονάδες.

•Δημαρχεία:

- **Δημαρχείο Αμαρουσίου (nZEB):**

- Παρεμβάσεις: Βιοκλιματικός σχεδιασμός, φωτοβολταϊκά, BEMS.
- Αποτέλεσμα: Μείωση κατανάλωσης κατά 70%.

•Μουσεία: Νέο Μουσείο Ακρόπολης:

- Παρεμβάσεις: Φυσικός φωτισμός, ψυχρά υλικά, γεωθερμία.
- Αποτέλεσμα: Υψηλή περιβαλλοντική απόδοση, πλησίον LEED προδιαγραφών.

Συμπέρασμα

Η ενεργειακή απόδοση στα κτήρια αποτελεί κεντρικό πυλώνα για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη, την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης και την οικονομική ελάφρυνση των ΟΤΑ και των πολιτών. Μέσα από πρότυπα όπως ο **KENAK**, τα **nZEB**, το **Passive House**, το **LEED** και το **BREEAM**, οι δήμοι μπορούν να σχεδιάσουν και να αναβαθμίσουν κτήρια με χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση και ελάχιστο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Συμπέρασμα

Η κατανόηση της ενεργειακής συμπεριφοράς, η εφαρμογή παθητικών και τεχνικών μέτρων, καθώς και η αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων (ΕΣΠΑ, «ΗΛΕΚΤΡΑ», Ταμείο Ανάκαμψης) επιτρέπουν τη δημιουργία κτηρίων που συνδυάζουν βιωσιμότητα, λειτουργικότητα και άνεση. Οι επιτυχημένες εφαρμογές σε ελληνικούς δήμους αποδεικνύουν ότι η ενεργειακή αναβάθμιση δεν είναι μόνο τεχνική πρόκληση, αλλά και ευκαιρία για περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική πρόοδο.

Υποενότητα 2.4 – Ενεργειακές Κοινότητες και Συμμετοχή Πολιτών

Οι **Ενεργειακές Κοινότητες (Ε.Κοιν)** αποτελούν μια πρωτοποριακή μορφή συλλογικής δράσης για την παραγωγή, διαχείριση και κατανάλωση ενέργειας από **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)**. Στόχος τους είναι η **δημοκρατικοποίηση της ενέργειας**, η μείωση του ενεργειακού κόστους, η καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας και η ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής.

Υποενότητα 2.4 – Ενεργειακές Κοινότητες και Συμμετοχή Πολιτών

Στην Ελλάδα, ο θεσμός θεσμοθετήθηκε με τον **N. 4513/2018** (ΦΕΚ Α' 9/23.01.2018), εναρμονισμένος με τις ευρωπαϊκές οδηγίες **2018/2001** και **2019/944**, ενώ πρόσφατες τροποποιήσεις έγιναν με τον **N. 5037/2023** (ΦΕΚ 58/Α' 28.03.2023).

Εισαγωγή στον Θεσμό των Ενεργειακών Κοινοτήτων

Οι Ε.Κοιν είναι **αστικοί συνεταιρισμοί μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα**, που συστήνονται από:

- **Πολίτες** (φυσικά πρόσωπα).
- **ΟΤΑ** (δήμοι και περιφέρειες).
- **Νομικά πρόσωπα** δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου.
- **Αγροτικοί συνεταιρισμοί ή Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ).**

Σκοποί των Ε.Κοιν:

- Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ για **αυτοκατανάλωση ή συμψηφισμό** (net metering/virtual net metering).
- **Διανομή, αποθήκευση και πώληση** ενέργειας.
- Υποστήριξη ευάλωτων νοικοκυριών μέσω **κοινωνικού ενεργειακού συμψηφισμού**.
- Προώθηση **εκπαίδευσης, καινοτομίας και ευαισθητοποίησης** για την καθαρή ενέργεια.

Δυνατότητες Συμμετοχής ΟΤΑ στις Ενεργειακές Κοινότητες

Οι **Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ)** διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στις Ε.Κοιν, αξιοποιώντας την τοπική τους εμβέλεια και υποδομές.

• Δυνατότητες των ΟΤΑ:

- **Σύσταση ή συμμετοχή** σε Ε.Κοιν ως ιδρυτικά ή συνεργαζόμενα μέλη.
- **Διάθεση δημοτικών χώρων** (π.χ. στέγες σχολείων, δημοτικά οικόπεδα) για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ή μικρών αιολικών.
- **Ενεργειακός συμψηφισμός** (virtual net metering) για μείωση του κόστους ηλεκτροδότησης δημοτικών κτηρίων, αντλιοστασίων ή φωτισμού.

• Δυνατότητες των ΟΤΑ:

- **Παροχή δωρεάν ενέργειας** σε ευάλωτα νοικοκυριά (π.χ. άπορες οικογένειες, ηλικιωμένους).
- **Αναβάθμιση δημοτικού στόλου** με ηλεκτρικά οχήματα, τροφοδοτούμενα από ΑΠΕ της Ε.Κοιν.

- **Πλεονεκτήματα για ΟΤΑ: Μείωση ενεργειακού κόστους:**

- Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ καλύπτει τις ανάγκες δημοτικών υποδομών, μειώνοντας λογαριασμούς κατά 50-80%.
- Παράδειγμα: Εξοικονόμηση 60% σε αντλιοστάσια μέσω virtual net metering.

- **Ενεργειακή αυτονομία:**

- Μείωση εξάρτησης από εξωτερικούς προμηθευτές και προστασία από τιμολογιακές διακυμάνσεις.
- Παράδειγμα: Σταθερό κόστος ενέργειας σε περιόδους κρίσης.

- **Κοινωνική συνοχή:**

- Παροχή δωρεάν ή φθηνής ενέργειας σε ευάλωτες ομάδες, μειώνοντας την ενεργειακή φτώχεια.

- Παράδειγμα: Δωρεάν ενέργεια σε 100 νοικοκυριά μέσω Ε.Κοιν.

- **Τοπικός έλεγχος:**

- Δημοκρατική διαχείριση ενέργειας με συμμετοχή πολιτών και τοπικών φορέων.

- Παράδειγμα: Αποφάσεις για κατανομή ενέργειας με βάση τοπικές ανάγκες.

- **Παραδείγματα Εφαρμογής στην Ελλάδα**
- **Δήμος Αγίων Αναργύρων – Καματερού (Αττική):**
 - **Έργο:** Ίδρυση Ε.Κοιν για φωτοβολταϊκό σταθμό 500 kW.
 - **Αποτελέσματα:**
 - Μείωση κόστους ηλεκτροδότησης σχολείων και δημοτικών κτηρίων.
 - Παροχή δωρεάν ενέργειας σε ευάλωτα νοικοκυριά.
- **Χρηματοδότηση:** ΕΣΠΑ, ιδιωτικοί πόροι.

• **Δήμος Ερμιονίδας (Αργολίδα): Έργο:** Συμμετοχή σε διαδημοτική Ε.Κοιν για ενεργειακό συμψηφισμό αντλιοστασίων.

• **Αποτελέσματα:**

- Εξοικονόμηση >60% στους λογαριασμούς ρεύματος.
- Ενίσχυση τοπικής οικονομίας μέσω επανεπένδυσης κερδών.

• **Χρηματοδότηση:** Πράσινο Ταμείο.

• **Δήμος Θέρμης (Κεντρική Μακεδονία): Έργο:** Συνεργασία με αγροτικό συνεταιρισμό για Ε.Κοιν σε αγροτική περιοχή.

• **Αποτελέσματα:**

- Παραγωγή ενέργειας για αντλιοστάσια και μικροδίκτυα.
- Ενίσχυση τοπικής αγροτικής παραγωγής.

• **Χρηματοδότηση:** LIFE, τοπικοί πόροι.

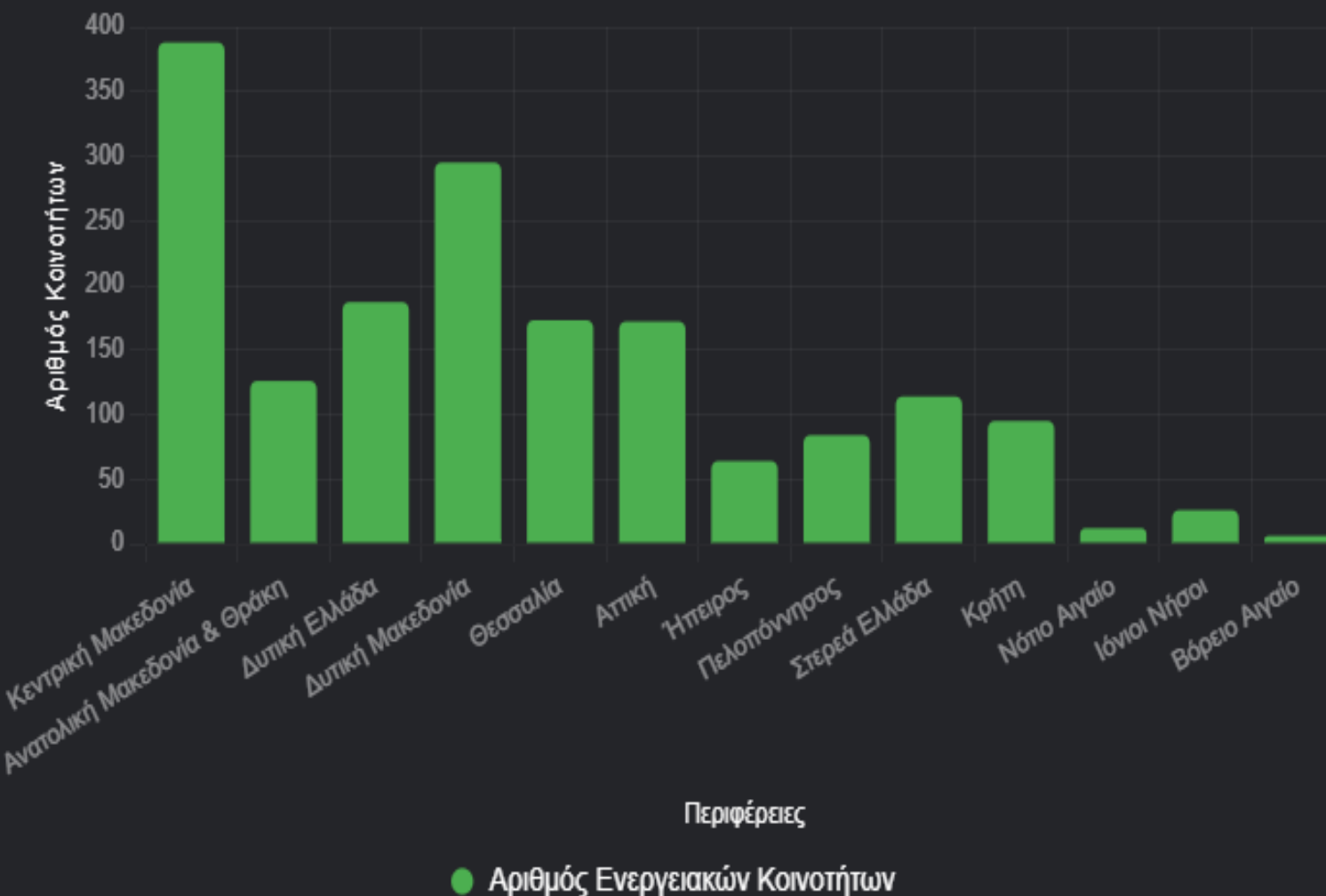
Κατάσταση Ενεργειακών Κοινοτήτων στην Ελλάδα (Μάιος 2025)

Σύμφωνα με το Παρατηρητήριο Ενεργειακών Κοινοτήτων του The Green Tank (Μάιος 2025), η εξέλιξη του θεσμού παρουσιάζει τα εξής:

•Βασικά στοιχεία:

- **Σύνολο Ε.Κοιν:** 1.703 ενεργές κοινότητες (μείωση κατά 20 από Σεπτέμβριο 2024).
- **Νέες αιτήσεις (Ιαν. 2024 – Μαρ. 2025):** Μόλις 60 νέες αιτήσεις, εκ των οποίων 2 για εικονικό ταυτοχρόνισμο συμπηφισμό.
- **Συνολική ισχύς αυτοπαραγωγής:** Πλησιάζει το **1 GW**, σημειώνοντας πρόοδο στην ενεργειακή αυτονομία.

Ενεργειακές Κοινότητες ανά Περιφέρεια (Ιούλιος 2024)



Περιφερειακή
κατανομή (Ιούλιος
2024):

- **Προκλήσεις και Προβληματισμοί**
- **Μείωση νέων αιτήσεων:**
 - **Πρόβλημα:** Μόλις 60 νέες αιτήσεις το 2024-2025, έναντι εκατοντάδων παλαιότερα.

- **Αιτίες:**

- Έλλειψη ενημέρωσης και τεχνικής υποστήριξης.
- Διοικητική πολυπλοκότητα και καθυστερήσεις αδειοδότησης.
- Αβεβαιότητα λόγω συχνών νομοθετικών αλλαγών.
- Χρηματοδοτικά εμπόδια (περιορισμένες επιδοτήσεις, δυσκολία δανεισμού).
- Απογοήτευση από μη υλοποιημένα έργα προηγούμενων Ε.Κοιν.

- **Λύσεις:** Απλοποίηση διαδικασιών αδειοδότησης.
- Ενίσχυση ενημερωτικών καμπανιών.
- Σταθερό θεσμικό πλαίσιο και κίνητρα για μικρές κοινότητες.

•**Προβλήματα διαθεσιμότητας δικτύου:** Πρόβλημα: Κορεσμός του δικτύου σε περιοχές με υψηλή δραστηριότητα ΑΠΕ (π.χ. Θεσσαλία, Στερεά Ελλάδα).

•**Αιτίες:**

- Περιορισμένη υποδομή υποσταθμών ΔΕΔΔΗΕ.
- Ανταγωνισμός με μεγάλες εμπορικές μονάδες ΑΠΕ.
- Έλλειψη προτεραιότητας για μικρές Ε.Κοιν.

• **ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ:**

- Αδυναμία υλοποίησης έργων, ακόμη και με χρηματοδότηση.
- Αποθάρρυνση τοπικών κοινωνιών.
- Περιορισμένη πρόοδος σε νησιωτικές/αγροτικές περιοχές.

• **ΛΥΣΕΙΣ:**

- Προτεραιοποίηση Ε.Κοιν στην κατανομή δικτύου.
- Δημιουργία μικροδικτύων με αποθήκευση ενέργειας.
- Κλειστά ενεργειακά συστήματα για δημοτικές ανάγκες.
- Επέκταση δικτύου σε περιοχές κορεσμού.

Ρόλος των ΟΤΑ στις Ενεργειακές Κοινότητες

Οι ΟΤΑ λειτουργούν ως **καταλύτες** της ενεργειακής μετάβασης, ενισχύοντας την τοπική ανάπτυξη και την κοινωνική δικαιοσύνη.

•Βασικές δράσεις:

- **Ίδρυση/Συμμετοχή σε Ε.Κοιν:**
 - Δημιουργία Ε.Κοιν με πολίτες, ΜΜΕ ή άλλους ΟΤΑ.
 - Παραχώρηση δημοτικών χώρων για ΑΠΕ.

• **Πρώθηση ενεργειακής δημοκρατίας:**

- Ενημέρωση και συμμετοχή πολιτών μέσω διαβουλεύσεων.
- Δωρεάν ενέργεια για ευάλωτες ομάδες.
- Συμπερίληψη ΑμεΑ, ανέργων ή μονογονεϊκών οικογενειών.

• **Αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων:**

- Προγράμματα: «Εξοικονομώ – ΟΤΑ», «ΗΛΕΚΤΡΑ», LIFE, Horizon Europe.
- Συνεργασία με ενεργειακούς συμβούλους.
- Έκδοση πράσινων ομολόγων.

- **Υπόδειγμα Τοπικού Σχεδίου Δράσης ΟΤΑ**
- **Στόχος:** Δημιουργία Ε.Κοιν στον Δήμο Ελαιώνα για ενεργειακή αυτονομία και κοινωνική στήριξη.
- **Φάσεις:**
- **Προετοιμασία – Ενημέρωση:**
 - Χαρτογράφηση ενεργειακών αναγκών (σχολεία, ΚΑΠΗ, αντλιοστάσια).
 - Καταγραφή χώρων (π.χ. στέγες δημοτικών κτηρίων).
 - Εκπόνηση business plan με συνεργάτες.

• Ίδρυση ή Ένταξη:

- Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου για συμμετοχή.
- Σύνταξη καταστατικού και εγγραφή στο ΓΕΜΗ.
- Συνεργασία με πολίτες και τοπικούς φορείς.

• Τεχνικός Σχεδιασμός – Αδειοδοτήσεις:

- Μελέτη σκοπιμότητας για φωτοβολταϊκό 500 kW.
- Υποβολή αίτησης για άδεια παραγωγής ή net metering.

•Χρηματοδότηση – Υλοποίηση:

- Πρόταση σε «ΗΛΕΚΤΡΑ» ή ΕΣΠΑ.
- Δημοπράτηση και επίβλεψη έργου.

•Λειτουργία – Κοινωνική Απόδοση:

- Διάθεση ενέργειας σε δημοτικές υποδομές.
- Κοινωνικό τιμολόγιο για ευάλωτα νοικοκυριά.
- Εκπαιδευτικές δράσεις για πολίτες.

Αναμενόμενα οφέλη:

- Εξοικονόμηση >60% σε λογαριασμούς.
- Ενεργειακή αυτάρκεια δημοτικών κτηρίων.
- Παροχή δωρεάν ενέργειας σε 50-100 νοικοκυριά.
- Ενίσχυση τοπικής ανάπτυξης και περιβαλλοντικής συνείδησης.

Συμπέρασμα

Οι Ενεργειακές Κοινότητες αποτελούν κρίσιμο εργαλείο για την **ενεργειακή μετάβαση**, την **κοινωνική δικαιοσύνη** και την **τοπική ανάπτυξη**. Παρά την πρόοδο (1.703 κοινότητες, ~1 GW ισχύς), ο θεσμός αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως η μείωση νέων αιτήσεων και ο κορεσμός του δικτύου.

Συμπέρασμα

Οι **ΟΤΑ** μπορούν να ηγηθούν, συντονίζοντας πολίτες, αξιοποιώντας δημοτικούς πόρους και εξασφαλίζοντας χρηματοδότηση. Με σταθερό θεσμικό πλαίσιο, τεχνική υποστήριξη και προτεραιότητα στο δίκτυο, οι Ε.Κοιν μπορούν να ενισχύσουν την **ενεργειακή δημοκρατία** και να συμβάλουν στους στόχους **βιώσιμης ανάπτυξης**.

Υποενότητα 2.5 – Ψηφιακά Εργαλεία και Δεδομένα για τον Αστικό Σχεδιασμό

Ο σύγχρονος **αστικός σχεδιασμός** αντιμετωπίζει σύνθετες προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, η ραγδαία αστικοποίηση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Τα **ψηφιακά εργαλεία** και η **ανάλυση δεδομένων** αποτελούν πλέον βασικούς πυλώνες για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, επιτρέποντας τη δημιουργία **βιώσιμων, λειτουργικών και συμμετοχικών** πόλεων.

Υποενότητα 2.5 – Ψηφιακά Εργαλεία και Δεδομένα για τον Αστικό Σχεδιασμό

Τεχνολογίες όπως τα **Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)**, οι **αισθητήρες IoT**, οι **προσομοιώσεις** και οι **αλγόριθμοι πρόβλεψης** δίνουν τη δυνατότητα στους ΟΤΑ να αναλύουν δυναμικά το αστικό περιβάλλον, να προβλέπουν επιπτώσεις και να σχεδιάζουν στοχευμένες παρεμβάσεις.

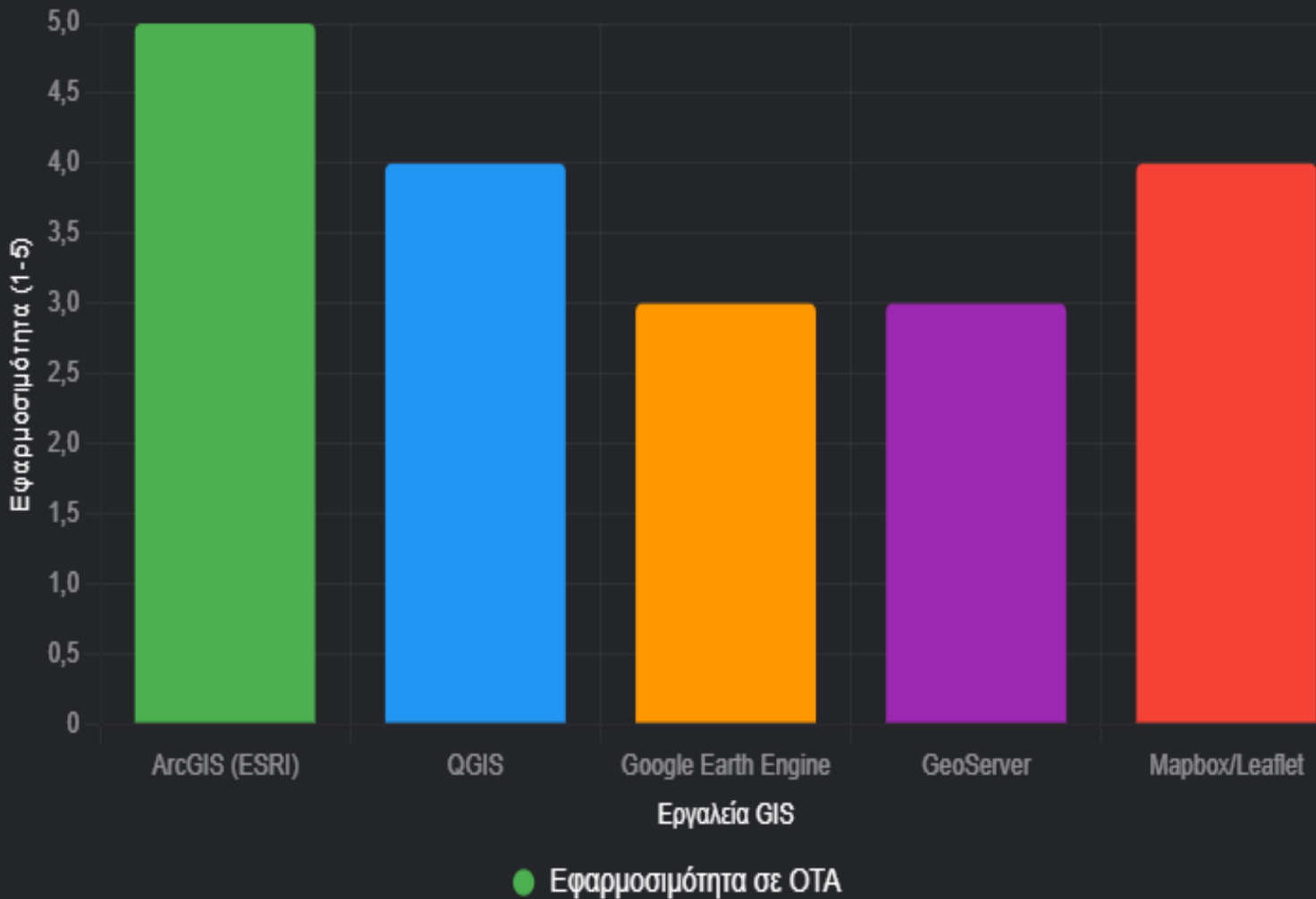
Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)

Τα **GIS** είναι ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα που συνδυάζουν **γεωμετρικά δεδομένα** (χάρτες) και **πίνακες πληροφοριών**, επιτρέποντας τη **συλλογή, αποθήκευση, ανάλυση** και **οπτικοποίηση** γεωχωρικών δεδομένων. Παρέχουν ένα διαδραστικό περιβάλλον για τη διαχείριση του αστικού χώρου.

- **Χρήσεις GIS στον αστικό σχεδιασμό:**
- **Χαρτογράφηση υποδομών:** Δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, φωτισμού, ενέργειας.
- **Ανάλυση προσβασιμότητας:** Πρόσβαση σε σχολεία, νοσοκομεία, ΜΜΜ.
- **Εντοπισμός προβληματικών περιοχών:** Αστικά κενά, περιοχές υποβάθμισης ή υψηλού κινδύνου (π.χ. πλημμύρες).

- **Κοινωνική ανάλυση:** Χωρική κατανομή πληθυσμού, ευάλωτων ομάδων, απογραφικών δεδομένων.
- **Πολεοδομικός έλεγχος:** Παρακολούθηση ζωνών (οικιστικές, εμπορικές, Natura, αρχαιολογικές).
- **Περιβαλλοντική παρακολούθηση:** Πράσινο, υδάτινοι πόροι, θερμικές νησίδες.

Εργαλεία GIS και Χρήση σε ΟΤΑ



Κύριες
πλατφόρμες
GIS:

•Παραδείγματα εφαρμογών:

•**Δήμος Θεσσαλονίκης:** GIS για παρακολούθηση έργων και διαχείριση καταγγελιών.

•**Δήμος Τρικκαίων:** GIS συνδεδεμένο με αισθητήρες για φωτισμό και καθαριότητα.

•**Δήμος Αθηναίων:** WebGIS portal για πολεοδομικές ζώνες και πράσινα σημεία.

- **Ψηφιακά Εργαλεία και Εφαρμογές στον Αστικό Σχεδιασμό**
- **Χωρική απεικόνιση προβλημάτων και δυνατοτήτων (GIS):**
 - Οπτικοποίηση δεδομένων (πληθυσμός, χρήσεις γης, ενεργειακή κατανάλωση).
 - Εντοπισμός μοτίβων και προβληματικών περιοχών.
 - Υποστήριξη κοινωνικών πολιτικών και πολεοδομικών αποφάσεων.

• **Παρακολούθηση και πρόβλεψη κυκλοφοριακής ροής: Εργαλεία:** PTV Vissim, SUMO, ArcGIS Network Analyst.

• **Δυνατότητες:**

- Προσομοίωση κυκλοφορίας (π.χ. μονοδρομήσεις, ποδηλατόδρομοι).
- Ανίχνευση σημείων συμφόρησης και βελτιστοποίηση σηματοδοτών.
- Υποστήριξη Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (**SUMP**).
- Βελτιστοποίηση διαδρομών αποκομιδής απορριμμάτων ή σχολικών δρομολογίων.

- **Ανάλυση περιβαλλοντικής ποιότητας:** Αισθητήρες IoT, drones, σταθεροί σταθμοί μέτρησης.
- **Δεδομένα:** Ατμοσφαιρική ρύπανση (PM2.5, NO2), θερμοκρασία, θόρυβος.
- **Οφέλη:**
 - Εντοπισμός θερμικών νησίδων, ρύπανσης, επικινδύνων ζωνών.
 - Στοχευμένες παρεμβάσεις (π.χ. φυτεύσεις, πεζοδρομήσεις).
 - Σύνδεση με δημόσια υγεία και ευαισθητοποίηση πολιτών.

- **Συμμετοχή πολιτών μέσω ανοικτών δεδομένων:**

- **Πλατφόρμες:** OpenStreetMap, WebGIS, διαδραστικά ερωτηματολόγια.

- **Δυνατότητες:**

- Υποβολή αιτημάτων (π.χ. λακκούβες, φωτισμός) μέσω διαδραστικών χαρτών.
- Παρακολούθηση έργων και αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο.
- Ανοικτές βάσεις δεδομένων για ερευνητές και επαγγελματίες.

- **Παραδείγματα:**

- **Τρίκαλα (e-Trikala):** Πλατφόρμα για παράπονα και παρεμβάσεις.
- **Χανιά:** Open GIS Portal για πολεοδομικά δεδομένα.

• **Προσομοιώσεις και σενάρια (What-if Analysis):** Εργαλεία: Μοντέλα προσομοίωσης (π.χ. ArcGIS Urban, CityEngine).

• **Δυνατότητες:**

- Δοκιμή σεναρίων (π.χ. πληθυσμιακή αύξηση, νέοι δρόμοι).
- Οπτικοποίηση επιπτώσεων σε κίνηση, ρύπανση, πρόσβαση.
- Τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων.

Αισθητήρες και Δίκτυα Έξυπνων Πόλεων

Οι **αισθητήρες IoT** αποτελούν βασικό στοιχείο των **έξυπνων πόλεων**, συλλέγοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για τη βελτιστοποίηση της αστικής λειτουργίας.

• Τοποθεσίες αισθητήρων:

- Οδικοί κόμβοι, φωτεινοί σηματοδότες.
- Δημόσιοι χώροι (πλατείες, πάρκα).
- Δημοτικά κτίρια, αντλιοστάσια, κάδοι απορριμμάτων.

- **Εφαρμογές: Κυκλοφορία:**

- Καταγραφή ροών οχημάτων/πεζών μέσω καμερών και αισθητήρων.
- Βελτιστοποίηση σηματοδοτών και διαχείριση συμφόρησης.

- **Ενέργεια/Νερό:**

- Smart meters για κατανάλωση σε κτίρια.
- Ανίχνευση διαρροών και σπατάλης.

- **Περιβάλλον:**

- Μέτρηση ρύπων (PM2.5, CO2), θορύβου, θερμοκρασίας.
- Εντοπισμός hot spots ρύπανσης.

- **Απορρίμματα:**

- Έξυπνοι κάδοι με αισθητήρες πλήρωσης.
- Βελτιστοποίηση διαδρομών αποκομιδής.

- **Διασύνδεση:**

- Δεδομένα ενσωματώνονται σε **GIS, dashboards** και **predictive analytics**.
- Παρέχουν δυναμική διαχείριση και έγκαιρες ειδοποιήσεις.

Σύνδεση GIS με Συμμετοχή Πολιτών

Τα GIS μετατρέπονται σε **εργαλεία συμμετοχής**, ενισχύοντας τη **διαφάνεια** και τη **συνεργασία** μεταξύ δήμων και πολιτών.

•Πρακτικές:

- **Διαδραστικοί χάρτες:**

- Υποβολή αιτημάτων (π.χ. λακκούβες, φωτισμός) με γεωεντοπισμό.
- Παράδειγμα: Πλατφόρμα «Δήλωσε τη λακκούβα» του Δήμου Θεσσαλονίκης.

- **Οπτικοποίηση έργων:**

- Παρακολούθηση έργων ανάπλασης, ΕΣΠΑ, πολεοδομικών αποφάσεων.
- Παράδειγμα: Διαδραστικός χάρτης του Δήμου Τρικκαίων.

- **Ανοικτά δεδομένα:**

- Δημόσιες βάσεις δεδομένων για υποδομές, πληθυσμό, περιβάλλον.
- Παράδειγμα: Open GIS Portal του Δήμου Χανίων.

Οφέλη GIS για Δήμο και Πολίτες



Οφέλη

Στρατηγική Σημασία για ΟΤΑ

Τα ψηφιακά εργαλεία ενισχύουν την ικανότητα των ΟΤΑ να:

- Αντιδρούν έγκαιρα σε προβλήματα (π.χ. ρύπανση, συμφόρηση).
- Σχεδιάζουν με βάση δεδομένα, όχι εμπειρικά.
- Βελτιώνουν την ποιότητα ζωής μέσω **έξυπνων πόλεων**.
- Ενισχύουν τη **διαφάνεια** και τη **συμμετοχή** πολιτών.
- Υποστηρίζουν χρηματοδοτικές προτάσεις (π.χ. ΕΣΠΑ, Horizon).

Συμπέρασμα

Ο **ψηφιακός αστικός σχεδιασμός** μετασχηματίζει τις πόλεις, καθιστώντας τις πιο **βιώσιμες, ευφυείς και συμμετοχικές**. Τα **GIS**, οι **αισθητήρες IoT**, οι **προσομοιώσεις** και οι **πλατφόρμες ανοικτών δεδομένων** δίνουν στους ΟΤΑ τη δυνατότητα να αντιμετωπίζουν προκλήσεις με τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Συμπέρασμα

Παραδείγματα όπως οι Δήμοι **Θεσσαλονίκης, Τρικκαίων** και **Χανίων** αποδεικνύουν τη δυναμική των ψηφιακών εργαλείων στη βελτίωση της αστικής διαχείρισης και της ποιότητας ζωής. Η συνεχής εκπαίδευση, η επένδυση σε τεχνολογία και η ενίσχυση της συμμετοχής πολιτών είναι κρίσιμες για την πλήρη αξιοποίηση αυτών των εργαλείων.

Υποενότητα 2.6 – Δίκαιη Μετάβαση και Κοινωνική Ανθεκτικότητα

Η **Δίκαιη Μετάβαση (Just Transition)** αποτελεί κεντρικό πυλώνα στις πολιτικές για την κλιματική και ενεργειακή μετάβαση, ιδιαίτερα σε περιοχές που εξαρτώνται από ρυπογόνες δραστηριότητες, όπως η λιγνιτική παραγωγή ή η βαριά βιομηχανία. Στόχος είναι η μετάβαση σε μια **κλιματικά ουδέτερη** και **βιώσιμη οικονομία** με κοινωνική δικαιοσύνη, διασφαλίζοντας ότι κανείς δεν μένει πίσω. Παράλληλα, η **Κοινωνική Ανθεκτικότητα** ενισχύει την ικανότητα των κοινοτήτων να προσαρμόζονται και να ανακάμπτουν από κρίσεις (περιβαλλοντικές, οικονομικές, κοινωνικές), με έμφαση στην κοινωνική συνοχή και την ένταξη ευάλωτων ομάδων.

Από την Απώλεια στην Ευκαιρία

Η **απολιγνιτοποίηση** και η στροφή σε πράσινες τεχνολογίες μπορεί να προκαλέσουν απώλεια θέσεων εργασίας, ταυτότητας και κοινωνικής συνοχής σε περιοχές με μονοδιάστατη οικονομία. Η Δίκαιη Μετάβαση επιδιώκει:

- **Ενσωμάτωση τοπικών κοινωνιών** στον σχεδιασμό πολιτικών.
- **Διασφάλιση εισοδημάτων** και αξιοπρεπούς διαβίωσης για εργαζόμενους που έχουν πληγεί.
- **Ενδυνάμωση ευάλωτων ομάδων** (ηλικιωμένοι, άνεργοι, νέοι χωρίς προοπτικές).

Κοινωνική Ανθεκτικότητα: Δομικά Στοιχεία

Η ανθεκτικότητα χτίζεται μέσω:

- 1.Εκπαίδευση και επανειδίκευση** για την πράσινη οικονομία.
- 2.Κοινωνικό κεφάλαιο:** Συνεργασίες, εμπιστοσύνη, κοινότητες πρακτικής.
- 3.Κοινωνική καινοτομία:** Ενεργειακές κοινότητες, συνεταιρισμοί, κοινωνικές επιχειρήσεις.
- 4.Πρόσβαση σε υπηρεσίες:** Υγεία, παιδεία, ψηφιακή τεχνολογία.
- 5.Τοπική διακυβέρνηση:** Συμμετοχή ΟΤΑ και πολιτών.

- **Δίκαιη Μετάβαση ως Δημοκρατική Επιλογή**
- Η μετάβαση πρέπει να είναι **συμμετοχική**, με βάση τις τοπικές ανάγκες, για να εξασφαλίσει **περιβαλλοντική δικαιοσύνη** και **κοινωνική αποδοχή**.
- **Κατηγορίες Παρεμβάσεων**
- **Πράσινες Θέσεις Εργασίας:**
 - **Κλάδοι:** ΑΠΕ, εξοικονόμηση ενέργειας, βιώσιμη γεωργία, οικοτουρισμός, κυκλική οικονομία.

- **Δράσεις:**

- Κατάρτιση σε τεχνικά επαγγέλματα ΑΠΕ.
- Επιδότηση νεοφυών επιχειρήσεων (αγροδιατροφή, ανακύκλωση).
- Απασχόληση σε αναδάσωση, αποκατάσταση εδαφών.

•Καταπολέμηση Ενεργειακής Φτώχειας:

•Παρεμβάσεις:

- Ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών (π.χ. «Εξοικονομώ»).
- Συμμετοχή σε ενεργειακές κοινότητες για δωρεάν ενέργεια.
- Φωτοβολταϊκά στις στέγες («Ηλιακός Πολίτης»).

•Εκπαίδευση και Επανεκπαίδευση:

•Προσεγγίσεις:

- Πιστοποίηση σε πράσινα επαγγέλματα.
- Πράσινα Κέντρα Εκπαίδευσης (συνεργασία με ΔΥΠΑ, πανεπιστήμια).
- Προγράμματα νεανικής επιχειρηματικότητας.

• Τοπική Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία:

• Άξονες:

- Κοινωνικές επιχειρήσεις (ανακύκλωση, repair cafés).
- Θερμοκοιτίδες καινοτομίας (αγροδιατροφή, ενέργεια).
- Χρηματοδότηση ΜμΕ μέσω ΕΣΠΑ.

• Πολιτιστική και Κοινωνική Ανθεκτικότητα:

• Πυλώνες:

- Μετατροπή βιομηχανικών χώρων σε πολιτιστικά κέντρα.
- Ενίσχυση τοπικών συλλογικοτήτων.
- Ψηφιακά αρχεία μνήμης (π.χ. αρχεία λιγνιτικών εταιρειών, ημερολόγια, μαρτυρίες).

Παραδείγματα Πολιτικών και Έργων

• Ελλάδα:

- **Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ):**
 - Βιομηχανικά πάρκα, πράσινες επενδύσεις, κατάρτιση (Δυτική Μακεδονία, Μεγαλόπολη).
- **Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω – Αλλάζω Συσκευή»:**
 - Επιδότηση ενεργειακών συσκευών.
- **Ενεργειακές Κοινότητες:**
 - Παροχή δωρεάν ενέργειας (π.χ. Αμφιλοχία, Τρίκαλα).

- **Ευρωπαϊκή Ένωση:**
- **Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης (JTF):**
 - 19 δισ. € για υποδομές, κατάρτιση, κοινωνική ένταξη.
- **REPowerEU:**
 - Προώθηση ΑΠΕ, ενεργειακές κοινότητες.
- **Coal Regions in Transition Platform:**
 - Τεχνική υποστήριξη για λιγνιτικές περιοχές.

Ένταξη Ευάλωτων Ομάδων

Η ένταξη **ευάλωτων ομάδων** (άνεργοι, ηλικιωμένοι, ΑμεΑ, μονογονεϊκές οικογένειες, χαμηλοεισοδηματίες) είναι κριτήριο επιτυχίας της μετάβασης.

•Μηχανισμοί:

- Συμμετοχή στον σχεδιασμό:
 - Διαβουλεύσεις με ΚΑΠΗ, ΜΚΟ, συλλόγους ΑμεΑ.
 - Συμβουλευτικές ομάδες πολιτών.

•**Στοχευμένες δράσεις:**

- Επιδοτήσεις «Εξοικονομώ» για ευάλωτα νοικοκυριά.
- Δωρεάν ενέργεια μέσω Ε.Κοιν.
- Επιδοτούμενη εργασία σε περιβαλλοντικά έργα.

- **Ενίσχυση δεξιοτήτων:**

- Κατάρτιση σε πράσινα επαγγέλματα.
- Ψηφιακή παιδεία.
- Μικροχρηματοδότηση για οικο-επιχειρήσεις.

- **Εργαλεία παρακολούθησης:** GIS για χαρτογράφηση ευάλωτων περιοχών.
- Διαφάνεια κατανομής πόρων.
- Αξιολόγηση κοινωνικών επιπτώσεων.

- **Δομή Πρότασης Ένταξης Ευάλωτων Ομάδων**
- **Εισαγωγή:**
 - Τεκμηρίωση ανισοτήτων (ανεργία, ενεργειακή φτώχεια).
 - Στόχος: Κοινωνική δικαιοσύνη μέσω πράσινων πολιτικών.
- **Χαρτογράφηση ευάλωτων ομάδων:**
 - Κατηγορίες: Άνεργοι, ΑμεΑ, Ρομά, μονογονεϊκές οικογένειες.
 - Χωρική ανάλυση μέσω GIS.
- **Στόχοι:**
 - Πρόσβαση σε ενέργεια, απασχόληση, συμμετοχή.

Πίνακας: Δράσεις και Στόχοι για Δίκαιη Μετάβαση

Άξονας	Δράση	Στόχος
Ενέργεια	Ε.Κοιν με δωρεάν ενέργεια για 200 νοικοκυριά	Καταπολέμηση ενεργειακής φτώχειας
Απασχόληση	Κατάρτιση 100 ατόμων σε ΑΠΕ, ανακύκλωση	Πράσινη επανεξοικονομηση
Συμμετοχή	Συμβούλιο Κοινωνικής Μετάβασης	Διαβούλευση
Πολιτισμός	Ψηφιακό αρχείο λιγνιτικής ιστορίας	Διατήρηση ταυτότητας

Δείκτες αξιολόγησης:

Μείωση ενεργειακής φτώχειας.

Αριθμός καταρτισμένων/απασχολούμενων.

Συμμετοχή ευάλωτων σε διαβουλεύσεις.

Πρόταση Έργου για Χρηματοδότηση

Τίτλος: «Πράσινη Ένταξη: Ενεργειακή και Επαγγελματική
Ενδυνάμωση Ευάλωτων Ομάδων»

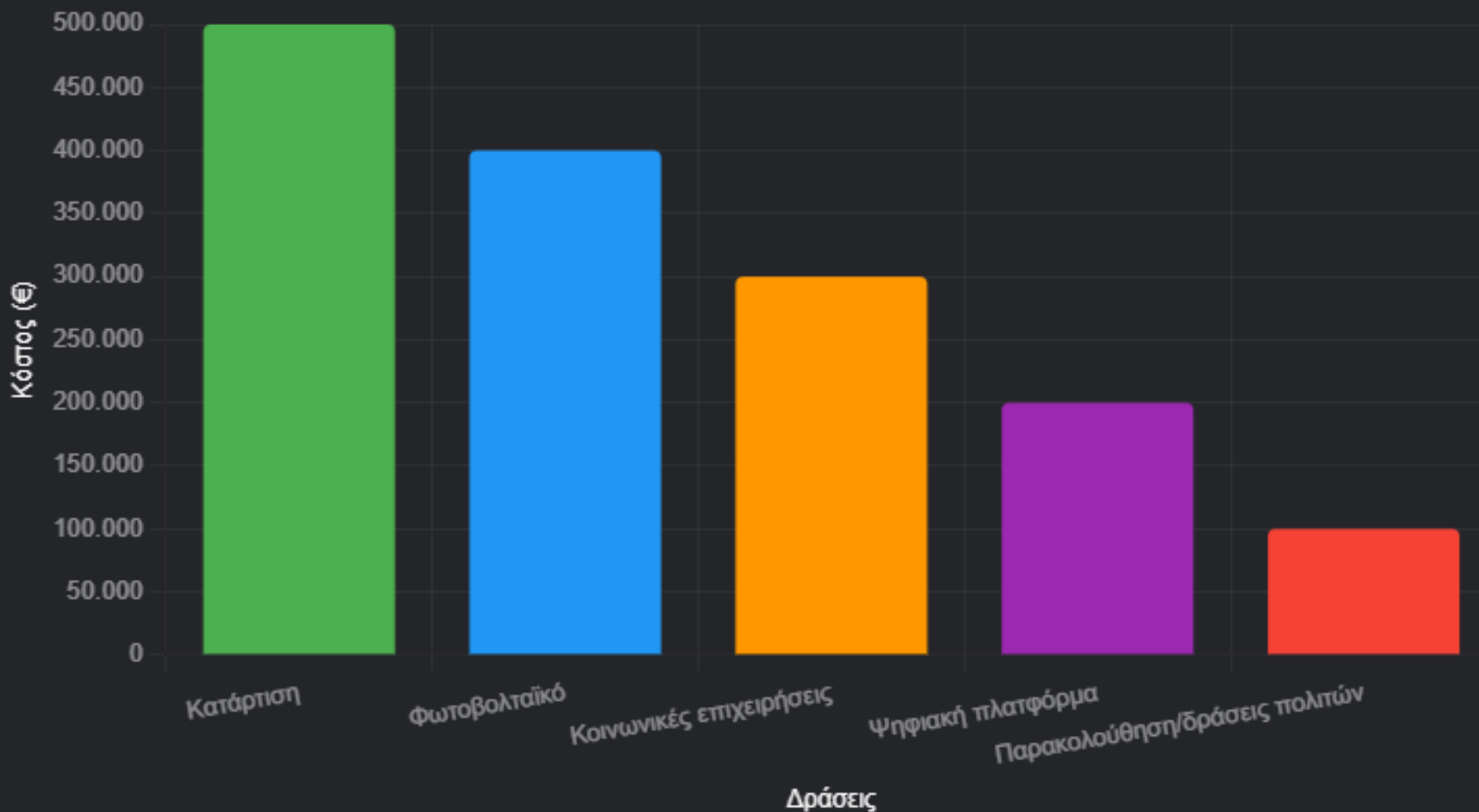
Φορέας: Δήμος/Αναπτυξιακή Επιχείρηση, ΔΥΠΑ, Ε.Κοιν, ΜΚΟ

Περιοχή: Λιγνιτικές περιοχές (π.χ. Δυτική Μακεδονία,
Μεγαλόπολη) ή ευάλωτες περιοχές (π.χ. Θράκη).

•Δράσεις:

- Κατάρτιση 150 ανέργων/ΑμεΑ σε πράσινα επαγγέλματα.
- 5 κοινωνικές επιχειρήσεις (Ρομά, γυναίκες).
- Φωτοβολταϊκός σταθμός 300 kW για 200 νοικοκυριά.
- Ψηφιακή πλατφόρμα συμμετοχής.
- Παρατηρητήριο Κοινωνικής Μετάβασης.

Κόστος Δράσεων για Πράσινη Ένταξη



Προϋπολογισμός:

1.500.000€

Χρηματοδότηση:

JTF, ΕΣΠΑ (ΕΠΑνΕΚ,
ΠΑΑ), LIFE Climate
& Energy.

Πίνακας: Λογικό Πλαίσιο για Πράσινη Ένταξη

Στόχοι	Δείκτες	Επαλήθευση	Κίνδυνοι
Γενικός Σκοπός	Μείωση ενεργειακής φτώχειας	Εκθέσεις, έρευνες	Περιορισμένη συμμετοχή
Ειδικοί Στόχοι	150 πιστοποιημένοι, 200 νοικοκυριά	Μητρώα, τεχνικές αναφορές	Δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ, γραφειοκρατία
Αποτελέσματα	5 ΚΟΙΝΣΕΠ, 300 kW Φ/Β, πλατφόρμα	Καταστατικά, στατιστικά χρήσης	Διοικητικές καθυστερήσεις
Δραστηριότητες	Κατάρτιση, Φ/Β, ΚΟΙΝΣΕΠ, πλατφόρμα	Αναφορές, προκηρύξεις	Χαμηλή απορρόφηση κονδυλίων

Συμπέρασμα

Η **Δίκαιη Μετάβαση** και η **Κοινωνική Ανθεκτικότητα** απαιτούν ολιστικές πολιτικές που συνδυάζουν πράσινη ανάπτυξη, κοινωνική ένταξη και δημοκρατική συμμετοχή. Η ένταξη **ευάλωτων ομάδων** μέσω κατάρτισης, ενεργειακής πρόσβασης και συμμετοχής είναι απαραίτητη για την επιτυχία της μετάβασης. Οι ΟΤΑ μπορούν να ηγηθούν, αξιοποιώντας χρηματοδοτικά εργαλεία (JTF, ΕΣΠΑ, LIFE) και συνεργασίες με τοπικούς φορείς, για να δημιουργήσουν **βιώσιμες, δίκαιες και ανθεκτικές** κοινότητες.

Υποενότητα 2.7 – Χρηματοδοτικά Εργαλεία για Κινητικότητα και Ενέργεια

Η υλοποίηση έργων **βιώσιμης κινητικότητας** και **ενεργειακής μετάβασης** απαιτεί σημαντικούς πόρους, ιδιαίτερα για ΟΤΑ με περιορισμένα έσοδα ή τεχνική επάρκεια. Τα **χρηματοδοτικά εργαλεία** από την ΕΕ, το ελληνικό κράτος και διεθνείς οργανισμούς καλύπτουν τις ανάγκες για **ηλεκτροκίνηση, ΑΠΕ, ενεργειακή αποδοτικότητα** και **έξυπνες πόλεις**, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα και την κοινωνική συνοχή.

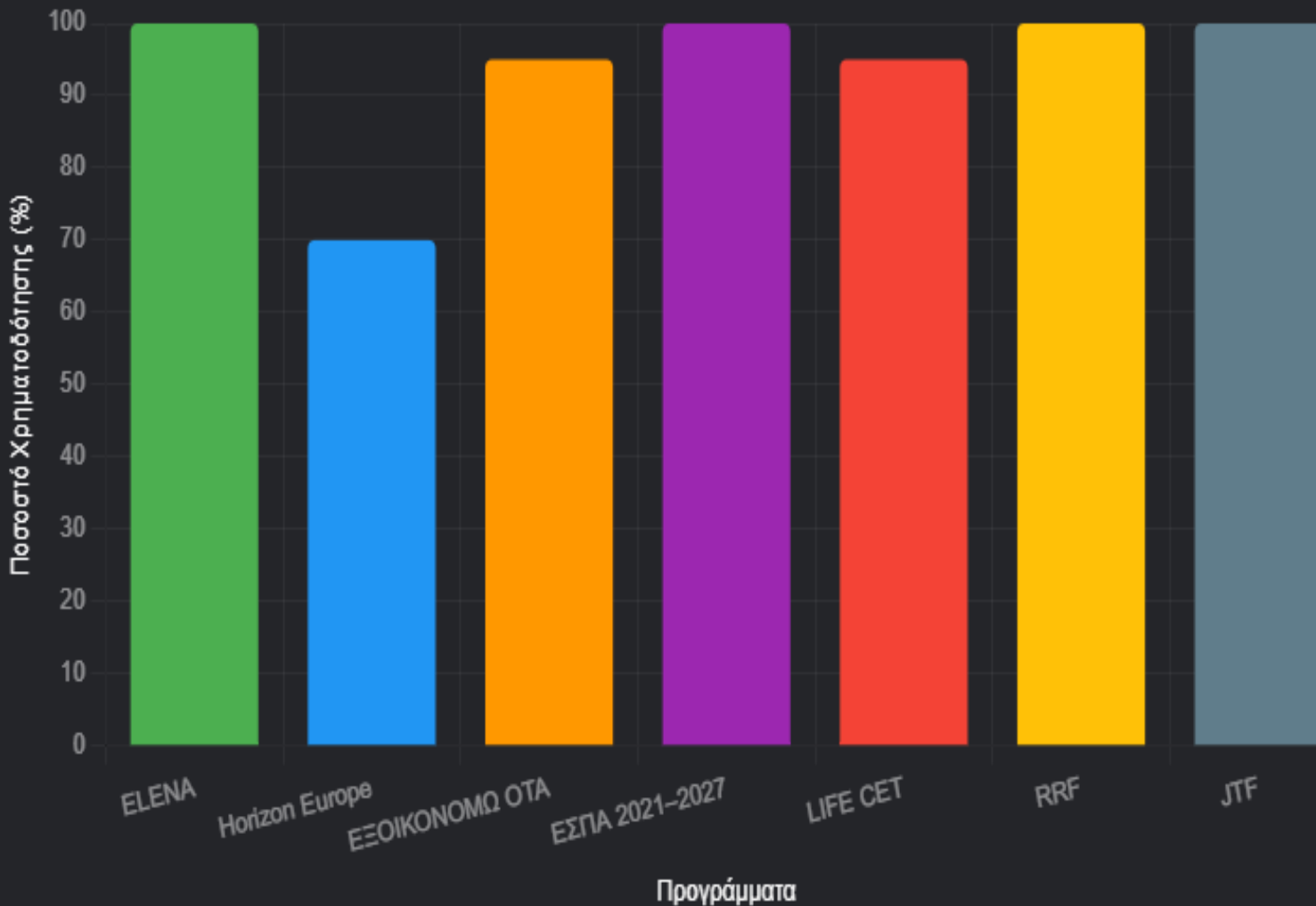
Αλληλεπίδραση Κινητικότητας και Ενέργειας

- **Βιώσιμες μεταφορές και καθαρή ενέργεια** συνδέονται για την επίτευξη μηδενικών εκπομπών.
- Η **αυτοπαραγωγή ενέργειας** μειώνει το κόστος και ενισχύει την ανθεκτικότητα των ΟΤΑ.
- **Έξυπνη χρηματοδότηση** (επιδοτήσεις, δάνεια, ΣΔΙΤ) είναι απαραίτητη για έργα όπως στόλοι Η/Ο, φορτιστές, ενεργειακές κοινότητες και έξυπνα δίκτυα.

- **Κατηγορίες Χρηματοδοτικών Εργαλείων**
- **Επιχορηγήσεις/Συγχρηματοδότηση:**
 - ΕΣΠΑ, Ταμείο Ανάκαμψης (RRF), JTF, LIFE.
 - Κάλυψη έως 100% για μελέτες, υποδομές, κατάρτιση.
- **Χρηματοδοτικά Εργαλεία με Επιστροφή:**
 - ΕΤΕπ, Ταμείο Παρακαταθηκών, InvestEU.
 - Χαμηλότοκα δάνεια για μεγάλα έργα.

- **Μικτά Σχήματα/Συμπράξεις:**
 - ΣΔΙΤ για φορτιστές, φωτισμό.
 - Συνεργασίες με ενεργειακές κοινότητες και ιδιώτες.
- **Πράσινη και Έξυπνη Διάσταση**
 - Σύνδεση μεταφορών με ΑΠΕ (π.χ. φορτιστές από φωτοβολταϊκά).
 - Κοινωνικές δράσεις (π.χ. πρόσβαση ευάλωτων σε ΜΜΜ).
 - Ανάπτυξη έξυπνων πόλεων με GIS, IoT, dashboards.

Χρηματοδοτικά Προγράμματα για Κινητικότητα και Ενέργεια



Επισκόπηση
Χρηματοδοτικ
ών
Προγραμμάτων

Επιλογή Προγράμματος από Δήμους

Κριτήρια:

1. Τύπος/ωριμότητα έργου.
2. Μέγεθος επένδυσης.
3. Καινοτομία ή εφαρμογή.
4. Γεωγραφική επιλεξιμότητα.
5. Κοινωνική στόχευση.

- **Ανάλυση ανά Τύπο Έργου:**
- **Τεχνική Ωρίμανση:**
 - **ELENA:** 100% επιδότηση για μελέτες έργων >30M€ (π.χ. ΣΔΙΤ, ΑΠΕ, Η/Ο).
- **Καινοτομία/Πιλότοι:**
 - **Horizon Europe:** Πιλότοι έξυπνων συστημάτων, συνεργασίες με ΑΕΙ.
- **Αναβάθμιση Κτιρίων/Φωτισμού:**
 - **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΟΤΑ:** Δάνεια με επιδότηση για σχολεία, ΚΑΠΗ.

• **Μεγάλα Έργα:**

• **RRF:** Στόλοι Η/Ο, φορτιστές, φωτοβολταϊκά, γρήγορη υλοποίηση.

• **Κοινωνικές Δράσεις:**

• **LIFE CET:** Ενημέρωση, ενεργειακή φτώχεια, συμμετοχή πολιτών.

• **Απολιγνιτοποίηση:**

• **JTF:** ΑΠΕ, απασχόληση σε Δ. Μακεδονία, Μεγαλόπολη, Β. Αιγαίο.

• **Βασικές Επενδύσεις:**

• **ΕΣΠΑ:** ΑΠΕ, φωτισμός, έξυπνα δίκτυα, ευρεία επιλεξιμότητα.

Πίνακας: Διεθνή Εργαλεία Υποστήριξης για ΟΤΑ

Εργαλείο	Τύπος	Χρήση
ELVITEN, TCO Calculator	Τεχνικό/Οικονομικό	Αξιολόγηση κόστους στόλου
Urban Electric Mobility	Στρατηγικό	Καθοδήγηση για Η/Ο
PVGIS, RETool	Τεχνικό	Εκτίμηση ηλιακής ενέργειας
ComSES, HOMER Energy	Τεχνικό/Οικονομικό	Προσομοιώσεις μικροδικτύων
EU-SysFlex, PANDORA	Προσομοίωση	Ανάλυση έξυπνων δικτύων
SEMANCO	Γεωχωρική Ανάλυση	Οπτικοποίηση ενεργειακών δεδομένων
SUMP Self-Assessment	Διαγνωστικό	Αξιολόγηση ΣΒΑΚ
CIVITAS Tool Inventory	Πολλαπλά	Εργαλεία για κινητικότητα

Πίνακας: Ελληνικά Εργαλεία Υποστήριξης για ΟΤΑ

Εργαλείο	Φορέας	Τύπος	Πεδίο Εφαρμογής
ΜΑΜΚ	ΥΠΕΝ/Πράσινο Ταμείο	Βάση Δεδομένων	Έλεγχος ΣΒΑΚ
ΔΑΦ/ΣΔΑΕ	Δήμοι/Σύμφωνο Δημάρχων	Στρατηγικό	Μείωση CO ₂
ΗΛΕΚΤΡΑ	ΥΠΕΝ/ΕΤΕπ/ΕΑΤ	Χρηματοδοτικό	Αναβάθμιση κτιρίων
Ηλέκτρα Tool	Πρόγραμμα Ηλέκτρα	Τεχνικό/Οικονομικό	Εκτίμηση εξοικονόμησης
Πλατφόρμα Ηλέκτρα	ΥΠΕΝ/Τεχνική Υπηρεσία	Διαχειριστικό	Υποβολή/Παρακολούθηση προτάσεων
Πλατφόρμα ΚΕΔΕ	ΚΕΔΕ/Σύμβουλοι	Πληροφοριακό	Κατάρτιση, οδηγοί

- **Παραδείγματα Εφαρμογών**
- **Στόλος Η/Ο:**
 - **Δήμος Καρδίτσας:** TCO Calculator για προμήθεια 5 Η/Ο, 2 φορτιστών (Πράσινο Ταμείο).
 - **Δήμος Τρικκαίων:** ELVITEN για πιλοτική χρήση e-scooters.
- **Φωτοβολταϊκά/Ε.Κοιν:**
 - **Δήμος Αγρινίου:** PVGIS για φωτοβολταϊκό σταθμό σχολείων.
 - **Δήμος Μοσχάτου-Ταύρου:** ComSES για ενεργειακή κοινότητα.

- **Smart Grids:**
- **Δήμος Θέρμης:** EU-SysFlex για φωτισμό και φορτία.
- **Δήμος Χανίων:** SEMANCO για παρακολούθηση κτιρίων.
- **ΣΒΑΚ:**
- **Δήμος Καλαμάτας:** SUMP Self-Assessment για πιστοποίηση MAMK.
- **Δήμος Ρεθύμνου:** CIVITAS για μικροκινητικότητα.

Συμπέρασμα

Τα **χρηματοδοτικά εργαλεία** και οι **πλατφόρμες υποστήριξης** δίνουν στους ΟΤΑ τη δυνατότητα να υλοποιήσουν φιλόδοξα έργα **κινητικότητας** και **ενέργειας**. Η επιλογή του κατάλληλου προγράμματος (ELENA, RRF, JTF, ΕΣΠΑ, LIFE) εξαρτάται από την ωριμότητα, το μέγεθος και τη στόχευση του έργου.

Συμπέρασμα

Εργαλεία όπως **PVGIS**, **SUMP**, **ΗΛΕΚΤΡΑ** και **CIVITAS** ενισχύουν το σχεδιασμό και την παρακολούθηση, ενώ η συνεργασία με τεχνικούς συμβούλους και ευρωπαϊκούς φορείς εξασφαλίζει επιτυχία. Οι ΟΤΑ πρέπει να επενδύσουν σε **τεχνική κατάρτιση** και **στρατηγικό σχεδιασμό** για να αξιοποιήσουν πλήρως τις ευκαιρίες.

Σύνοψη

Η επιλογή κατάλληλων εργαλείων είναι **κρίσιμη** για τον επιτυχή σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων **βιώσιμης ενέργειας** και **κινητικότητας** από την Τοπική Αυτοδιοίκηση.

- Εργαλεία υποστηρίζουν έργα όπως:
 - Μετάβαση σε **ηλεκτρικά οχήματα**.
 - Εγκατάσταση **φωτοβολταϊκών**.
 - Δημιουργία **ενεργειακών κοινοτήτων**.
 - Εκπόνηση **σχεδίων κινητικότητας**.

- Παρέχουν στους δήμους τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων με βάση:
 - **Δεδομένα.**
 - **Προσομοιώσεις.**
 - **Στρατηγικές αξιολογήσεις.**
- **Η συγκριτική αποτύπωση εργαλείων εξασφαλίζει στοχευμένη χρήση** ανάλογα με το είδος του έργου και τις ανάγκες του ΟΤΑ.
- **Παραδείγματα ελληνικών δήμων** δείχνουν πώς η **τεχνική υποστήριξη**, σε συνδυασμό με **χρηματοδοτικά εργαλεία**, οδηγεί σε **ουσιαστικά αποτελέσματα.**

•Επόμενα βήματα:

- **Ενίσχυση διοικητικών ικανοτήτων** των ΟΤΑ.
- **Διαμοίραση καλών πρακτικών** για **βιώσιμη** και **έξυπνη** τοπική ανάπτυξη.