



Co-funded by
the European Union



Enhance Sustainable Measures In Sports Facilities (ESMIS)

D3.4 E-BOOK

Version: 1.0 15 May 2026 (GREEK VERSION)

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	5
ΣΕΙΡΑ WEBINAR.....	6
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΗΣ ESMIS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ	7
Γενική περίληψη	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ: ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ESMIS	8
Περίληψη.....	8
1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ESMIS ΣΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	9
1.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	10
1.3. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ESMIS	12
1.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....	13
1.5. ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	16
1.6. ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΝΩΣΗΣ.....	19
1.7. ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ	19
1.8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	20
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	21
Περίληψη.....	21
2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	21
2.2. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΜΙΑ ΑΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΔΟΜΙΚΗ ΣΧΕΣΗ.....	22
2.3. ΤΥΠΟΙ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	24
2.4. ΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	25
2.5. ΜΕΤΡΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ	26
2.6. ΕΝΕΡΓΑ ΜΕΤΡΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	27
2.7. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ: Η ΒΑΣΗ ΚΑΘΕ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ.....	29
2.8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗ	31
2.9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΨΥΧΗΣ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ, ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ, ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ	33



Περίληψη.....	33
3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	34
3.2. ΤΟ ΝΕΡΟ ΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΣ ΠΟΡΟΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΧΩΡΟ	34
3.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΖΗΤΗΣΗ ΝΕΡΟΥ	35
3.4. ΔΟΜΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	36
3.5. ΜΕΤΡΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ	36
3.6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	37
3.7. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ 1: ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ NEIL MCCABE	37
3.8. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ 2: ΤΟ CROKE PARK ΩΣ ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	38
3.9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ: ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ, ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ	38
3.10. Η ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΩΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	40
3.11. ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (2025–2026): ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ	40
3.12. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	46
Περίληψη.....	46
4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	47
4.2. Η ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΤΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	47
4.3. Η ΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ: ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.....	49
4.4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΒΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ	51
4.5. ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ	52
4.6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ	53
4.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	55
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ: ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ESMIS	57
Περίληψη.....	57
5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	58
5.2. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ...	59
5.3. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ESMIS: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	60
5.4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	61





5.5 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΙΡΗΝΗΣ ΚΑΙ ΦΙΛΙΑΣ	62
5.6. ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ.....	62
5.7 ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ	63
5.8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΠΟ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΔΡΑΣΗ: ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ESMIS ΚΑΙ Ο ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ	66
Περίληψη.....	66
6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	67
6.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ	68
6.3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	69
6.4. ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΘΥΝΗΣ.....	74
6.5. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗΣ ΚΑΙ Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜ	75
6.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	76



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

Το παρόν ηλεκτρονικό βιβλίο (Παραδοτέο D3.4) αποτελεί ένα από τα βασικά αποτελέσματα του Πακέτου Εργασίας 3 (WP3: Δοκιμή του μεθοδολογικού πλαισίου και ανάπτυξη ικανοτήτων) του ευρωπαϊκού έργου ESMIS. Σχεδιασμένο για να είναι ελεύθερα διαθέσιμο στον ιστότοπο του έργου, το παρόν έγγραφο δημιουργήθηκε με κύριο σκοπό να καταστήσει προσβάσιμη και μεταβιβάσιμη τη γνώση που αποκτήθηκε κατά τη διάρκεια του έργου. Η σημασία του στο πλαίσιο του ESMIS έγκειται στη διασφάλιση της αξιοποίησης και της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας των δραστηριοτήτων του έργου, εγγυώνοντας ότι τόσο το προσωπικό των οργανισμών-εταίρων όσο και οι διάφοροι ενδιαφερόμενοι φορείς στον τομέα του αθλητισμού έχουν συνεχή πρόσβαση σε εξαιρετικά πολύτιμο εκπαιδευτικό και εμπνευστικό υλικό.

Επιπλέον, το παρόν ηλεκτρονικό βιβλίο αποτελεί τη γραπτή συνοψιστική παρουσίαση του Προγράμματος Ανάπτυξης Ικανοτήτων του έργου ESMIS. Το πρόγραμμα αυτό υλοποιήθηκε δυναμικά μέσω μιας σειράς έξι διαδικτυακών σεμιναρίων. Οι εν λόγω συνεδρίες σχεδιάστηκαν ώστε να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, από μια γενική επισκόπηση της πλατφόρμας έως την τεχνική ανάλυση των τεσσάρων πυλώνων βιωσιμότητας που ορίζονται από το έργο: Ενέργεια, Νερό, Υλικά και Διακυβέρνηση. Με τη συλλογή, τη δομή και την παρουσίαση του βασικού περιεχομένου όλων αυτών των σεμιναρίων, τα διδάγματα, οι επιτυχημένες βέλτιστες πρακτικές και η εξειδικευμένη γνώση μετατρέπονται σε ένα μόνιμο εργαλείο αναφοράς, ειδικά προσαρμοσμένο στις πραγματικές ανάγκες των διαχειριστών αθλητικών εγκαταστάσεων.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι το ηλεκτρονικό βιβλίο και το πρόγραμμα ανάπτυξης ικανοτήτων δεν λειτουργούν μεμονωμένα· αντίθετα, αποτελούν βασικά συστατικά που αλληλεπιδρούν με και συμπληρώνουν τα υπόλοιπα στοιχεία που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου. Το παρόν εγχειρίδιο είναι πλήρως ενσωματωμένο στο αποθετήριο του ESMIS Toolkit, δημιουργώντας έναν συνεχή κύκλο ανατροφοδότησης με πρακτικά εργαλεία όπως το Ερωτηματολόγιο Αυτοαξιολόγησης, τον Διαδραστικό Χάρτη βέλτιστων πρακτικών, τη Λευκή Βίβλο και άλλα έγγραφα. Μαζί, όλα αυτά τα στοιχεία σχηματίζουν ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό οικοσύστημα σχεδιασμένο να ενδυναμώσει τον αθλητικό τομέα, να διευκολύνει τη διακρατική μάθηση και να παρέχει στους διαχειριστές εγκαταστάσεων τις απαραίτητες δεξιότητες για να μετατρέψουν τις υποδομές τους σε αποδοτικούς, ανθεκτικούς και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους.



ΣΕΙΡΑ WEBINAR

Παρακάτω θα βρείτε τον σύνδεσμο για τη σειρά διαδικτυακών σεμιναρίων του προγράμματος ανάπτυξης ικανοτήτων του ESMIS.

Ανακαλύψτε την πλατφόρμα ESMIS (Διαδικτυακό σεμινάριο του Κεφαλαίου 1)

https://www.youtube.com/watch?v=nq5Q35h8OaE&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=2

Πυλώνας 1. Ενεργειακή βιωσιμότητα (Διαδικτυακό σεμινάριο για το Κεφάλαιο 2)

https://www.youtube.com/watch?v=Vz3dNF-s4sY&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=6

Πυλώνας 2. Βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων (Διαδικτυακό σεμινάριο για το Κεφάλαιο 3)

https://www.youtube.com/watch?v=8ve-p-ZW60c&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=4

Πυλώνας 3. Βιωσιμότητα των υλικών (Διαδικτυακό σεμινάριο για το Κεφάλαιο 4)

https://www.youtube.com/watch?v=TyxK9E3MBAM&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=5

Πυλώνας 4. Βιωσιμότητα της διακυβέρνησης (Διαδικτυακό σεμινάριο για το Κεφάλαιο 5)

https://www.youtube.com/watch?v=Z97BpBbL7Ns&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=4

Πρωώθηση λύσεων βιωσιμότητας μέσω της πλατφόρμας ESMIS (Διαδικτυακό σεμινάριο του Κεφαλαίου 6)

https://www.youtube.com/watch?v=c0-qU1jtL0I&list=PLEmGLPAy3_FxKn7tCCQ5QetTFdar373N4&index=3



ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΗΣ ESMIS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ

Γενική περίληψη

Σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι να διευκολύνει τη μετάβαση των ευρωπαϊκών αθλητικών εγκαταστάσεων προς βιώσιμα, ανθεκτικά και αποδοτικά μοντέλα διαχείρισης, μέσω της συγκέντρωσης και της διάδοσης πρακτικών γνώσεων. Για τον σκοπό αυτό, το ηλεκτρονικό βιβλίο χωρίζεται σε έξι ξεχωριστά κεφάλαια, καθένα από τα οποία εξετάζει μια κρίσιμη πτυχή της μεθοδολογίας βιωσιμότητας του έργου.

Το Κεφάλαιο 1 παρουσιάζει το πλαίσιο και το σύνολο εργαλείων του ESMIS, προτείνοντας ένα διακρατικό ψηφιακό οικοσύστημα που περιλαμβάνει έναν διαδραστικό χάρτη και τεχνικούς πόρους, σχεδιασμένους για την προώθηση πρακτικών βιωσιμότητας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Το Κεφάλαιο 2 εξετάζει την ενεργειακή απόδοση, κατηγοριοποιώντας τις εγκαταστάσεις βάσει των προφίλ κατανάλωσής τους. Προτείνεται μια διττή προσέγγιση, που συνδυάζει παθητικές παρεμβάσεις στα κτίρια με ενεργές τεχνολογικές βελτιστοποιήσεις, οι οποίες πρέπει να υποστηρίζονται αυστηρά από συνεχή παρακολούθηση και υπομέτρηση. Το Κεφάλαιο 3 είναι αφιερωμένο στη βιωσιμότητα των υδάτων, διερευνώντας δομικές προκλήσεις και προτείνοντας τόσο άμεσα μέτρα χαμηλού κόστους όσο και προηγμένες στρατηγικές κυκλικής οικονομίας. Η μετάβαση τονίζεται μέσω της χρήσης συλλογής βρόχινου νερού, επαναχρησιμοποίησης γκρίζου νερού και προηγμένης ψηφιοποίησης. Το Κεφάλαιο 4 επικεντρώνεται στα υλικά και την κυκλική οικονομία, καθιερώνοντας ένα θεωρητικό πενταβάθμιο μοντέλο κυκλικότητας. Επιπλέον, εξετάζεται η ρύπανση από μικροπλαστικά, ενώ η βιομηχανική συμβίωση και ο οικολογικός σχεδιασμός συνιστώνται ιδιαίτερα ως στρατηγικές για την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής των υλικών. Το Κεφάλαιο 5 υπογραμμίζει τον ουσιαστικό ρόλο της διακυβέρνησης, επαναπροσδιορίζοντάς την από ένα βασικό διοικητικό καθήκον σε έναν στρατηγικό καταλύτη που βασίζεται σε δεδομένα. Η χρήση βασικών δεικτών απόδοσης και η διακρατική συνεργασία καθιερώνονται ως θεμελιώδεις για τον συντονισμό των τεράστιων ενεργειακών αναγκών με τη μακροπρόθεσμη οικονομική βιωσιμότητα. Τέλος, στο Κεφάλαιο 6 περιγράφεται λεπτομερώς το Ερωτηματολόγιο Αυτοαξιολόγησης ESMIS, ένα εργαλείο διπλής χρήσης που έχει σχεδιαστεί για την αυτοδιάγνωση των εγκαταστάσεων και τη συλλογή δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Η ιδέα αυτή παρουσιάζεται με σκοπό την ανάδειξη περιπτώσεων συγκριτικής αξιολόγησης υψηλής αξίας στον διαδραστικό χάρτη.



Συνολικά, το έγγραφο καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, μέσω της τεχνολογικής καινοτομίας, της κυκλικής οικονομίας και της συμμετοχικής διακυβέρνησης, οι παρωχημένες αθλητικές υποδομές μπορούν να μετατραπούν αποτελεσματικά σε ανθεκτικούς, σύγχρονους και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ: ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ESMIS

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 1 παρουσιάζει το πρόγραμμα ESMIS (Enhance Sustainable Measures in Sports Facilities) στο ευρωπαϊκό πλαίσιο. Είναι γνωστό ότι οι αθλητικές εγκαταστάσεις αποτελούν υποδομές που απαιτούν μεγάλη κατανάλωση πόρων και είναι ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή, ωστόσο οι πληροφορίες σχετικά με τις βιώσιμες πρακτικές παραμένουν εξαιρετικά κατακερματισμένες στις διάφορες ευρωπαϊκές περιφέρειες. Για να καλυφθεί αυτό το κρίσιμο κενό, το πλαίσιο ESMIS παρουσιάζεται ως ένα διακρατικό ψηφιακό οικοσύστημα, σχεδιασμένο για τη συγκέντρωση και τη διάδοση πρακτικής γνώσης.

Καθορίζονται οι στρατηγικοί στόχοι, με έμφαση στην καταγραφή βέλτιστων πρακτικών, στη διευκόλυνση της διασυνοριακής μεταφοράς γνώσης, καθώς και στη δημοκρατικοποίηση και την ενδυνάμωση του αθλητικού τομέα. Παρουσιάζονται βασικά τεχνολογικά εργαλεία, με σημαντικότερα έναν διαδραστικό χάρτη, λεπτομερή τεχνικά δελτία και ένα ολοκληρωμένο αποθετήριο πόρων που περιλαμβάνει κατευθυντήριες γραμμές και τεχνικά εγχειρίδια. Επιπλέον, προσδιορίζονται οι τρέχουσες τάσεις στη βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων, με έμφαση στην αποκαρβονιοποίηση της ενέργειας, την κυκλική διαχείριση του νερού, τον προηγμένο οικολογικό σχεδιασμό και τη συμμετοχική διακυβέρνηση. Τελικά, συνάγεται το συμπέρασμα ότι, μέσω της τεχνολογικής καινοτομίας και της διεθνούς συνεργασίας, η πλατφόρμα ESMIS λειτουργεί ως ζωτικός καταλύτης, ενδυναμώνοντας τους διαχειριστές εγκαταστάσεων να μετατρέψουν τις παραδοσιακές υποδομές σε αποδοτικούς, ανθεκτικούς και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους.



1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ESMIS ΣΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα τελευταία χρόνια, ο αθλητισμός αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στο πλαίσιο των σύγχρονων συζητήσεων για τη βιωσιμότητα. Το ενδιαφέρον αυτό πηγάζει σε μεγάλο βαθμό από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με τις αθλητικές εγκαταστάσεις, οι οποίες αποτελούν υποδομές με υψηλή κατανάλωση πόρων. Οι εγκαταστάσεις αυτές απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας για διαδικασίες όπως η θέρμανση, η ψύξη, ο φωτισμός και η άντληση νερού, πέραν της εντατικής χρήσης υδάτινων πόρων για τη συντήρηση επιφανειών όπως το φυσικό χλοοτάπητα, της παραγωγής αποβλήτων από μαζικές εκδηλώσεις ή δραστηριότητες, καθώς και της συνεχούς χρήσης υλικών για τη συντήρηση ή την ανακαίνισή τους. Στο πλαίσιο αυτό, πρόσφατες συστηματικές ανασκοπήσεις στον τομέα της βιωσιμότητας των αθλητικών εγκαταστάσεων έχουν επισημάνει την ανάγκη να ξεπεραστούν τα παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης και να υιοθετηθούν ολοκληρωμένες και βασισμένες σε δεδομένα προσεγγίσεις (Gregori-Faus et al., 2025).

Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προωθήσει πρωτοβουλίες που αποσκοπούν στην ενίσχυση της καινοτομίας και της διακρατικής συνεργασίας ως βασικών εργαλείων για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης. Το πρόγραμμα ESMIS (Enhance Sustainable Measures in Sports Facilities) πηγάζει ακριβώς από αυτή την ανάγκη για συντονισμένη δράση και συλλογή πληροφοριών που θα επιτρέψουν την πρόοδο προς πιο βιώσιμα μοντέλα διαχείρισης των αθλητικών εγκαταστάσεων. Αυτή η επείγουσα ανάγκη αντικατοπτρίζεται σε διάφορα ευρωπαϊκά στρατηγικά πλαίσια, τα οποία επισημαίνουν ότι το παραδοσιακό μοντέλο για αυτές τις υποδομές αμφισβητείται προοδευτικά λόγω του περιβαλλοντικού του αντίκτυπου και της ευπάθειας του στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Αν και πολλές εγκαταστάσεις στην Ευρώπη έχουν εφαρμόσει μέτρα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση, την εξοικονόμηση νερού και την κυκλική οικονομία, οι πληροφορίες σχετικά με αυτές τις πρωτοβουλίες παραμένουν σε μεγάλο βαθμό αποσπασματικές και διάσπαρτες. Ως αποτέλεσμα, πολλοί αθλητικοί οργανισμοί δεν έχουν πρόσβαση σε πρακτικά παραδείγματα που θα μπορούσαν να αναπαραχθούν στο δικό τους πλαίσιο. Αυτή η απομόνωση περιορίζει την ικανότητα του τομέα να προχωρήσει με συντονισμένο τρόπο και επιβραδύνει την ευρεία υιοθέτηση βιώσιμων μέτρων, όπως επισημαίνεται και στην πρόσφατη επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με την ανάγκη βελτίωσης των μηχανισμών μεταφοράς γνώσης στον αθλητικό τομέα (Gregori-Faus et al., 2025).



Αυτός ο κατακερματισμός των πληροφοριών είναι ιδιαίτερα σημαντικός σε τομείς όπως ο αθλητισμός, όπου τα χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων, οι κλιματολογικές συνθήκες και οι δομές διακυβέρνησης παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των ευρωπαϊκών περιφερειών. Χωρίς πλατφόρμες που να συγκεντρώνουν τη γνώση, οι επιτυχημένες καινοτομίες παραμένουν μεμονωμένες «τοπικές λύσεις» αντί να μετατραπούν σε κοινά ευρωπαϊκά πρότυπα. Η επείγουσα αυτή ανάγκη καταδεικνύεται από συγκεκριμένες παγκόσμιες προκλήσεις που ήδη επηρεάζουν τις ευρωπαϊκές αθλητικές εγκαταστάσεις. Στην Ισπανία, για παράδειγμα, οι ολοένα και πιο παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας τα τελευταία χρόνια έχουν περιορίσει σοβαρά τη διαθεσιμότητα νερού, αναγκάζοντας πολλές υπαίθριες και υδάτινες εγκαταστάσεις να αναθεωρήσουν τις στρατηγικές διαχείρισής τους υπό συνθήκες οξείας έλλειψης. Ταυτόχρονα, η απότομη και παρατεταμένη αύξηση των τιμών της ενέργειας που προκλήθηκε από τη σύγκρουση στην Ουκρανία έχει ασκήσει σημαντική οικονομική πίεση στους διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων σε ολόκληρη την ήπειρο, καθιστώντας την ενεργειακή απόδοση όχι πλέον απλώς έναν στόχο βιωσιμότητας, αλλά μια οικονομική αναγκαιότητα. Αυτές οι πιέσεις του πραγματικού κόσμου καταδεικνύουν ότι η μετάβαση προς μια πιο βιώσιμη διαχείριση αποτελεί τόσο περιβαλλοντική επιταγή όσο και διαρθρωτική απάντηση στη μεταβλητότητα των βασικών πόρων. Κατά συνέπεια, η έλλειψη μιας ενοποιημένης βάσης γνώσεων όχι μόνο παρεμποδίζει την αναπαραγωγή των πρακτικών, αλλά και εμποδίζει τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να κατανοήσουν ποια μέτρα βιωσιμότητας είναι πιο αποτελεσματικά υπό διαφορετικές τεχνικές, γεωγραφικές ή οργανωτικές συνθήκες.

Το ESMIS δημιουργήθηκε ως άμεση απάντηση σε αυτό το κενό, με αποστολή τον εντοπισμό, την προβολή και τη διάδοση βέλτιστων πρακτικών που εφαρμόζονται ήδη σε αθλητικές εγκαταστάσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η ψηφιακή πλατφόρμα του επιτρέπει στους χρήστες να συγκρίνουν και να αναλύουν αυτές τις πρακτικές, να τις φιλτράρουν ανά τύπο εγκατάστασης ή πυλώνα βιωσιμότητας (Ενέργεια, Νερό, Υλικά και Διακυβέρνηση) και να επικοινωνούν απευθείας με τους αρμόδιους διαχειριστές. Με αυτόν τον τρόπο, το ESMIS όχι μόνο καταγράφει αυτές τις πρακτικές, αλλά και προωθεί τη δημιουργία ενός διακρατικού δικτύου πρακτικής γνώσης.

1.2. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το πρόγραμμα ESMIS συντονίζεται από μια πολυμορφική κοινοπραξία οργανισμών που ειδικεύονται στους τομείς της καινοτομίας, του αθλητισμού, της έρευνας και της διακυβέρνησης. Αυτή η πολυμορφία αποτελεί έναν από τους ακρογωνιαίους λίθους του



προγράμματος, καθώς επιτρέπει την ενσωμάτωση συμπληρωματικών προοπτικών και τον σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου αναλυτικού πλαισίου.

Στους συνεργάτες περιλαμβάνονται:

- EPSI (Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα για την Καινοτομία στον Αθλητισμό): Με έδρα το Βέλγιο, επικεντρώνεται στην καινοτομία στον αθλητισμό και στη διάδοση έργων.
- Cluster Sport and Technology: Συντονιστικός φορέας με έδρα τις Κάτω Χώρες.
- Sport Ireland: Ο εθνικός φορέας της Ιρλανδίας, ο οποίος προσφέρει την οπτική της δημόσιας διοίκησης.
- Indecat: Σύμπλεγμα επιχειρήσεων του αθλητικού κλάδου στην Καταλονία, Ισπανία.
- Ολυμπιακός SFP: Εκπρόσωπος του αθλητικού τομέα στην Ελλάδα.
- Πανεπιστήμιο της Καστίλλης-Λα Μάντσα (UCLM): Ισπανικό ακαδημαϊκό ίδρυμα υπεύθυνο για την τεχνολογική ανάπτυξη και την ψηφιακή πλατφόρμα.
- Sport Innovator: Συνεργαζόμενος εταίρος από τις Κάτω Χώρες, ο οποίος διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο ως ενδιαφερόμενος φορέας στην ανάπτυξη του Duurzame Sportsector Atlas (atlas.duurzamesportsector.nl), της ολλανδικής πρωτοβουλίας χαρτογράφησης του βιώσιμου αθλητικού τομέα που αποτέλεσε άμεση πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό και τη σύλληψη της πλατφόρμας ESMIS. Η πρακτική εμπειρογνωμοσύνη του στην κατασκευή εργαλείων χαρτογράφησης γνώσης για τον αθλητικό τομέα υπήρξε θεμελιώδης για τη μεθοδολογική και τεχνολογική ανάπτυξη του ESMIS.

Αυτοί οι φορείς μοιράζονται την άποψη ότι ο βιώσιμος αθλητισμός απαιτεί μια συστημική μετάβαση, η οποία στηρίζεται στην έρευνα, την τεχνολογική καινοτομία και την ορθή διακυβέρνηση.

Η κοινοπραξία έχει αναπτύξει ένα σύστημα διακυβέρνησης που βασίζεται στα εξής:

- Τακτικές συναντήσεις για την αξιολόγηση της προόδου.
- Αναθεώρηση των κριτηρίων επιλογής βέλτιστων πρακτικών.
- Εργαστήρια για τον εντοπισμό νέων προκλήσεων.
- Διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου πριν από τη δημοσίευση οποιουδήποτε χώρου στον χάρτη

Αυτό διασφαλίζει ότι η πλατφόρμα τηρεί αυστηρά πρότυπα και ότι οι δημοσιευόμενες πληροφορίες είναι αξιόπιστες, επαναληπτικές και χρήσιμες σε διαφορετικά γεωγραφικά πλαίσια. Είναι σημαντικό ότι αυτό το μοντέλο διακυβέρνησης συμπληρώθηκε εξ αρχής από μια συστηματική διαδικασία συν-σχεδιασμού στην οποία συμμετείχε η κύρια ομάδα-



στόχος της πλατφόρμας. Από την έναρξη του έργου, η κοινοπραξία έχει συμβουλευτεί ενεργά ιδιοκτήτες και διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων, υπεύθυνους βιωσιμότητας, καθώς και παρόχους λύσεων βιωσιμότητας για τον αθλητικό τομέα. Μέχρι σήμερα, πάνω από 200 επαγγελματίες από 10 διαφορετικές χώρες έχουν συνεισφέρει με την εμπειρογνωμοσύνη και τα σχόλιά τους, διασφαλίζοντας ότι τα εργαλεία, οι κατηγορίες και οι λειτουργίες που αναπτύσσονται από το ESMIS ανταποκρίνονται άμεσα στις πραγματικές επιχειρησιακές ανάγκες και προκλήσεις που έχουν εντοπιστεί στον τομέα. Αυτή η συμμετοχική προσέγγιση δεν αποτελεί απλώς μια μεθοδολογική επιλογή, αλλά μια θεμελιώδη δέσμευση: αυτό που δημιουργεί το ESMIS βασίζεται στις απόψεις και τις εμπειρίες όσων διαχειρίζονται αθλητικές εγκαταστάσεις καθημερινά.

1.3. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ESMIS

Η πλατφόρμα ESMIS δεν αποτελεί απλώς ένα στατικό αποθετήριο πληροφοριών, αλλά ένα ψηφιακό οικοσύστημα που έχει σχεδιαστεί για να εμπνέει, να εκπαιδεύει και να συνδέει διευθυντικά στελέχη, δημόσιους λειτουργούς, ερευνητές και φοιτητές. Στους κύριους στόχους της περιλαμβάνονται:

1.3.1. Καλές πρακτικές χαρτογράφησης

Ο διαδραστικός χάρτης του ESMIS παρουσιάζει, με οπτικό και διαισθητικό τρόπο, αθλητικές εγκαταστάσεις που έχουν ήδη εφαρμόσει επιτυχημένα μέτρα βιωσιμότητας. Κάθε σημείο στον χάρτη αντιπροσωπεύει ένα πραγματικό παράδειγμα που μπορεί να χρησιμεύσει ως σημείο αναφοράς ή έμπνευση. Αυτή η λειτουργία έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίσει ότι τα καλά παραδείγματα μπορούν να αναπαραχθούν σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες και να προωθήσουν την αμοιβαία μάθηση σε διεθνή κλίμακα. Αυτή η εδαφική προσέγγιση επιτρέπει την κατανόηση της βιωσιμότητας όχι μόνο ως τεχνικό ζήτημα, αλλά και ως φαινόμενο που εξαρτάται από το κλίμα, τους κανονισμούς και τους τοπικούς πόρους, προωθώντας έτσι την ανάλυση στο πλαίσιο της εκάστοτε κατάστασης.

1.3.2. Μεταφορά γνώσης

Το ESMIS προωθεί την ανταλλαγή ιδεών μέσω ψηφιακών πόρων, εργαστηρίων και σεμιναρίων. Το EPSI, ένας από τους κύριους εταίρους, επισημαίνει ότι το έργο περιλαμβάνει διαδραστικά εργαλεία που έχουν σχεδιαστεί για τη διάδοση της γνώσης σε ολόκληρη την ευρωπαϊκή αθλητική κοινότητα. Η μεταφορά γνώσης είναι ιδιαίτερα σημαντική σε αυτό το πλαίσιο, καθώς η βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων εξαρτάται τόσο από την εφαρμοζόμενη τεχνολογία όσο και από την ικανότητα των



διαχειριστών να κατανοούν, να προσαρμόζουν και να αξιολογούν τέτοιες πρακτικές στο δικό τους περιβάλλον.

1.3.3. Εντοπισμός μοντέλων που μπορούν να αναπαραχθούν

Μία από τις προκλήσεις της βιωσιμότητας είναι ότι δεν εφαρμόζονται όλα τα μέτρα με την ίδια αποτελεσματικότητα σε κάθε περιοχή. Παράγοντες όπως η τοπική νομοθεσία, το κλίμα, ο τύπος της εγκατάστασης και οι διαθέσιμοι πόροι επηρεάζουν τη βιωσιμότητα. Ως εκ τούτου, τα τεχνικά δελτία για κάθε εγκατάσταση περιλαμβάνουν δείκτες που βοηθούν στην εκτίμηση του βαθμού αναπαραγωγιμότητας.

1.3.4. Προβολή και ενδυνάμωση του αθλητικού τομέα

Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας είναι ότι επιτρέπει τη συμμετοχή οποιασδήποτε αθλητικής εγκατάστασης επιθυμεί να μοιραστεί τις βέλτιστες πρακτικές της. Αφού συμπληρωθεί μια λεπτομερής φόρμα, η πρακτική αξιολογείται από την ομάδα του έργου προτού προστεθεί στον χάρτη. Η διαδικασία αυτή καθιστά τη συμμετοχή πιο δημοκρατική και προωθεί καινοτόμες πρωτοβουλίες σε όλα τα επίπεδα του αθλητισμού, από μικρά τοπικά κέντρα έως μεγάλα συγκροτήματα, καθώς αποτρέπει το φαινόμενο μόνο οι μεγάλες εγκαταστάσεις με άφθονους πόρους να αποκτούν ευρωπαϊκή προβολή. Ενθαρρύνει επίσης τη συμμετοχή μικρότερων εγκαταστάσεων που, παρά το γεγονός ότι διαθέτουν λιγότερους πόρους, μπορούν να συμβάλουν σε δημιουργικές και ιδιαίτερα αναπαραγωγίμες λύσεις. Επιπλέον, η πλατφόρμα είναι δωρεάν, ανοιχτή και πολυγλωσσική, καθιστώντας την εύκολα προσβάσιμη σε διαχειριστές και φοιτητές.

1.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

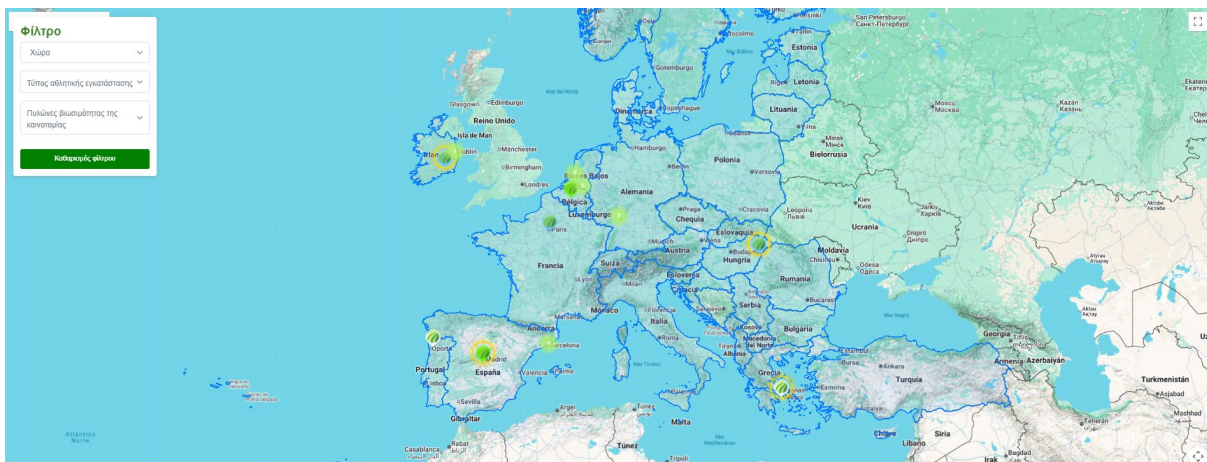
1.4.1. Διαδραστικός χάρτης

Ο χάρτης αποτελεί το κεντρικό στοιχείο του οικοσυστήματος ESMIS. Πρόκειται για μια οπτική διεπαφή που επιτρέπει στους χρήστες να εντοπίζουν κάθε καταχωρημένη βιώσιμη εγκατάσταση. Τα σημεία του χάρτη φέρουν χρωματική κωδικοποίηση ανάλογα με την κατηγορία ή τον πυλώνα βιωσιμότητάς τους, επιτρέποντας μια σαφή και διαισθητική πλοήγηση. Η προσέγγιση αυτή εμπνέεται από άλλα συστήματα δημόσιας πολιτικής που βασίζονται σε χάρτες υποδειγματικών πρακτικών. Από αυτή τη σελίδα, οι χρήστες μπορούν να περιηγηθούν στις διάφορες ενότητες, να συμβουλευτούν τις καινοτομίες που περιλαμβάνονται στον διαδραστικό χάρτη, να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους και να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης. Ο



στόχος παραμένει ο ίδιος: να προσφερθεί ένα προσβάσιμο, οπτικό και πρακτικό περιβάλλον που επιτρέπει στους διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων να ενημερωθούν, να συγκρίνουν και να εφαρμόσουν βιώσιμα μέτρα στις εγκαταστάσεις τους.

Ο χάρτης περιλαμβάνει ένα οπτικό διακριτικό στοιχείο που βοηθά στην άμεση κατανόηση των πληροφοριών: οι χώρες που συμμετέχουν στην κοινοπραξία Erasmus+ επισημαίνονται με μπλε χρώμα, επιτρέποντας στους χρήστες να εντοπίζουν γρήγορα τη γεωγραφική εμβέλεια του έργου και να τοποθετούν τις καινοτομίες στο ευρωπαϊκό πλαίσιο.



1.4.2. Φιλτράρισμα ανά τύπο εγκατάστασης και πυλώνα βιωσιμότητας

Ο χάρτης αποτελεί το κυρίαρχο στοιχείο της αρχικής σελίδας. Για τη βελτιστοποίηση της αναζήτησης πληροφοριών, οι χρήστες έχουν στη διάθεσή τους προηγμένα φίλτρα που τους επιτρέπουν να κάνουν επιλογή βάσει:

- Χώρα: Συγκεκριμένη γεωγραφική τοποθεσία.
- Τύπος εγκατάστασης: Έξι κατηγορίες που διακρίνουν μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών υποδομών.
- Πυλώνες βιωσιμότητας: Ενέργεια, Νερό, Υλικά και Διακυβέρνηση.

Η ταξινόμηση αυτή, η οποία αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο της Καστίλλης-Λα Μάντσα (UCLM) και εγκρίθηκε από τους εταίρους του, συμβάλλει στη δομή των πληροφοριών με παιδαγωγικό τρόπο και επιτρέπει στους υπεύθυνους ή στους φοιτητές να εντοπίζουν παραδείγματα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες τους ή στα εκπαιδευτικά τους προγράμματα.



Φίλτρο

Χώρα ^

- Ισπανία
- Ιταλία
- Γαλλία
- Βέλγιο

Φίλτρο

Χώρα v

Τύπος αθλητικής εγκατάστασης ^

- Κλειστή αθλητική αίθουσα
- Εσωτερικές πισίνες
- Κλειστό αθλητικό κέντρο
- Υπαίθρια γήπεδα με τεχνητό ή φυσικό γρασίδι

Φίλτρο

Χώρα v

Τύπος αθλητικής εγκατάστασης v

Πυλώνες βιωσιμότητας της καινοτομίας ^

- Ενέργεια
- Νερό
- Υλικά
- Διακυβέρνηση

1.4.3. Λεπτομερή τεχνικά δελτία

Κάθε εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Περιγραφή της βιώσιμης πρακτικής.
 - Γενικούς και ειδικούς δείκτες.
 - Δομικό πλαίσιο (μέγεθος, τύπος).
 - Δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν.
 - Αξιολόγηση της δυνατότητας αναπαραγωγής.
- Στοιχεία επικοινωνίας.

Campo de fútbol Colegio Arenales de Carabanchel



Τύπος αθλητικής εγκατάστασης ●

Υπαίθρια γήπεδα με τεχνητό ή φυσικό γρασίδι

Είναι η εγκατάσταση μέρος του αθλητικού συγκροτήματος; ●

Ναι

Περιγραφή

Είναι ένα σχολείο με διάφορους αθλητικούς χώρους για διδασκαλία και εξωσχολικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένου ενός γηπέδου πολλαπλών αθλημάτων και ενός μικρού γηπέδου ποδοσφαίρου με τεχνητό χλοοτάπητα. Η καινοτομία επηρεάζει μόνο το γήπεδο ποδοσφαίρου.

Μέγεθος

Εσωτερικός χώρος: 0 τ.μ.
Εξωτερικός χώρος: 6.000 τ.μ.

Άλλες σχετικές πληροφορίες σχετικά με την αθλητική εγκατάσταση

Πυλώνες βιωσιμότητας της καινοτομίας ●

Υλικά



Αυτή η πρακτική προσέγγιση αποσκοπεί στη διευκόλυνση της άμεσης ανταλλαγής μεταξύ των εγκαταστάσεων, επιτρέποντας στους διαχειριστές να μοιράζονται τα διδάγματα που έχουν αντλήσει ή να επιλύουν τεχνικά ζητήματα σε συνεργασία με διαχειριστές από άλλες ευρωπαϊκές περιοχές.

1.4.4. Πολύγλωσση και προσβάσιμη πλατφόρμα

Η πλατφόρμα αναγνωρίζει τη γλώσσα του προγράμματος περιήγησης και μεταφράζει αυτόματα το περιεχόμενό της. Αυτό εξαλείφει τα γλωσσικά εμπόδια και διευκολύνει τη συνεργασία σε ένα έργο ευρωπαϊκής εμβέλειας.

1.5 ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η ανάλυση των πρακτικών που συγκεντρώθηκαν στο πλαίσιο του έργου ESMIS εντοπίζει διάφορες βασικές τάσεις που αναδιαμορφώνουν τη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων προς πιο βιώσιμα μοντέλα. Οι τάσεις αυτές συνάδουν με πρόσφατες έρευνες σχετικά με τη βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων, οι οποίες τονίζουν τη μετάβαση από μεμονωμένα τεχνικά μέτρα σε ολοκληρωμένες προσεγγίσεις διαχείρισης που συνδυάζουν ενεργειακή απόδοση, τεχνολογική καινοτομία και πλαίσια διακυβέρνησης (Gregori-Faus et al., 2025).

1.5.1. Διαχείριση ενέργειας και αποκαρβονισμός

Η ενέργεια αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους πυλώνες της βιωσιμότητας των αθλητικών εγκαταστάσεων. Στο πλαίσιο του έργου ESMIS, εταίροι όπως το EPSI και το Πανεπιστήμιο της Καστίλλης-Λα Μάντσα επισημαίνουν ότι ένα σημαντικό ποσοστό των ευρωπαϊκών εγκαταστάσεων σχεδιάστηκε αρχικά χωρίς κριτήρια ενεργειακής απόδοσης, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα δομικά υψηλά επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας. Κατά συνέπεια, υπάρχει μια αυξανόμενη ανάγκη για την εφαρμογή στρατηγικών που στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και στη μείωση του λειτουργικού κόστους. Σε αυτό το πλαίσιο, προηγούμενη έρευνα έχει εντοπίσει μια σειρά από μέτρα που υιοθετούνται ευρέως, όπως η εφαρμογή συστημάτων φωτισμού LED, η ενσωμάτωση ηλιακών θερμικών και φωτοβολταϊκών τεχνολογιών, η χρήση κεντρικών συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και βελτιώσεις στη θερμομόνωση, τα οποία συμβάλλουν όλα στην ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και στη στήριξη της μετάβασης προς μια πιο βιώσιμη διαχείριση των εγκαταστάσεων (Al Katsaprakakis et al., 2023).

1.5.2. Κυκλικότητα του νερού



Η έλλειψη νερού, όπως έχει διαπιστωθεί στο πλαίσιο του προγράμματος ESMIS, αποτελεί σημαντική πρόκληση για τις αθλητικές εγκαταστάσεις, ιδίως για εκείνες με υψηλές απαιτήσεις σε νερό, όπως οι πισίνες και τα γήπεδα με φυσικό χλοοτάπητα. Ως απάντηση, οι εγκαταστάσεις υιοθετούν όλο και περισσότερο στρατηγικές διαχείρισης του νερού που αποσκοπούν στη βελτίωση της αποδοτικής χρήσης των πόρων, όπως συστήματα συλλογής βρόχινου νερού, τεχνολογίες άρδευσης με χρήση αισθητήρων, προηγμένες διαδικασίες φιλτραρίσματος και λύσεις επαναχρησιμοποίησης των λυμάτων, οι οποίες συμβάλλουν όλες στη μείωση της κατανάλωσης νερού και στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων.

1.5.3. Οικολογικός σχεδιασμός και βιώσιμα υλικά

Στις ανακαινίσεις και τις νέες κατασκευές χρησιμοποιούνται συνήθως υλικά χαμηλών εκπομπών άνθρακα, ανακυκλωμένα ή επαναχρησιμοποιήσιμα, σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές στρατηγικές για την κυκλική οικονομία. Η προσέγγιση αυτή συμβάλλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και στην αύξηση της ανθεκτικότητας των εγκαταστάσεων.

1.5.4. Διακυβέρνηση και κοινωνική συμμετοχή

Η βιωσιμότητα στις αθλητικές εγκαταστάσεις δεν περιορίζεται σε τεχνικά και λειτουργικά μέτρα, αλλά περιλαμβάνει τη διακυβέρνηση ως θεμελιώδη διάσταση για μακροπρόθεσμο αντίκτυπο. Σε αυτό το πλαίσιο, οι στρατηγικές διακυβέρνησης εστιάζουν όλο και περισσότερο στην ενσωμάτωση της βιωσιμότητας στη στρατηγική αποστολή της εγκατάστασης, στην προώθηση της συμμετοχής της κοινότητας, στη διασφάλιση της διαφάνειας στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και στην ενσωμάτωση μετρήσιμων δεικτών απόδοσης. Αυτά τα στοιχεία συμβάλλουν στη δημιουργία πιο δομημένων και υπεύθυνων μοντέλων διαχείρισης, επιτρέποντας στους οργανισμούς να παρακολουθούν την πρόοδο και να προσαρμόζουν τις στρατηγικές τους με την πάροδο του χρόνου. Στο πλαίσιο του έργου ESMIS, οι εταίροι τονίζουν συνεχώς ότι η αποτελεσματική διακυβέρνηση είναι απαραίτητη για την εδραίωση διαρκών και αναπαραγώγιμων αλλαγών σε διαφορετικά πλαίσια.

1.5.5. Προσδιορισμός δεικτών αναφοράς

Η συγκριτική αξιολόγηση είναι μια συστηματική διαδικασία μέσω της οποίας οι οργανισμοί συγκρίνουν τις δικές τους πρακτικές με εκείνες κορυφαίων φορέων, με σκοπό να εντοπίσουν κενά, να κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους ορισμένες προσεγγίσεις αποφέρουν καλύτερα αποτελέσματα και να προσαρμόσουν αυτές τις



γνώσεις στο δικό τους πλαίσιο. Στον τομέα της διαχείρισης αθλητικών εγκαταστάσεων, η συγκριτική αξιολόγηση μας επιτρέπει να διακρίνουμε τις συνήθεις πρακτικές από τις υποδειγματικές καινοτομίες. Αυτές οι εξαιρετικές πρακτικές λειτουργούν ως σημεία αναφοράς για ολόκληρο τον κλάδο, επιτρέποντας στους διαχειριστές να αναγνωρίσουν αναδυόμενες και επαναστατικές τάσεις που ενδέχεται να αναδιαμορφώσουν το μέλλον των ευρωπαϊκών αθλητικών εγκαταστάσεων.





1.6. ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΝΩΣΗΣ

Εκτός από τον διαδραστικό χάρτη, το ESMIS έχει αναπτύξει ένα σύνολο ενημερωτικού υλικού που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει διαχειριστές, φοιτητές και δημόσιους λειτουργούς. Στις βασικές πηγές περιλαμβάνονται:

- Κατευθυντήριες γραμμές: έγγραφα που συνοψίζουν τα διδάγματα που αντλήθηκαν από τα έργα και εξηγούν τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων βιωσιμότητας στην πράξη.
- Τεχνικά εγχειρίδια: επικεντρωμένα στους τέσσερις πυλώνες της βιωσιμότητας, με λεπτομερείς εξηγήσεις και συστάσεις.
- Λευκές Βίβλοι: στρατηγικές αναλύσεις σχετικά με τις τάσεις, την καινοτομία και την πράσινη μετάβαση.
- Συστάσεις πολιτικής: καθοδήγηση για τις διοικήσεις ώστε να προσαρμόσουν τους κανονισμούς και να ενισχύσουν τη βιωσιμότητα στον αθλητισμό.
- Σειρά διαδικτυακών σεμιναρίων: Έξι διαδικτυακά σεμινάρια που καλύπτουν θέματα από μια γενική επισκόπηση της πλατφόρμας έως τεχνικές συνεδρίες για κάθε πυλώνα της βιωσιμότητας.
- Βιβλιοθήκη εξωτερικών πόρων: Μια ταξινομημένη συλλογή εγγράφων και οπτικοακουστικού υλικού σχετικά με τη βιωσιμότητα στον αθλητισμό.

1.7. ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ

Για τους φοιτητές των επιστημών του αθλητισμού, της αθλητικής διοίκησης, της αρχιτεκτονικής, της μηχανικής, της δημόσιας πολιτικής ή της αειφορίας, το ESMIS αποτελεί έναν εξαιρετικά πολύτιμο πόρο για διάφορους λόγους:

- Πρόσβαση σε πραγματικά δεδομένα: Δίνει τη δυνατότητα διεξαγωγής ερευνών αγοράς ή ακαδημαϊκών μελετών με βάση τεχνικές και διαδικαστικές καινοτομίες που έχουν ήδη εφαρμοστεί.
- Διεθνής δικτύωση: Διευκολύνει την άμεση επικοινωνία με διευθυντικά στελέχη κορυφαίων εγκαταστάσεων σε ολόκληρη την Ευρώπη.
- Α Μια ρεαλιστική προσέγγιση: Διδάσκει ότι ο στόχος δεν είναι η «τελειότητα», αλλά η εφαρμογή μέτρων που έχουν αντίκτυπο, είναι κατανοητά και, πάνω απ' όλα, ευέλικτα.

Ένα από τα σημαντικότερα μηνύματα του προγράμματος είναι ότι η πράσινη μετάβαση στον αθλητισμό είναι αναπόφευκτη. Οι νέες γενιές επαγγελματιών θα πρέπει να αποκτήσουν άριστη γνώση των ψηφιακών εργαλείων, των αρχών της κυκλικής οικονομίας, των δεικτών αποδοτικότητας και των μοντέλων διακυβέρνησης, προκειμένου να προσαρμοστούν στην αγορά εργασίας.



1.8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το πρόγραμμα ESMIS αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προόδου στην αειφόρο μετάβαση του ευρωπαϊκού αθλητισμού. Η ψηφιακή πλατφόρμα του, η οποία περιλαμβάνει έναν διαδραστικό χάρτη, ένα αρχείο πόρων, ενημερωτικά δελτία και εργαλεία κατάρτισης, συγκεντρώνει πρακτικές γνώσεις που συμβάλλουν στη μετατροπή των αθλητικών εγκαταστάσεων σε πιο αποδοτικούς, ανθεκτικούς και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους. Ο συνδυασμός της τεχνολογικής καινοτομίας, της διεθνούς συνεργασίας και της συμμετοχής της κοινότητας επιτρέπει την πρόοδο προς πιο αποδοτικά, ανθεκτικά και περιβαλλοντικά υπεύθυνα μοντέλα διαχείρισης. Υπό αυτή την έννοια, η μετάβαση σε βιώσιμες αθλητικές εγκαταστάσεις ευθυγραμμίζεται με τις τάσεις που εντοπίζονται στην επιστημονική βιβλιογραφία, οι οποίες υπογραμμίζουν τον ρόλο της ενεργειακής απόδοσης, της ψηφιοποίησης και της διακυβέρνησης ως βασικών στοιχείων αυτής της διαδικασίας (Al Katsarakakis et al., 2023; Gregori-Faus et al., 2025).

Τελικά, το ESMIS όχι μόνο συμβάλλει στην ανάδειξη βέλτιστων πρακτικών, αλλά λειτουργεί και ως καταλύτης αλλαγής στον αθλητικό τομέα, προωθώντας μια προσέγγιση στην οποία η βιωσιμότητα βρίσκεται στο επίκεντρο του σχεδιασμού και της διαχείρισης των εγκαταστάσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- Al Katsarakakis, D., Papadakis, N., Giannopoulou, E., Yiannakoudakis, Y., Zidianakis, G., Katzagiannakis, G., Dakanali, E., Stavrakakis, G. M., & Kartalidis, A. (2023). Rational Use of Energy in Sport Centers to Achieving Net Zero-The SAVE Project (Part B: Indoor Sports Hall). *Energies*, 16(21), 7308.
- Gregori-Faus, C., Crespo, J., Calabuig, F., & Parra-Camacho, D. (2025). State-of-the-art of sustainability in sports facilities: a systematic review. *Environment, Development and Sustainability*, 1-22.

Χρήσιμοι σύνδεσμοι

- Επίσημη πλατφόρμα ESMIS - Διαδραστικός χάρτης
 - (<https://www.indescat.org/esmis/?lang=es>)
 - <https://mappingsmis.com/>
- Επίσημο φυλλάδιο του ESMIS (PDF)
 - https://www.mappingsmis.com/media/documents/Spanish_brochure.pdf
 - <https://www.youtube.com/watch?v=gP5NUXNSU94>



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 2 επικεντρώνεται στην ενεργειακή απόδοση και στη κρίσιμη σχέση μεταξύ νερού και ενέργειας στις αθλητικές εγκαταστάσεις. Διαπιστώνεται ότι το νερό λειτουργεί ως ενέργεια σε μεταφορά· ως εκ τούτου, κάθε λίτρο που καταναλώνεται συνεπάγεται σημαντική κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση, την άντληση και τη διανομή του. Οι εγκαταστάσεις κατηγοριοποιούνται βάσει των προφίλ κατανάλωσής τους, με έμφαση στο γεγονός ότι οι κλειστές πισίνες, τα στάδια και τα πολυλειτουργικά κέντρα αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες και εντατικές απαιτήσεις. Επιπλέον, δομικές προκλήσεις που κληρονομήθηκαν από υποδομές προ της οικολογικής μετάβασης, όπως η ανεπαρκής θερμομόνωση και τα παρωχημένα, υπερμεγέθη συστήματα αποθήκευσης νερού, προσδιορίζονται ως πρωταρχικές πηγές αναποτελεσματικότητας. Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, προτείνεται μια διττή προσέγγιση παθητικών και ενεργητικών μέτρων ενεργειακής απόδοσης. Οι παθητικές παρεμβάσεις επικεντρώνονται στη βελτίωση του κελύφους του κτιρίου για τη μείωση της συνολικής ζήτησης πόρων, ενώ τα ενεργητικά μέτρα περιλαμβάνουν την τεχνολογική βελτιστοποίηση των συστημάτων HVAC, του φωτισμού LED και της παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Κυρίως, δίνεται έμφαση στη συνεχή παρακολούθηση και τη μετρήσεις κατανάλωσης ως τη θεμελιώδη βάση για οποιαδήποτε επιτυχημένη στρατηγική, επιτρέποντας την έγκαιρη ανίχνευση λειτουργικών αποκλίσεων και τον ακριβή υπολογισμό της απόδοσης της επένδυσης (ROI). Τελικά, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η βιώσιμη διαχείριση πρέπει να ενσωματωθεί βαθιά στην οργανωτική κουλτούρα για να μετατρέψει τις αθλητικές εγκαταστάσεις σε έξυπνα, κυκλικά και εξαιρετικά ανθεκτικά συστήματα.

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σύγχρονες αθλητικές εγκαταστάσεις παρουσιάζουν υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας από την άποψη της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, λόγω της έντονης χρήσης τους, της ποικιλίας των υπηρεσιών που ενσωματώνουν και της συγκέντρωσης των περιόδων αιχμής στη ζήτηση. Στο πλαίσιο αυτό, το νερό και η ενέργεια που συνδέεται με τη χρήση του έχουν καταστεί στρατηγικοί πόροι, η διαχείριση των οποίων είναι κρίσιμη τόσο για την οικονομική βιωσιμότητα όσο και για την επιχειρησιακή ανθεκτικότητα των εγκαταστάσεων αυτών. Πρόσφατες μελέτες υπογραμμίζουν ότι οι κλειστές πισίνες, τα στάδια και τα κέντρα αναψυχής συγκαταλέγονται στα δημόσια κτίρια με την υψηλότερη συνδυασμένη κατανάλωση νερού και ενέργειας, ιδίως λόγω της θέρμανσης του νερού,

της συνεχούς άντλησης και των υγειονομικών απαιτήσεων (Gómez Guillén et al., 2024; Gregori Faus et al., 2025).

Η διαχείριση του νερού δεν μπορεί πλέον να αντιμετωπίζεται ως μια μεμονωμένη τεχνική παροχή, καθώς διαπερνά όλους τους λειτουργικούς τομείς μιας αθλητικής εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων των ντους, των πισινών, της άρδευσης, του καθαρισμού, των συστημάτων HVAC, των υπηρεσιών εστίασης και των συστημάτων ασφαλείας. Κάθε μία από αυτές τις χρήσεις συνεπάγεται άμεσο οικονομικό κόστος, λειτουργικούς κινδύνους και έμμεσες εκπομπές, που προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από την ενέργεια που απαιτείται για την άντληση, την επεξεργασία, τη θέρμανση και τη διανομή του νερού. Από τη σκοπιά της αλληλεξάρτησης νερού-ενέργειας, η βιβλιογραφία τονίζει ότι η κύρια περιβαλλοντική επίδραση του νερού στα κτίρια δεν έγκειται τόσο στον όγκο που καταναλώνεται όσο στην ενέργεια που απαιτείται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου διαχείρισής του (Wu et al., 2020).

Οι πισίνες αθλητικής χρήσης αποτελούν ένα παραδειγματικό παράδειγμα αυτής της αλληλεξάρτησης. Η εξάτμιση, η συνεχής αναθέρμανση και η διαρκής ανακυκλοφορία δημιουργούν υψηλά επίπεδα πίεσης όσον αφορά την κατανάλωση νερού και ενέργειας, ιδίως σε σενάρια κλιματικής αλλαγής και αυξανόμενων τιμών ενέργειας (Gómez Guillén et al., 2024). Ομοίως, τα μεγάλα στάδια συγκεντρώνουν πολύ υψηλά επίπεδα κατανάλωσης σε σύντομο χρονικό διάστημα, τα οποία συνδέονται με την εντατική χρήση εγκαταστάσεων υγιεινής, υπηρεσιών εστίασης και καθαρισμού μετά την εκδήλωση, απαιτώντας ανθεκτικά και κατάλληλα διαστασιοποιημένα συστήματα (Kesgin & Gezici, 2025).

Στο πλαίσιο αυτό, η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων πρέπει να θεωρηθεί ως στρατηγικός άξονας της διαχείρισης των αθλητικών εγκαταστάσεων, στενά συνδεδεμένος με την ενεργειακή απόδοση και τον σχεδιασμό των υποδομών. Επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων και της ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου επιτρέπει τη μείωση της κατανάλωσης και των εκπομπών, βελτιώνοντας παράλληλα την λειτουργική αξιοπιστία και την ικανότητα πρόβλεψης κινδύνων, όπως οι ξηρασίες ή οι αιχμές ζήτησης (Wu et al., 2020).

2.2. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΜΙΑ ΑΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΔΟΜΙΚΗ ΣΧΕΣΗ

Μία από τις θεμελιώδεις αρχές για την κατανόηση της βιωσιμότητας στις αθλητικές εγκαταστάσεις είναι η αναγνώριση του γεγονότος ότι το νερό λειτουργεί ως ενέργεια σε



μεταφορά. Κάθε λίτρο που χρησιμοποιείται συνεπάγεται κατανάλωση ενέργειας σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του: άντληση, αποθήκευση, διανομή, θέρμανση, τελική χρήση και επεξεργασία ως λύματα. Αυτή η προσέγγιση, που έχει αναπτυχθεί ευρέως στο πλαίσιο της έννοιας της σύνδεσης νερού-ενέργειας, καταδεικνύει ότι ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος του νερού συνδέεται άρρηκτα με την ενέργεια που απαιτείται για να καταστεί διαθέσιμο και λειτουργικό (Wu et al., 2020).

Στις αθλητικές εγκαταστάσεις, αυτή η σχέση εντείνεται λόγω της υψηλής συχνότητας χρήσης και των αυστηρών απαιτήσεων που σχετίζονται με την άνεση, την ασφάλεια και την υγιεινή. Οι θερμαινόμενες πισίνες και τα συστήματα ζεστού νερού χρήσης (DHW) αντιπροσωπεύουν μερικές από τις υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις εντός αυτών των κτιρίων. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η θέρμανση του νερού και οι θερμικές απώλειες λόγω εξάτμισης μπορούν να αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό μερίδιο της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, σε πολλές περιπτώσεις υπερβαίνοντας εκείνη που σχετίζεται με άλλες χρήσεις του κτιρίου (Gómez Guillén et al., 2024).

Η εξάτμιση αποτελεί τον κύριο μηχανισμό απώλειας ενέργειας στις πισίνες, καθώς απορροφά μεγάλες ποσότητες λανθάνουσας θερμότητας που πρέπει να αναπληρώνονται συνεχώς. Άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτό περιλαμβάνουν την ανανέωση του νερού, τις διαδικασίες χημικής επεξεργασίας και την εισαγωγή ψυχρότερου νερού αναπλήρωσης, οι οποίοι αυξάνουν τη ζήτηση ενέργειας. Η βιβλιογραφία δείχνει ότι ένα σημαντικό μέρος αυτής της κατανάλωσης μπορεί να μετριαστεί μέσω βελτιωμένης θερμομόνωσης, βελτιστοποίησης των συστημάτων ανακύκλωσης και πιο ακριβούς ελέγχου της λειτουργίας (Wang, Wang, & Dawson, 2022).

Από μια ολοκληρωμένη προοπτική, η διαχείριση του νερού δεν μπορεί να διαχωριστεί από άλλα βασικά συστήματα του κτιρίου, όπως το σύστημα HVAC, το κέλυφος του κτιρίου, τα συστήματα παραγωγής θερμότητας και τις καθημερινές πρακτικές λειτουργίας. Οι προσεγγίσεις που αντιμετωπίζουν από κοινού το νερό και την ενέργεια αποκαλύπτουν σαφείς συνέργειες: η μείωση της κατανάλωσης ζεστού νερού μειώνει άμεσα τη ζήτηση ενέργειας, ενώ η βελτίωση της μόνωσης του κτιρίου μειώνει τόσο τις απαιτήσεις θέρμανσης χώρων όσο και τις απαιτήσεις επαναθέρμανσης νερού (Wu et al., 2020; Kesgin & Gezici, 2025).

Κατά συνέπεια, η βιωσιμότητα των υδάτων στις αθλητικές εγκαταστάσεις πρέπει να γίνει αντιληπτή ως μια ολοκληρωμένη στρατηγική νερού-ενέργειας-κτιρίου, η οποία



συμβάλλει ταυτόχρονα στη μείωση του κόστους, στην ανθεκτικότητα στην έλλειψη πόρων και στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

2.3. ΤΥΠΟΙ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΦΙΛ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η βιωσιμότητα σε θέματα νερού και ενέργειας στον αθλητικό τομέα δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με ενιαίο τρόπο, καθώς τα πρότυπα κατανάλωσης διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με τον τύπο των εγκαταστάσεων. Οι κλειστές πισίνες, τα στάδια και τα πολυλειτουργικά αθλητικά κέντρα παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά όσον αφορά τους όγκους νερού, την ενεργειακή ένταση και τη χρονική κατανομή. Ο προσδιορισμός αυτών των χαρακτηριστικών αποτελεί προϋπόθεση για τον σχεδιασμό εξατομικευμένων στρατηγικών ενεργειακής απόδοσης, όπως επισημαίνεται σε πρόσφατη βιβλιογραφία σχετικά με τη βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων (Gregori Faus et al., 2025).

Εσωτερικές ρα υγρού αθλητισμού

Οι εσωτερικές πισίνες και τα θερμαινόμενα υδάτινα κέντρα κατατάσσονται συστηματικά μεταξύ των αθλητικών εγκαταστάσεων με την υψηλότερη συνολική κατανάλωση νερού και ενέργειας. Αυτή η υψηλή ζήτηση οφείλεται στην ανάγκη διατήρησης μεγάλων όγκων νερού σε σταθερή θερμοκρασία, στην τήρηση αυστηρών υγειονομικών απαιτήσεων και στον έλεγχο των επιπέδων υγρασίας στους εσωτερικούς χώρους (Gómez Guillén et al., 2024).

Οι βασικοί παράγοντες που διαμορφώνουν το προφίλ κατανάλωσής τους περιλαμβάνουν τη συνεχή ανακύκλωση του νερού, την εντατική χρήση ντους και αποδυτηρίων, καθώς και τις θερμικές απώλειες λόγω εξάτμισης. Ωστόσο, μελέτες δείχνουν με συνέπεια ότι αυτές οι εγκαταστάσεις προσφέρουν σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης, ακόμη και μέσω σχετικά απλών μέτρων όπως η ρύθμιση της θερμοκρασίας, η μείωση της ροής και η βελτίωση της θερμομόνωσης, με θετικά αποτελέσματα τόσο στην κατανάλωση νερού όσο και στην κατανάλωση ενέργειας (Gómez Guillén et al., 2024).

Αθλητικά στάδια

Τα αθλητικά στάδια παρουσιάζουν ένα ξεχωριστό πρότυπο κατανάλωσης που χαρακτηρίζεται από ακραίες αιχμές ζήτησης τις ημέρες διεξαγωγής αγώνων. Κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων, η εντατική χρήση των εγκαταστάσεων υγιεινής, των υπηρεσιών εστίασης, των διαδικασιών καθαρισμού και της άρδευσης του χλοοτάπητα δημιουργεί πολύ υψηλή ζήτηση σε σύντομα χρονικά διαστήματα (Kesgin & Gezici, 2025).



Από την άποψη της βιωσιμότητας, αυτό το πρότυπο απαιτεί συστήματα ικανά να ανταποκρίνονται στην αιχμή της ζήτησης χωρίς περιττή υπερδιάσταση κατά τις περιόδους χαμηλής πληρότητας. Η βιβλιογραφία υπογραμμίζει τον ρόλο των λύσεων αποθήκευσης, επαναχρησιμοποίησης και συλλογής βρόχινου νερού στη βελτίωση της λειτουργικής ανθεκτικότητας και στη μείωση της εξάρτησης από τα δημοτικά δίκτυα παροχής (Wu et al., 2020).

Πολυλειτουργικά κέντρα αθλητισμού και αναψυχής

Τα πολυλειτουργικά κέντρα αθλητισμού και αναψυχής συνδυάζουν πολλαπλά σημεία ταυτόχρονης κατανάλωσης, τα οποία προκύπτουν από τη συνύπαρξη υγρών χώρων, αθλητικών ζωνών και συμπληρωματικών υπηρεσιών, με υψηλή εναλλαγή χρηστών και εκτεταμένο ωράριο λειτουργίας. Αυτή η ποικιλομορφία περιπλέκει την αποτελεσματική διαχείριση, όταν δεν υπάρχουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη χρήση (Gregori Faus et al., 2025).

Σε αυτό το πλαίσιο, η κατάτμηση της κατανάλωσης σε τομείς και η προηγμένη παρακολούθηση καθίστανται απαραίτητα εργαλεία για τον εντοπισμό ανεπαρειών και την εφαρμογή στοχευμένων διορθωτικών μέτρων. Επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι η αναλυτική παρακολούθηση μειώνει σημαντικά τη σωρευτική επίδραση μικρών λειτουργικών αποκλίσεων με την πάροδο του χρόνου (Wu et al., 2020).

2.4. ΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ

Ένα σημαντικό ποσοστό των υφιστάμενων αθλητικών εγκαταστάσεων σχεδιάστηκε σε ένα ιστορικό πλαίσιο όπου η ενεργειακή και υδατική αποδοτικότητα δεν αποτελούσαν πρωταρχικά κριτήρια σχεδιασμού. Η επιστημονική βιβλιογραφία υποδεικνύει ότι πολλές από τις σημερινές ανεπάρκειες δεν οφείλονται σε κακή διαχείριση, αλλά σε δομικούς περιορισμούς που κληρονομήθηκαν από περιόδους που χαρακτηρίζονταν από χαμηλό κόστος ενέργειας και την αντίληψη ότι οι πόροι ήταν άφθονοι (Wang, Wang, & Dawson, 2022; Gregori Faus et al., 2025).

Συχνές ελλείψεις περιλαμβάνουν την ανεπαρκή θερμομόνωση στις στέγες και στα κελύφη των κτιρίων, κάτι που είναι ιδιαίτερα κρίσιμο σε εγκαταστάσεις μεγάλου όγκου, όπως οι κλειστές πισίνες και τα αθλητικά κέντρα. Αυτές οι ελλείψεις οδηγούν σε συνεχείς θερμικές απώλειες, αυξάνοντας τη ζήτηση ενέργειας για τη θέρμανση των χώρων και την

επαναθέρμανση του νερού. Πρόσθετα προβλήματα περιλαμβάνουν ξεπερασμένα συστήματα υγιεινής, όπως τα ανεξέλεγκτα ουρητήρια και ντους, τα οποία προκαλούν περιττή κατανάλωση ζεστού νερού (Kesgin & Gezici, 2025).

Ένα άλλο συχνό πρόβλημα είναι η ύπαρξη υπερμεγέθων δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού χρήσης που στερούνται κατάλληλων αισθητήρων, με αποτέλεσμα την υπερθέρμανση και την αναποτελεσματική λειτουργία του λέβητα. Η απουσία μερικής μέτρησης εμποδίζει τον εντοπισμό αυτών των προβλημάτων, ενώ πολλά συστήματα διαχείρισης κτιρίων (BMS) περιορίζονται σε βασικές λειτουργίες ελέγχου χωρίς αναλυτικές ή δυνατότητες βελτιστοποίησης (Wu et al., 2020).

Από εκπαιδευτική άποψη, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι αυτές οι εγκαταστάσεις δεν σχεδιάστηκαν για να είναι αναποτελεσματικές, αλλά για να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ενός διαφορετικού ενεργειακού πλαισίου. Αυτή η αναγνώριση καθιστά δυνατή την κατεύθυνση των στρατηγικών προς μια προοδευτική ανακαίνιση, βασισμένη στη μέτρηση, την ιεράρχηση των δράσεων και την προσαρμογή των υφιστάμενων υποδομών στις τρέχουσες προκλήσεις βιωσιμότητας και ανθεκτικότητας (Gregori Faus et al., 2025).

2.5. ΜΕΤΡΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

Τα μέτρα παθητικής ενεργειακής απόδοσης αποτελούν το πρώτο επίπεδο παρέμβασης για τη βελτίωση της βιωσιμότητας όσον αφορά τη χρήση νερού και ενέργειας στις αθλητικές εγκαταστάσεις, καθώς μειώνουν τη ζήτηση πόρων χωρίς να βασίζονται στη συνεχή λειτουργία ενεργών συστημάτων. Τα μέτρα αυτά επηρεάζουν άμεσα τα φυσικά χαρακτηριστικά του κτιρίου και καθορίζουν τη μακροπρόθεσμη ενεργειακή του απόδοση, ασκώντας καθοριστική επίδραση στην ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για τη θέρμανση του νερού και τον κλιματισμό των εσωτερικών χώρων (Pérez Lombard et al., 2008).

Μεταξύ των πιο σημαντικών δράσεων είναι η βελτίωση του θερμικού περιβλήματος του κτιρίου, ιδίως των στεγών, των προσόψεων και των ανοιγμάτων. Στις αθλητικές εγκαταστάσεις και ειδικά στις κλειστές πισίνες, η στέγη αποτελεί μία από τις κύριες πηγές απώλειας θερμότητας λόγω της μεγάλης, εκτεθειμένης επιφάνειάς της και της συσσώρευσης θερμού αέρα στις ανώτερες ζώνες. Η βιβλιογραφία δείχνει ότι ένα κακώς μονωμένο κέλυφος μπορεί να αυξήσει σημαντικά την ενεργειακή ζήτηση ενός κτιρίου,

ιδίως σε περιβάλλοντα με υψηλές θερμικές και υγροθερμικές απαιτήσεις (Gómez Guillén et al., 2024).

Η εξάλειψη των θερμικών γεφυρών στα παράθυρα, στους φεγγίτες και στις δομικές συνδέσεις αποτελεί μια άλλη βασική παρέμβαση. Αν και είναι τοπικά, τα σημεία αυτά προκαλούν συνεχείς ενεργειακές απώλειες και ευνοούν την εμφάνιση προβλημάτων συμπύκνωσης και δομικής φθοράς, αυξάνοντας έτσι τα έξοδα συντήρησης και λειτουργίας (Pérez Lombard et al., 2008). Ομοίως, η ηλιακή προστασία προσαρμοσμένη στον προσανατολισμό του κτιρίου επιτρέπει τη μείωση των θερμικών φορτίων το καλοκαίρι χωρίς να θίγονται τα ηλιακά κέρδη το χειμώνα. Σε εγκαταστάσεις με εκτεταμένες υαλοπίνακες, αυτή η στρατηγική μειώνει τη ζήτηση ψύξης και, έμμεσα, την κατανάλωση ενέργειας που σχετίζεται με την επεξεργασία νερού και τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Τέλος, η αναδιαμόρφωση των χώρων ανάλογα με τη χρήση και τον προσανατολισμό συμβάλλει στην ορθολογικοποίηση της ζήτησης ενέργειας και νερού, όπως αποδεικνύεται από έργα ανακαίνισης οροφών σε θερμαινόμενες πισίνες, όπου έχουν παρατηρηθεί διαρκείς βελτιώσεις στη θερμική απόδοση και μειώσεις στην κατανάλωση ενέργειας (Gómez Guillén et al., 2024; Gregori Faus et al., 2025).

2.6. ΕΝΕΡΓΑ ΜΕΤΡΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ενώ τα παθητικά μέτρα μειώνουν τη διαρθρωτική ζήτηση σε πόρους, τα ενεργητικά μέτρα επιτρέπουν τη βελτιστοποίηση της χρήσης νερού και ενέργειας μέσω τεχνολογιών, συστημάτων ελέγχου και πιο ακριβούς λειτουργικής διαχείρισης. Στις αθλητικές εγκαταστάσεις, ο κατάλληλος συνδυασμός και των δύο στρατηγικών είναι απαραίτητος για την επίτευξη ουσιαστικών βελτιώσεων στην αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα (Pérez Lombard et al., 2008).

Αποδοτικός φωτισμός

Ο φωτισμός αποτελεί έναν από τους τομείς με τις μεγαλύτερες δυνατότητες βελτίωσης. Η αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων με τεχνολογία LED, σε συνδυασμό με τη διαίρεση σε ζώνες, τους αισθητήρες παρουσίας και τον προγραμματισμό χρόνου, έχει αποδειχθεί ότι προσφέρει πολύ σύντομους χρόνους απόσβεσης, συνήθως μεταξύ ενός και τριών ετών (Pérez Lombard et al., 2008). Παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών που έχουν συλλεχθεί σε διεθνείς πλατφόρμες, όπως η πρωτοβουλία χαρτογράφησης ESMIS (Larri Areena), καταδεικνύουν τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι λύσεις εφαρμόζονται με επιτυχία σε αθλητικές εγκαταστάσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη.



Πέρα από την άμεση μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, ο φωτισμός LED μειώνει σημαντικά την εσωτερική θερμική επιβάρυνση, μειώνοντας έτσι το φορτίο στα συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC), ιδίως σε κλειστούς και εντατικά χρησιμοποιούμενους χώρους. Επιπλέον, σε ορισμένες πόλεις αυτές οι τεχνολογικές αναβαθμίσεις ενισχύονται από δημοτικές ενεργειακές πολιτικές που παρέχουν πρόσβαση σε μειωμένα τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας ή προνομιακές τιμές για δημόσιες και αθλητικές εγκαταστάσεις, βελτιώνοντας περαιτέρω την οικονομική βιωσιμότητα τέτοιων παρεμβάσεων. Η βιβλιογραφία συμφωνεί ότι τα μέτρα αυτά αποτελούν μερικές από τις πιο οικονομικά αποδοτικές παρεμβάσεις στον αθλητικό τομέα (Gregori Faus et al., 2025).

Παραγωγή και κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης

Το ζεστό νερό χρήσης (DHW) αποτελεί μία από τις κύριες πηγές κατανάλωσης ενέργειας σε αθλητικές εγκαταστάσεις που διαθέτουν πισίνες και αποδυτήρια. Μεταξύ των πιο αποτελεσματικών μέτρων συγκαταλέγονται η βελτιστοποίηση των λεβήτων και των αντλιών θερμότητας, η προσαρμογή της λειτουργίας τους στην πραγματική ζήτηση, καθώς και η μείωση της ροής μέσω αποδοτικών ντους και χρονοδιακοπών. Οι ενέργειες αυτές μειώνουν ταυτόχρονα την κατανάλωση νερού και την ενέργεια που απαιτείται για τη θέρμανση, με αποτέλεσμα σημαντική εξοικονόμηση (Gómez Guillén et al., 2024). Πέρα από τις συμβατικές στρατηγικές βελτιστοποίησης, καινοτόμες λύσεις που βασίζονται στην ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας αναδύονται επίσης ως αποτελεσματικές πρακτικές. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι η αθλητική πισίνα του Ντέμπρετσεν, όπου η απορριπτόμενη θερμότητα που παράγεται από έναν υπερυπολογιστή ενός κοντινού πανεπιστημίου ανακτάται μέσω εναλλακτών θερμότητας και μιας αντλίας θερμότητας για την κάλυψη μέρους των αναγκών θέρμανσης της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένου του ζεστού νερού χρήσης. Αυτή η προσέγγιση καταδεικνύει πώς οι συνέργειες μεταξύ εξωτερικών πηγών ενέργειας και αθλητικών εγκαταστάσεων μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση και να μειώσουν την εξάρτηση από τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης.

Θέρμανση, Εξαερισμός και Κλιματισμός

Τα συστήματα HVAC διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη συνολική ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, ιδίως στις κλειστές πισίνες. Η ανάκτηση θερμότητας και η προσαρμογή των τιμών ρύθμισης της θερμοκρασίας και των προγραμμάτων λειτουργίας ανάλογα με την πληρότητα συμβάλλουν στην αποφυγή περιττής κατανάλωσης. Επιπλέον, η χρήση αισθητήρων CO₂ και υγρασίας επιτρέπει την προσαρμογή των ρυθμών



αερισμού στις πραγματικές συνθήκες του εσωτερικού χώρου, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας χωρίς να θίγεται η άνεση στο εσωτερικό (Wu et al., 2020). Καινοτόμες πρακτικές εμφανίζονται επίσης σε υπαίθριες αθλητικές εγκαταστάσεις, όπως το Sportpark Strijp στο Αϊντχόβεν, όπου ένα πεδίο συλλεκτών εγκατεστημένο κάτω από ένα γήπεδο με τεχνητό χλοοτάπητα συλλέγει την υπερβολική θερμότητα και τη μεταφέρει σε ένα δημοτικό σύστημα αποθήκευσης θερμικής ενέργειας σε υδροφόρο ορίζοντα. Αυτή η λύση καταδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο οι αθλητικές υποδομές μπορούν να ενσωματωθούν σε τοπικά δίκτυα θέρμανσης και ψύξης, συμβάλλοντας σε ευρύτερα συστήματα ενέργειας σε επίπεδο περιοχής, μειώνοντας την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και διευρύνοντας τον ρόλο των αθλητικών εγκαταστάσεων ως ενεργών συστατικών βιώσιμων αστικών στρατηγικών HVAC.

2.7. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ: Η ΒΑΣΗ ΚΑΘΕ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

Η βιβλιογραφία σχετικά με τη βιωσιμότητα των κτιρίων επισημαίνει επανειλημμένα ότι η μέτρηση αποτελεί το σημείο εκκίνησης κάθε αποτελεσματικής στρατηγικής για την αποδοτική χρήση του νερού και της ενέργειας. Ελλείψει αξιόπιστων δεδομένων, η διαχείριση των πόρων τείνει να βασίζεται σε εκτιμήσεις ή σε καθυστερημένες αντιδράσεις στις αυξήσεις της κατανάλωσης, περιορίζοντας σημαντικά τη δυνατότητα λήψης προληπτικών μέτρων (Wu et al., 2020).

Η εγκατάσταση συστημάτων υπομέτρησης και συνεχούς παρακολούθησης επιτρέπει την ανάλυση της κατανάλωσης ανά χρήση και λειτουργικό τομέα, διευκολύνοντας τον εντοπισμό διαρροών, ανώμαλης κατανάλωσης και λειτουργικών αποκλίσεων που θα περνούσαν απαρατήρητες με έναν ενιαίο συνολικό μετρητή. Επιπλέον, η παρακολούθηση είναι απαραίτητη για την επικύρωση των πραγματικών εξοικονομήσεων και την αξιολόγηση του αντίκτυπου των μέτρων που έχουν εφαρμοστεί (Oneda & Ghisi, 2025).

Από οικονομική άποψη, η πρόσβαση σε ακριβή δεδομένα είναι κρίσιμη για τον υπολογισμό της απόδοσης της επένδυσης (ROI) και την αιτιολόγηση των ενεργειών ανακαίνισης, καθώς και για την πρόσβαση σε προγράμματα δημόσιας χρηματοδότησης που απαιτούν όλο και περισσότερο ποσοτικά στοιχεία για τον αντίκτυπο. Επιπλέον, μελέτες δείχνουν ότι η ορατότητα της κατανάλωσης προκαλεί θετικές αλλαγές στη συμπεριφορά εντός των οργανισμών, ενσωματώνοντας τη βιωσιμότητα ως καθημερινή πρακτική διαχείρισης και όχι ως καθαρά τεχνική παρέμβαση (Wu et al., 2020).



Μελέτη περίπτωσης: Δημόσια κολυμβητήρια και λειτουργική διαχείριση

Οι δημόσιες πισίνες αποτελούν ένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο οι δομικές αδυναμίες, σε συνδυασμό με την περιορισμένη λειτουργική διαχείριση, μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλά επίπεδα κατανάλωσης νερού και ενέργειας. Συνηθισμένα προβλήματα σε αυτές τις εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν την υπερθέρμανση των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού, τη συνεχή υπερχειλίση από τα δοχεία διαστολής και τη χρήση ζεστού νερού σε διαδικασίες όπου δεν είναι απαραίτητο.

Σε πολλές περιπτώσεις, αυτές οι ανεπάρκειες οφείλονται στην έλλειψη βασικών αισθητήρων και συστημάτων ελέγχου ικανών να παρακολουθούν με ακρίβεια τις θερμοκρασίες, τους όγκους νερού και τους ρυθμούς ροής. Η πρακτική εμπειρία έχει δείξει ότι μικρές αποκλίσεις που διατηρούνται στο χρόνο μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας.

Η εφαρμογή απλών λύσεων, όπως αισθητήρες θερμοκρασίας χαμηλού κόστους και βασική αναδιάρθρωση της λειτουργίας, έχει αποδειχθεί ότι επιφέρει σημαντική μείωση της κατανάλωσης και των σχετικών εκπομπών. Αυτές οι παρεμβάσεις καταδεικνύουν ότι η αποδοτικότητα δεν εξαρτάται απαραίτητα από τεχνολογικές επενδύσεις μεγάλης κλίμακας, αλλά μάλλον από βασικό, σωστά εφαρμοζόμενο έλεγχο, βασισμένο στη μέτρηση, τη ρύθμιση και τη συνεχή παρακολούθηση.

Μελέτη περίπτωσης: Το Croke Park ως πρότυπο προηγμένης πρακτικής

Το Croke Park αποτελεί ένα προηγμένο παράδειγμα ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού και ενέργειας σε μια αθλητική εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας. Το στάδιο έχει εφαρμόσει μια στρατηγική που συνδυάζει υποδομές, τεχνολογία και οργανωτικές πρακτικές, ενσωματώνοντας συστήματα συλλογής βρόχινου νερού, αυτοματοποιημένο έλεγχο των εγκαταστάσεων υγιεινής και εκτενή παρακολούθηση της κατανάλωσης πόρων.

Η προσέγγιση αυτή συμπληρώνεται από έξυπνους αισθητήρες άρδευσης, συστηματικά προγράμματα ανίχνευσης διαρροών και την υιοθέτηση διεθνών προτύπων περιβαλλοντικής και ενεργειακής διαχείρισης. Το αποτέλεσμα είναι ένα μοντέλο που ενσωματώνει τη βιωσιμότητα και την επιχειρησιακή απόδοση χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη λειτουργικότητα της εγκατάστασης.



Η περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι η βιώσιμη διαχείριση όχι μόνο μειώνει την κατανάλωση και το κόστος, αλλά και ενισχύει τη λειτουργική συνέχεια κατά τη διάρκεια κρίσιμων γεγονότων και βελτιώνει τη φήμη του οργανισμού. Η βιωσιμότητα καθίσταται έτσι ένα στρατηγικό στοιχείο που αυξάνει την ανθεκτικότητα του συστήματος και την ικανότητα προσαρμογής ενόψει της έλλειψης πόρων και της μεταβλητότητας των τιμών.

2.8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

Τα προγράμματα διαχείρισης των υδάτινων πόρων παρέχουν ένα δομημένο πλαίσιο για τη μετάβαση από αντιδραστικές προσεγγίσεις σε μοντέλα συνεχούς βελτίωσης. Μέσω αυτών των προγραμμάτων, οι οργανισμοί μπορούν να εντοπίζουν κινδύνους που σχετίζονται με το νερό, να καταρτίζουν χάρτες κατανάλωσης και να σχεδιάζουν σταδιακές δράσεις βασισμένες σε δεδομένα.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματά τους είναι ότι διευκολύνουν την ενσωμάτωση της βιωσιμότητας στην οργανωτική κουλτούρα, ξεπερνώντας τα μεμονωμένα έργα. Για τους διευθυντές που βρίσκονται στα αρχικά στάδια της εφαρμογής, τα προγράμματα αυτά προσφέρουν έναν σαφή οδικό χάρτη που μειώνει την αβεβαιότητα στη λήψη αποφάσεων και προωθεί τη σταδιακή και συνεκτική υιοθέτηση μέτρων αποδοτικότητας.

2.9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιωσιμότητα της διαχείρισης των υδάτων στις αθλητικές εγκαταστάσεις πρέπει να αντιμετωπίζεται με ολοκληρωμένο τρόπο, ως εργαλείο οικονομικής αποδοτικότητας, παράγοντας λειτουργικής ανθεκτικότητας, καθώς και περιβαλλοντικής και κοινωνικής ευθύνης. Όταν εφαρμόζεται σωστά, μειώνει το κόστος, βελτιώνει την ανταπόκριση στις αιχμές της ζήτησης και συμβάλλει στην επίτευξη ευρύτερων στόχων βιωσιμότητας και ενεργειακής μετάβασης.

Τα βασικά διδάγματα αυτού του κεφαλαίου μπορούν να συνοψιστούν σε τέσσερις βασικές ιδέες: η μέτρηση είναι το πρώτο βήμα προς τη βελτίωση· οι απλές λύσεις μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις· η απόδοση του κτιρίου είναι εξίσου σημαντική με την αθλητική δραστηριότητα που φιλοξενεί· και η οργανωτική κουλτούρα είναι καθοριστική για την εδραίωση των τεχνικών εξελίξεων.

Κατά συνέπεια, οι μελλοντικές αθλητικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται ως έξυπνα, κυκλικά και ανθεκτικά συστήματα, ικανά να προσαρμόζονται στις πιέσεις που



προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και τη σπανιότητα των πόρων, χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητα των υπηρεσιών ή η εμπειρία των χρηστών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

- Gómez-Guillén, J. J., Arimany-Serrat, N., Tapias-Baqué, D., & Giménez, D. (2024). *Water and energy sustainability of swimming pools: A case model on the Costa Brava, Catalonia*. *Water*, 16(8), 1158. <https://doi.org/10.3390/w16081158>
- Gregori-Faus, C., Crespo, J., Calabuig, F., & Parra-Camacho, D. (2025). *State of the art of sustainability in sports facilities: A systematic review*. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05854-1>
- Kesgin, E., & Gezici, K. (2025). *Innovative water management strategies for sports fields: A practical approach to sustainability*. *Environmental Research and Technology*, 8(4), 928–940. <https://doi.org/10.35208/ert.1549699>
- Oneda, T. M. S., & Ghisi, E. (2025). *Analysing the water–energy nexus considering rainwater harvesting in buildings*. *Water*, 17(7), 1037. <https://doi.org/10.3390/w17071037>
- Pérez-Lombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. (2008). *A review on buildings energy consumption information*. *Energy and Buildings*, 40(3), 394–398. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.03.007>
- Wang, S., Wang, S., & Dawson, R. (2022). Energy-water nexus at the building level. *Energy and Buildings*, 257, 111778.
- Wu, W., Maier, H. R., Dandy, G. C., Arora, M., & Castelletti, A. (2020). *The changing nature of the water–energy nexus in urban water supply systems: A critical review*. *Journal of Water and Climate Change*, 11(4), 1095–1122. <https://doi.org/10.2166/wcc.2020.276>



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΨΥΧΗΣ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ, ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ, ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 3 είναι αφιερωμένο στη βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων στις αθλητικές και ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις. Το νερό αναγνωρίζεται ως ένας κρίσιμος, περιορισμένος πόρος που λειτουργεί ως «ενέργεια σε μεταφορά»· κατά συνέπεια, καταναλώνεται σημαντική ποσότητα ενέργειας μέσω της συνεχούς θέρμανσης, άντλησης και διανομής του. Προσδιορίζονται συγκεκριμένα προφίλ κατανάλωσης, με ακραίες απαιτήσεις να παρατηρούνται σε κλειστές πισίνες, στάδια και κέντρα αναψυχής. Επιπλέον, αναλύονται οι δομικές προκλήσεις που κληρονομήθηκαν από υποδομές προ της οικολογικής μετάβασης, συμπεριλαμβανομένης της ανεπαρκούς θερμομόνωσης και των παρωχημένων συστημάτων υγιεινής, ως πρωταρχικές πηγές σπατάλης πόρων. Για την άμβλυνση αυτών των προβλημάτων, προτείνεται μια διττή προσέγγιση. Πρώτον, συνιστώνται προσιτά, χαμηλού κόστους μέτρα, όπως περιοριστές ροής και χρονοδιακόπτες, για άμεσο αντίκτυπο. Δεύτερον, διερευνώνται προηγμένες στρατηγικές κυκλικής οικονομίας, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής βρόχινου νερού, της επαναχρησιμοποίησης γκρίζου νερού και της μετάβασης προς υποδομές «Water Circular Ready». Κυρίως, τονίζεται ο θεμελιώδης ρόλος της προηγμένης ψηφιοποίησης, με τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης, ψηφιακών δίδυμων και αισθητήρων IoT, για τη συνεχή παρακολούθηση και την προληπτική διαχείριση. Τελικά, καταλήγεται στο συμπέρασμα ότι η τεχνολογική εφαρμογή πρέπει να υποστηρίζεται από μια βαθιά αλλαγή στην οργανωτική κουλτούρα, εξασφαλίζοντας ότι οι αθλητικές εγκαταστάσεις μετατρέπονται σε έξυπνα, κυκλικά και εξαιρετικά ανθεκτικά περιβάλλοντα.



3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των υδάτων έχει καταστεί κεντρική πρόκληση για τις σύγχρονες αθλητικές και ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις. Ο συνδυασμός των μεγάλων κτιριακών επιφανειών, των υψηλών ποσοστών πληρότητας, των εκτεταμένων ωρών λειτουργίας και της ύπαρξης χώρων που απαιτούν συνεχή παροχή νερού, όπως πισίνες, αποδυτήρια, σπα, χώροι ντους, τουαλέτες και χώροι πρασίνου, κατατάσσει αυτές τις εγκαταστάσεις μεταξύ των μεγαλύτερων καταναλωτών αυτού του πόρου (Kesgin & Gezici, 2025). Τα τελευταία χρόνια, η ρυθμιστική πίεση, οι περιβαλλοντικές ανησυχίες και το αυξανόμενο κόστος του νερού και της ενέργειας που απαιτείται για την επεξεργασία του έχουν καταστήσει τη βιωσιμότητα του νερού μια κρίσιμη διάσταση της διαχείρισης των αθλητικών εγκαταστάσεων (Local Government Association, 2026).

Επιπλέον, το νερό είναι ένας πόρος που διαμορφώνει άμεσα την εμπειρία του χρήστη. Σε μια θερμαινόμενη πισίνα, η ποιότητά του καθορίζει την ικανοποίηση και την ασφάλεια των λουόμενων· σε ένα στάδιο, η διαθεσιμότητα των εγκαταστάσεων υγιεινής, η καθαριότητα και η ικανότητα της εγκατάστασης να ανταποκρίνεται κατά τη διάρκεια εκδηλώσεων με υψηλή προσέλευση εξαρτώνται από το νερό και την αποτελεσματική διαχείρισή του (Li, Schiff & Brengman, 2010). Επομένως, η θεώρηση του νερού αποκλειστικά ως τεχνικού εισροή δεν αρκεί: αποτελεί ένα διατομεακό στοιχείο που επηρεάζει τη λειτουργία, την οικονομία, την αντίληψη για τις υπηρεσίες και τη συνολική βιωσιμότητα κάθε αθλητικής εγκατάστασης.

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει τις βασικές αρχές της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων, περιγράφει τα διαρθρωτικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο τομέας, αναλύει πρακτικές λύσεις χαμηλού κόστους και εξετάζει προηγμένες στρατηγικές που βασίζονται στην καινοτομία, τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την κυκλική οικονομία. Επιπλέον, πραγματικές μελέτες περιπτώσεων στον αθλητικό χώρο καταδεικνύουν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που συνδέονται με τον βιώσιμο μετασχηματισμό του τομέα των υδάτων.

3.2. ΤΟ ΝΕΡΟ ΩΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΣ ΠΟΡΟΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΧΩΡΟ

Για πολύ καιρό, το νερό θεωρούνταν ένας άφθονος πόρος, ειδικά σε περιοχές με συχνές βροχοπτώσεις. Ωστόσο, σήμερα αναγνωρίζεται ότι κάθε λίτρο που καταναλώνεται σε μια αθλητική εγκατάσταση συνεπάγεται σημαντικό ενεργειακό, οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος. Η θέρμανση και η άντληση νερού για ντους, σπα ή πισίνες απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας, οι οποίες σε ορισμένες εγκαταστάσεις —ιδίως



στις θερμαινόμενες πισίνες— μπορούν να αντιπροσωπεύουν έως και το ένα τρίτο της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας (Gómez Guillén et al., 2024) .

Επιπλέον, το νερό συνεπάγεται άμεσο οικονομικό κόστος, καθώς οι τιμές παροχής και αποχέτευσης περιλαμβάνουν διαδικασίες επεξεργασίας τόσο πριν όσο και μετά τη χρήση. Σε αυτό προστίθεται και ο περιβαλλοντικός του αντίκτυπος, καθώς η επεξεργασία και η θέρμανση του νερού δημιουργούν έμμεσες εκπομπές CO₂ και απαιτούν τη χρήση χημικών προϊόντων. Ως εκ τούτου, στον αθλητικό τομέα, κάθε απόφαση που σχετίζεται με τη χρήση του νερού πρέπει να αξιολογείται με βάση κριτήρια αποδοτικότητας, εξοικονόμησης και συνολικής βιωσιμότητας (U.S. Environmental Protection Agency, 2025).

3.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΖΗΤΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η κατανάλωση νερού στις αθλητικές εγκαταστάσεις ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο τους, αν και τρεις κατηγορίες ξεχωρίζουν για την ιδιαίτερα υψηλή τους ζήτηση: οι κλειστές πισίνες, τα στάδια και τα κέντρα αναψυχής. Οι θερμαινόμενες πισίνες απαιτούν μεγάλους όγκους νερού, οι οποίοι πρέπει να υποβάλλονται σε συνεχή ανακυκλοφορία, φιλτράρισμα και απολύμανση, πέραν της αναπλήρωσης των απωλειών που προκαλούνται από την εξάτμιση (Gómez Guillén et al., 2024). Σε αυτό προστίθεται η εντατική χρήση ντους και αποδυτηρίων, καθιστώντας αυτές τις εγκαταστάσεις τις πιο απαιτητικές όσον αφορά τόσο την κατανάλωση νερού όσο και ενέργειας.

Στα στάδια, η χρήση νερού είναι εξαιρετικά υψηλή, αλλά συγκεντρώνεται σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Οι ημέρες διεξαγωγής εκδηλώσεων συνεπάγονται μαζική χρήση των τουαλετών, σημαντική αύξηση της δραστηριότητας εστίασης και εργασίες καθαρισμού μεγάλης κλίμακας, πέραν της άρδευσης του φυσικού χλοοτάπητα, η οποία απαιτεί ακριβή έλεγχο για την αποφυγή σπατάλης και αγρονομικών ζημιών (Kesgin & Gezici, 2025). Τα κέντρα αναψυχής, όπως σπα, γυμναστήρια ή υδάτινα πάρκα, συνδυάζουν πολυάριθμα σημεία κατανάλωσης που συνδέονται με υγρούς χώρους, υψηλή εναλλαγή χρηστών και δραστηριότητες αναψυχής, γεγονός που αυξάνει περαιτέρω τη συνολική ζήτηση.

Η κατανόηση αυτών των διαφορών είναι απαραίτητη για την εφαρμογή εξατομικευμένων στρατηγικών εξοικονόμησης: οι πισίνες απαιτούν παρεμβάσεις στα συστήματα κλιματισμού και επεξεργασίας νερού, τα στάδια χρειάζονται συστήματα



ικανά να διαχειριστούν την αιχμή της ζήτησης και τα κέντρα αναψυχής απαιτούν λύσεις που βελτιστοποιούν τα ντους, την ανακυκλοφορία και τη συντήρηση των υγρών ζωνών.

3.4. ΔΟΜΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ

Πολλές ευρωπαϊκές αθλητικές εγκαταστάσεις κατασκευάστηκαν σε περιόδους κατά τις οποίες η αποδοτική χρήση του νερού και της ενέργειας δεν αποτελούσε προτεραιότητα. Η απουσία αυστηρών κανονισμών, το χαμηλό κόστος της ενέργειας και η έλλειψη τεχνολογιών ελέγχου οδήγησαν στην κατασκευή κτιρίων με δομικές ανεπάρκειες, οι οποίες σήμερα έχουν ως αποτέλεσμα την υψηλή κατανάλωση (Gregori Faus et al., 2025). Μεταξύ των πιο συνηθισμένων προβλημάτων είναι η έλλειψη θερμομόνωσης στις στέγες και στα κελύφη των κτιρίων, η οποία προκαλεί σημαντικές απώλειες θερμότητας, ειδικά σε θερμαινόμενες πισίνες, όπου οι θερμοκρασίες του αέρα και του νερού πρέπει να παραμένουν σταθερές (Miletic et al., 2024). Σε αυτό προστίθενται τα ξεπερασμένα συστήματα υγιεινής, όπως ουρητήρια που ξεπλένουν συνεχώς ή ντους χωρίς περιοριστές ροής, τα οποία έχουν εγκατασταθεί σύμφωνα με παλαιότερα πρότυπα χρήσης (Gonçalves et al., 2021).

Ένα άλλο συχνό πρόβλημα είναι η υπερθέρμανση των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού, που προκαλείται από λανθασμένα ρυθμισμένες βαλβίδες ή από την έλλειψη αισθητήρων ρύθμισης της θερμοκρασίας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε συνεχείς απώλειες για ώρες χωρίς να εντοπιστούν. Τέλος, η έλλειψη παρακολούθησης παρεμποδίζει σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση: χωρίς μετρητές ανά τομέα ή συστήματα εποπτείας, καθίσταται αδύνατο να εντοπιστούν διαρροές, να προσδιοριστούν ανώμαλες αιχμές κατανάλωσης ή να αξιολογηθεί ο πραγματικός αντίκτυπος των μέτρων αποδοτικότητας (National Institute of Building Sciences, 2017). Αυτοί οι περιορισμοί καθιστούν πολλές παλαιότερες εγκαταστάσεις χώρους όπου η κατανάλωση νερού και ενέργειας είναι υψηλή, απρόβλεπτη και δύσκολο να ελεγχθεί χωρίς στοχευμένη παρέμβαση.

3.5. ΜΕΤΡΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΆΜΕΣΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ

Αν και πολλές στρατηγικές για τη βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων απαιτούν σημαντικές επενδύσεις, υπάρχουν οικονομικά προσιτά και γρήγορα εφαρμόσιμα μέτρα που επιτρέπουν άμεση εξοικονόμηση. Μεταξύ των πιο αποτελεσματικών συγκαταλέγονται τα ντους και οι βρύσες χαμηλής ροής, τα οποία μειώνουν τον όγκο του νερού που καταναλώνεται χωρίς να μειώνουν την άνεση του χρήστη, καθώς και οι χρονοδιακόπτες



ή οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες στα ουρητήρια, οι οποίες αποτρέπουν τη συνεχή έκπλυση κατά τη διάρκεια περιόδων αδράνειας —μία από τις πιο συνηθισμένες πηγές σπατάλης στις αθλητικές εγκαταστάσεις (Massachusetts Water Resources Authority, n.d.).

Η θερμομόνωση των σωληνώσεων και των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού είναι επίσης ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς μειώνει τις απώλειες θερμότητας, ενώ ο σωστός προγραμματισμός της λειτουργίας των αντλιών και των λεβήτων αποτρέπει την άσκοπη λειτουργία τους κατά τις ώρες που οι εγκαταστάσεις είναι κλειστές. Τέλος, η αντικατάσταση του φωτισμού με τεχνολογία LED μειώνει τη θερμότητα στο εσωτερικό των πισινών και βελτιώνει τη συνολική ενεργειακή απόδοση. Αυτές οι δράσεις χαμηλού κόστους και ταχείας εφαρμογής επιτρέπουν σε οποιαδήποτε εγκατάσταση να σημειώσει άμεση πρόοδο προς την κατεύθυνση της αποδοτικότερης χρήσης του νερού, χωρίς να απαιτούνται μεγάλα έργα ανακαίνισης (U.S. Environmental Protection Agency, 2025).

3.6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό και η ενέργεια είναι στενά αλληλένδετα στις αθλητικές εγκαταστάσεις, ειδικά στην περίπτωση του ζεστού νερού χρήσης (ZNX), η θέρμανση και η διανομή του οποίου αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες ενεργειακές απαιτήσεις σε ένα κτίριο. Η μείωση της χρήσης ζεστού νερού μειώνει άμεσα το φορτίο στους λέβητες, περιορίζει την κατανάλωση καυσίμων ή ηλεκτρικής ενέργειας και μειώνει τις απώλειες διανομής —έναν παράγοντα ιδιαίτερα σημαντικό σε παλαιότερες εγκαταστάσεις με κακή μόνωση σωληνώσεων ή συστήματα συνεχούς ανακυκλοφορίας (Longarela Ares, 2019).

Ομοίως, η χαμηλότερη ροή νερού μειώνει τον χρόνο λειτουργίας των αντλιών ανακυκλοφορίας και συμπίεσης, μειώνοντας την καθημερινή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι βελτιώσεις στη θερμομόνωση και η βελτιστοποιημένη ανακυκλοφορία αποτρέπουν τις απώλειες θερμότητας που διαφορετικά θα ανάγκαζαν το σύστημα να αντισταθμίσει συνεχώς. Τελικά, η μείωση της κατανάλωσης ζεστού νερού μειώνει επίσης τις έμμεσες εκπομπές, καθιστώντας τα μέτρα αποδοτικής χρήσης του νερού ένα βασικό εργαλείο για την αποκαρβονιοποίηση και για τη διατήρηση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας της αθλητικής εγκατάστασης (Marjoribanks et al., 2025).

3.7. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ 1: ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ NEIL MCCABE



Ο Neil McCabe, ειδικός σε θέματα βιωσιμότητας με εκτεταμένη εμπειρία στους δημόσιους κολυμβητικούς χώρους, εντοπίζει επαναλαμβανόμενα προβλήματα, όπως η υπερθέρμανση των δεξαμενών ζεστού νερού, η έλλειψη μετρητών νερού ανά τομέα και τα συστήματα υγιεινής που σπαταλούν χιλιάδες λίτρα κάθε μήνα. Αυτές οι καταστάσεις συχνά οφείλονται σε ελλείψεις αισθητήρων, λανθασμένα βαθμονομημένες βαλβίδες και ξεπερασμένο εξοπλισμό που ενεργοποιεί αυτόματα την έκπλυση ανεξάρτητα από την πραγματική χρήση.

Σύμφωνα με τον McCabe, πολύ απλά και φθηνά μέτρα, όπως η εγκατάσταση αισθητήρων θερμοκρασίας, η διαχωρισμός της κατανάλωσης σε τομείς ή η προσθήκη ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων στα ουρητήρια, μειώνουν τη συνολική κατανάλωση νερού κατά 5% έως 10%. Η προσέγγισή του αποδεικνύει ότι μεγάλο μέρος του δυναμικού εξοικονόμησης νερού δεν απαιτεί σημαντικές επενδύσεις, αλλά μάλλον λειτουργικό έλεγχο και σωστά εκτελεσμένη βασική συντήρηση.

3.8. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ 2: ΤΟ CROKE PARK ΩΣ ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Το Croke Park, ένα από τα μεγαλύτερα στάδια της Ευρώπης, ξεχωρίζει για το σύστημα συλλογής βρόχινου νερού του, το οποίο μπορεί να τροφοδοτήσει το σύστημα άρδευσης, τις εργασίες καθαρισμού και, σύντομα, την καταιονισμό των λεκανών υγιεινής. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει περισσότερα από 500 ουρητήρια που ελέγχονται από ένα σύστημα διαχείρισης κτιρίων (BMS), αισθητήρες υγρασίας εδάφους για αυτοματοποιημένη άρδευση, καθώς και ένα σύστημα παρακολούθησης νερού που καλύπτει πάνω από το 90% του χώρου, επιτρέποντας τον εντοπισμό διαρροών και την προσαρμογή της κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο.

Επιπλέον, ο εξοπλισμός τροφοδοσίας του είναι εξαιρετικά αποδοτικός και όλες οι διαδικασίες έχουν βελτιστοποιηθεί για μεγάλες εκδηλώσεις. Το στάδιο αποδεικνύει ότι η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων μπορεί να ενσωματωθεί πλήρως ακόμη και σε περιβάλλοντα με σημαντική λειτουργική πολυπλοκότητα, μειώνοντας το κόστος και ενισχύοντας την ανθεκτικότητα χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητα των υπηρεσιών.

3.9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ: ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ, ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Οι πιο σύγχρονες αθλητικές εγκαταστάσεις υιοθετούν στρατηγικές διαχείρισης των υδάτων που συνδυάζουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και την ψηφιοποίηση, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης, τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή. Ένας από τους κύριους άξονες



δράσης είναι η επαναχρησιμοποίηση των γκριζων υδάτων, δηλαδή η χρήση νερού από ντους ή νιπτήρες, μετά από βασική επεξεργασία μέσω φιλτραρίσματος με υπεριώδη ακτινοβολία ή μεμβράνες, για μη πόσιμους σκοπούς όπως άρδευση, καθαρισμό ή έκπλυση τουαλετών, μειώνοντας έτσι την εξάρτηση από το πόσιμο νερό. Η συλλογή βρόχινου νερού έχει επίσης καταστεί βασική στρατηγική: με την αποθήκευση και την επεξεργασία του νερού που συλλέγεται από στέγες και εξωτερικές επιφάνειες, οι εγκαταστάσεις μπορούν να καλύψουν τις καθημερινές ανάγκες χωρίς να επιβαρύνουν το δημοτικό δίκτυο και να διατηρήσουν ένα χρήσιμο απόθεμα κατά τη διάρκεια περιόδων ξηρασίας ή έντονων βροχοπτώσεων (Kesgin & Gezici, 2025).

Τα προηγμένα συστήματα φιλτραρίσματος, όπως η οζονίωση ή η υπερδιήθηση, βελτιώνουν την ποιότητα και τη διαύγεια του νερού, μειώνουν τη χρήση χημικών προϊόντων και αυξάνουν τις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης, ιδίως στις πισίνες όπου τα πρότυπα υγιεινής είναι αυστηρά. Σε αυτό προστίθεται ο αυξανόμενος ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης, η οποία βοηθά στην πρόβλεψη της κατανάλωσης, στον εντοπισμό ανωμαλιών και στην προσαρμογή των συστημάτων με βάση τα πρότυπα πληρότητας ή τα ιστορικά δεδομένα. Οι αλγόριθμοι μπορούν να προβλέψουν τις αιχμές ζήτησης κατά τη διάρκεια σημαντικών εκδηλώσεων και να βελτιστοποιήσουν τον προγραμματισμό λειτουργίας των αντλιών και των λεβήτων. Τέλος, τα ψηφιακά δίδυμα καθιστούν δυνατή την προσομοίωση της συμπεριφοράς διαχείρισης του νερού μιας ολόκληρης εγκατάστασης, αξιολογώντας τον αντίκτυπο των λειτουργικών αλλαγών πριν από την εφαρμογή τους στο φυσικό κτίριο. Αυτό το εργαλείο μετατρέπει τη διαχείριση του νερού σε μια διαδικασία πρόβλεψης, μειώνοντας τα λάθη, βελτιστοποιώντας τους πόρους και αποφεύγοντας περιττά κόστη (Gandola et al., 2025).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτών των προηγμένων στρατηγικών αποτελεί το Εθνικό Κέντρο Υγρού Στίβου της Sport Ireland, μία από τις μεγαλύτερες κλειστές εγκαταστάσεις υγρού στίβου στην Ευρώπη. Το κέντρο έχει υλοποιήσει ένα εναλλακτικό σύστημα υδροδότησης, συνδέοντας την εγκατάσταση με γεωτρήσεις εντός του χώρου, οι οποίες μπορούν να καλύψουν πάνω από το 85% της συνολικής ζήτησης σε νερό. Μέσω της εγκατάστασης ενός ειδικού σταθμού επεξεργασίας, τα υπόγεια ύδατα υποβάλλονται σε επεξεργασία ώστε να αποκτήσουν ποιότητα κατάλληλη για χρήση σε πισίνες, ντους, εγκαταστάσεις υγιεινής και διαδικασίες καθαρισμού, μειώνοντας σημαντικά την εξάρτηση από το δημοτικό δίκτυο ύδρευσης. Αυτή η τεχνική καινοτομία καταδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο οι υδάτινες εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας μπορούν να συνδυάζουν την αυτάρκεια σε νερό, τα προηγμένα συστήματα επεξεργασίας και τη



διαχείριση των πόρων με βάση την κυκλική οικονομία, προκειμένου να επιτύχουν σημαντική εξοικονόμηση νερού, η οποία εκτιμάται σε ποσοστό άνω του 70 %, με σχετικά σύντομο χρόνο απόσβεσης της επένδυσης.

3.10. Η ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΩΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων αποτελεί πλέον βασική ικανότητα για τους διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων, τους τεχνικούς συντήρησης και τους υπεύθυνους λειτουργίας εγκαταστάσεων. Πέρα από την κατανόηση των βασικών αρχών, οι επαγγελματίες πρέπει να είναι σε θέση να διενεργούν ελέγχους χρήσης νερού, να εντοπίζουν τα πρότυπα κατανάλωσης, να ανιχνεύουν διαρροές και να ιεραρχούν τις παρεμβάσεις ανάλογα με τον οικονομικό και περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο.

Είναι εξίσου σημαντικό να είναι σε θέση να διαγνώσουν και να σχεδιάσουν βελτιώσεις, αξιολογώντας ποια μέτρα προσφέρουν ταχεία απόδοση και ποια απαιτούν μεσοπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες επενδύσεις. Η ικανότητα ανάπτυξης σχεδίων αποδοτικότητας με μετρήσιμους στόχους, δείκτες παρακολούθησης και ρεαλιστικές προτάσεις αποτελεί βασική δεξιότητα στον τομέα.

Η επικοινωνία σε θέματα περιβάλλοντος αποτελεί έναν άλλο κρίσιμο πυλώνα: οι διαχειριστές πρέπει να μεταδίδουν αποτελεσματικά στο προσωπικό, στις αρχές και στους χρήστες τη σημασία συγκεκριμένων πρακτικών, διασφαλίζοντας ότι οι τεχνικές βελτιώσεις ενσωματώνονται στις καθημερινές λειτουργίες και υποστηρίζονται από ολόκληρη την ομάδα.

Τέλος, η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων πρέπει να γίνεται κατανοητή σε άμεση σχέση με την οικονομική βιωσιμότητα της εγκατάστασης. Η μείωση της κατανάλωσης εξοικονομεί χρήματα, παρατείνει τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και βελτιώνει την αξιοπιστία των υπηρεσιών. Επομένως, η βιωσιμότητα δεν αποτελεί μόνο μια περιβαλλοντική δέσμευση, αλλά και ένα στρατηγικό εργαλείο διαχείρισης για τον τομέα του επαγγελματικού αθλητισμού.

3.11. ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (2025–2026): ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Αυτές οι τάσεις αντανακλούν όχι μόνο τεχνικές καινοτομίες, αλλά και μια πολιτισμική αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο ο αθλητικός τομέας αντιλαμβάνεται την περιβαλλοντική του ευθύνη.



Προηγμένη ψηφιοποίηση του τομέα της ύδρευσης: Τεχνητή νοημοσύνη, αισθητήρες IoT και ψηφιακά αντίγραφα

Η ψηφιοποίηση έχει καταστεί ο κύριος μοχλός καινοτομίας στη διαχείριση των υδάτων. Τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη (AI), οι αισθητήρες IoT και τα προγνωστικά μοντέλα καθιστούν δυνατή την παρακολούθηση της χρήσης νερού σε πραγματικό χρόνο, τον εντοπισμό αόρατων διαρροών, την πρόβλεψη των αιχμών κατανάλωσης και τη βελτιστοποίηση του συνολικού τρόπου λειτουργίας (UNESCO, 2025). Χάρη στη συνεχή συλλογή δεδομένων από ντους, δεξαμενές αποθήκευσης, ταμειυτήρες και εσωτερικά δίκτυα, είναι δυνατή η ρύθμιση της πίεσης, ο αποτελεσματικός προγραμματισμός της λειτουργίας των αντλιών και η σημαντική βελτίωση της ακρίβειας στη λήψη αποφάσεων (Mandal et al., 2025).

Στην Ευρώπη, αυτές οι λύσεις ευθυγραμμίζονται με νέες κατευθυντήριες γραμμές που προωθούν τη διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ύδρευσης και ενέργειας, καθώς και τη χρήση μαζικών δεδομένων για τη δημιουργία πιο αποδοτικών εγκαταστάσεων. Μια αξιοσημείωτη εφαρμογή είναι η αυξανόμενη χρήση ψηφιακών δίδυμων σε μεγάλα στάδια, η οποία επιτρέπει στους διαχειριστές να προσομοιώνουν την κατανάλωση ανάλογα με τον τύπο της εκδήλωσης ή τις καιρικές συνθήκες, να προβλέπουν τις ανάγκες και να αποτρέπουν την υπερφόρτωση ή την περιττή σπατάλη (AVEVA, 2025).

Συλλογή βρόχινου νερού και επαναχρησιμοποίηση νερού: Εγκαταστάσεις «έτοιμες για την κυκλική οικονομία του νερού»

Η μετάβαση προς μοντέλα κυκλικής οικονομίας του νερού αποτελεί μια ισχυρή και αυξανόμενη τάση. Οι εγκαταστάσεις που είναι έτοιμες για την κυκλική οικονομία του νερού ενσωματώνουν συστήματα συλλογής βρόχινου νερού, επαναχρησιμοποίηση γκρίζου νερού και διαδικασίες επεξεργασίας επί τόπου, με στόχο τη μείωση της εξάρτησης από το πόσιμο νερό και τη βελτιστοποίηση της χρήσης του.

Η συλλογή βρόχινου νερού μπορεί να καλύψει τις ανάγκες άρδευσης, καθαρισμού και έκπλυσης τουαλετών, ενώ το γκρίζο νερό, μετά από επεξεργασία με φιλτράρισμα UV ή μεμβράνη, μειώνει σημαντικά τη συνολική κατανάλωση νερού. Τα προηγμένα συστήματα φιλτραρίσματος βελτιώνουν επίσης την ποιότητα του νερού στις πισίνες, μειώνουν την ανάγκη για χημικά προϊόντα και διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίηση. Επιπλέον, η χρήση πράσινων στεγών και λύσεων βασισμένων στη φύση επεκτείνεται· αυτές μειώνουν τις θερμοκρασίες των κτιρίων και αποτρέπουν τις απώλειες λόγω εξάτμισης (Rodrigues et al., 2023). Στις σκανδιναβικές χώρες, η αναγέννηση καναλιών και λιμενικών



περιοχών μέσω φυσικής διήθησης έχει δημιουργήσει νέους χώρους αναψυχής για κολύμπι και καγιάκ σε αστικά περιβάλλοντα.

Η δυναμική της ευρωπαϊκής νομοθεσίας και η στρατηγική για την ανθεκτικότητα των υδάτινων πόρων (2025–2026)

Το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο προωθεί τη μετάβαση προς μια «Water Smart Economy», όπου το νερό διαχειρίζεται ως στρατηγικός πόρος. Η Στρατηγική για την Ανθεκτικότητα των Υδάτινων Πόρων προωθεί την αποδοτικότητα, την ενοποίηση των τομέων του νερού και της ενέργειας, τις καθαρές τεχνολογίες και την πολυτομεακή διακυβέρνηση των υδάτινων πόρων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2026). Εκδηλώσεις όπως το Water Innovation Europe 2025 υπογραμμίζουν τη σημασία της επαγγελματικοποίησης του τομέα, της επιτάχυνσης της ψηφιοποίησης και της προσέλκυσης εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι αθλητικές εγκαταστάσεις θα είναι έτοιμες για το μέλλον.

3.12. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων έχει καταστεί βασικό στοιχείο για τη διασφάλιση της λειτουργικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των αθλητικών και ψυχαγωγικών εγκαταστάσεων. Η υψηλή κατανάλωση που συνδέεται με τις θερμαινόμενες πισίνες, τα αποδυτήρια, τους χώρους πρασίνου και τις υπηρεσίες εστίασης, σε συνδυασμό με το αυξανόμενο κόστος ενέργειας και τις κανονιστικές απαιτήσεις, επιβάλλει στις εγκαταστάσεις να εγκαταλείψουν τις αντιδραστικές προσεγγίσεις και να υιοθετήσουν μια στρατηγική διαχείριση που βασίζεται στην αποδοτικότητα και την περιβαλλοντική ευθύνη.

Ένα βασικό μήνυμα είναι ότι η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων δεν εξαρτάται αποκλειστικά από μεγάλες επενδύσεις. Πολλές σημαντικές βελτιώσεις προέρχονται από απλές, χαμηλού κόστους ενέργειες, όπως η εγκατάσταση αισθητήρων, η έγκαιρη ανίχνευση διαρροών, η σωστή βαθμονόμηση των δεξαμενών ζεστού νερού ή η αντικατάσταση παρωχημένου εξοπλισμού. Όταν συνδυάζονται με συνεχή παρακολούθηση, αυτά τα μέτρα αποφέρουν άμεσες εξοικονομήσεις και θέτουν τις βάσεις για πιο φιλόδοξες παρεμβάσεις.

Η κεντρική θέση των δεδομένων αποτελεί ένα άλλο θεμελιώδες στοιχείο. Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις βασίζονται σε συστήματα που ενσωματώνουν αισθητήρες IoT, προγνωστική ανάλυση και τομεακή μέτρηση, επιτρέποντας την ακριβή κατανόηση των



προτύπων κατανάλωσης και των ανεπαρκειών. Χωρίς δεδομένα, η διαχείριση γίνεται διαισθητική και αναποτελεσματική· με τα δεδομένα, καθίστανται δυνατές η βελτιστοποίηση των πόρων, η πρόβλεψη προβλημάτων και η λήψη αποφάσεων βάσει τεκμηρίων.

Ωστόσο, η τεχνολογία είναι αποτελεσματική μόνο όταν συνοδεύεται από μια οργανωτική κουλτούρα προσανατολισμένη στη βιωσιμότητα. Η εκπαίδευση του προσωπικού, η ευαισθητοποίηση των χρηστών και τα πρωτόκολλα περιοδικής συντήρησης είναι απαραίτητα για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης υιοθέτησης της τεχνολογίας.

Ωστόσο, η τεχνολογία είναι αποτελεσματική μόνο όταν συνοδεύεται από μια οργανωτική κουλτούρα προσανατολισμένη στη βιωσιμότητα. Η εκπαίδευση του προσωπικού, η ευαισθητοποίηση των χρηστών και τα πρωτόκολλα περιοδικής συντήρησης είναι απαραίτητα για να διασφαλιστεί η μακροπρόθεσμη υιοθέτηση των τεχνικών λύσεων. Η βιωσιμότητα των υδάτινων πόρων πρέπει να θεωρείται ως μια συνεχής διαδικασία και όχι ως μια μεμονωμένη παρέμβαση.

Ομοίως, η υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας στον τομέα των υδάτων ενισχύει την ανθεκτικότητα των εγκαταστάσεων. Η συλλογή βρόχινου νερού, η επαναχρησιμοποίηση γκρίζου νερού, η προηγμένη διήθηση και ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός του περιβάλλοντος χώρου μειώνουν την εξάρτηση από το πόσιμο νερό και μετριάζουν τους κινδύνους έλλειψης. Αυτές οι προσεγγίσεις διευρύνουν την περιβαλλοντική διάσταση της διαχείρισης των υδάτων και ενισχύουν την επιχειρησιακή ανεξαρτησία.

Οι μελέτες περιπτώσεων που παρουσιάστηκαν, από τις πρακτικές γνώσεις του Neil McCabe σχετικά με τις δημόσιες πισίνες έως το προηγμένο μοντέλο διαχείρισης του Croke Park, καταδεικνύουν ότι μια καλά σχεδιασμένη στρατηγική για το νερό όχι μόνο μειώνει την κατανάλωση, αλλά και βελτιώνει τη συνέχεια της παροχής υπηρεσιών, αποτρέπει την υπερφόρτωση του συστήματος κατά τη διάρκεια κρίσιμων περιόδων και αυξάνει την ικανοποίηση των χρηστών.

Τελικά, η βιωσιμότητα των υδάτων αναδεικνύεται ως ένας διατομεακός άξονας που επηρεάζει την οικονομική αποδοτικότητα, την ποιότητα των υπηρεσιών και την περιβαλλοντική φήμη. Το δυναμικό της μεγιστοποιείται όταν ενσωματώνεται σε μια επαγγελματική διαχείριση που συνδυάζει τεχνολογία, δεδομένα, οργανωτική κουλτούρα και στρατηγικό όραμα. Οι αθλητικές εγκαταστάσεις του μέλλοντος πρέπει να λειτουργούν



ως έξυπνα, κυκλικά και ανθεκτικά συστήματα, ικανά να προσαρμόζονται στις κλιματικές προκλήσεις και να εξασφαλίζουν βιωσιμότητα υπηρεσίες υψηλής ποιότητας για όλους τους χρήστες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

- AVEVA. (2025). *Smart water: Harnessing IIoT and data analytics for sustainable water management*. <https://www.aveva.com/en/perspectives/blog/smart-water-management-with-iiot-and-data-analytics/>
- European Commission. (2026). *Water Resilience Strategy*. https://commission.europa.eu/topics/environment/water-resilience-strategy_en
- Gómez-Guillén, J.-J., Arimany-Serrat, N., Tapias Baqué, D., & Giménez, D. (2024). Water and energy sustainability of swimming pools: A case model on the Costa Brava, Catalonia. *Water*, 16(8), 1158. <https://doi.org/10.3390/w16081158>
- Gonçalves, F., Cureau, R. J., Defaveri, D., Kalbusch, A., & Ramos, D. A. (2021). Avaliação das condições de operação de equipamentos hidrossanitários em edifícios esportivos no Brasil. *Ambiente Construído*, 21, 421-434.
- Gregori-Faus, C., Crespo, J., Calabuig, F., & Parra-Camacho, D. (2025). *State-of-the-art of sustainability in sports facilities: A systematic review*. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05854-1>
- Kesgin, E., & Gezici, K. (2025). *Innovative water management strategies for sports fields: A practical approach to sustainability*. *Environmental Research and Technology*, 8(4), 928–940. <https://doi.org/10.35208/ert.1549699>
- Li, J., Schiff, J., & Brengman, S. (2010). *Investigation of domestic water consumption in the Sports and Health Center at the University of Minnesota-Duluth*. University Digital Conservancy. <https://hdl.handle.net/11299/254679>
- Local Government Association. (2026). *Leisure services sustainability routemap*. <https://www.local.gov.uk/topics/culture-tourism-leisure-and-sport/leisure-services-sustainability-routemap>
- Longarela-Ares, A. (2019). *Financial viability and environmental aspects in the selection of energy sources for sanitary hot water (SHW) and heated swimming pools*. *ECORFAN Journal–Mexico*, 10(23), 46–71.
- Mandal, S., Yadav, A., Panwar, R., Kumar, S. S., Karthick, A., Priya, A., ... & Ganesh, S. S. (2025). Smart water management for SDG 6: a review of AI and iot-enabled solutions. *Water Conservation Science and Engineering*, 10(2), 83.



- Maria, G. D., Dario, B., & Francesco, A. (2024). Evaluating and Optimizing Energy Consumption in Large Sports Centers. In *International Association of Building Physics* (pp. 558-563). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Marjoribanks, T. I., Simmonds, L. P., & Wood, M. (2025). Balancing environmental, economic and public health: The cost of swimming pool water circulation. *Building Services Engineering Research & Technology*, 46(4), 529-544.
- Massachusetts Water Resources Authority. (s. f.). Water efficiency for athletic facilities, schools and colleges – Case studies. <https://www.mwra.com/documents/water-efficiency-athletic-facilities-schools-and-colleges-case-studies>
- Miletić, M., Komatina, D., Babić, L., & Lukić, J. (2024). Evaluating energy retrofit and indoor environmental quality in a Serbian sports facility: a comprehensive case study. *Applied Sciences*, 14(20), 9401.
- National Institute of Building Sciences. (2017). *Taking the field: Advancing energy and water efficiency in sports venues* (Report to the U.S. Department of Energy). https://www.brikbases.org/sites/default/files/NIBS_GSA_TakingTheField_Fina.pdf
- Rodrigues, A. M., Formiga, K. T. M., & Milograna, J. (2023). Integrated systems for rainwater harvesting and greywater reuse: a systematic review of urban water management strategies. *Water Supply*, 23(10), 4112-4125.
- UNESCO. (2025). *Applications of artificial intelligence for water management*. <https://www.unesco.org/en/articles/applications-artificial-intelligence-water-management>
- U.S. Environmental Protection Agency. (2025, November 5). Pool water efficiency (WaterSense). <https://www.epa.gov/watersense/pool-water-efficiency>



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 4 επικεντρώνεται στον πυλώνα της Βιωσιμότητας στα Υλικά και στις αρχές της κυκλικής οικονομίας στο πλαίσιο των αθλητικών εγκαταστάσεων. Καθιερώνεται μια θεωρητική «Κλίμακα Καινοτομίας» πέντε επιπέδων για τη διαχείριση των υλικών, η οποία εκτείνεται από την εγκεκριμένη απόρριψη σε χώρους υγειονομικής ταφής έως τον τελικό στόχο της μείωσης των υλικών, με τον οικολογικό σχεδιασμό να λειτουργεί ως διατομεακή απαίτηση. Αντιμετωπίζεται η σοβαρή κρίση της ρύπανσης από μικροπλαστικά, με έμφαση στα γήπεδα τεχνητού χλοοτάπητα με πολυμερή υλικά πλήρωσης ως πρωταρχική πηγή περιβαλλοντικής μόλυνσης. Για την καταπολέμηση αυτού του φαινομένου, προτείνεται η ευθυγράμμιση με το πλαίσιο επιστημονικών συμβουλών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με έμφαση στον περιορισμό των σκόπιμων μικροπλαστικών και την προώθηση της προηγμένης ανακύκλωσης. Επιπλέον, συνιστάται ιδιαίτερα η βιομηχανική συμβίωση, μετατρέποντας τις αθλητικές εγκαταστάσεις σε κόμβους καινοτομίας όπου εισάγονται απόβλητα από άλλους τομείς ή εξάγονται αθλητικά απόβλητα για νέες διαδικασίες παραγωγής. Αυτές οι έννοιες αποδεικνύονται πρακτικά μέσω της μελέτης περίπτωσης Green Compounding και Escuela Ideo. Στο πλαίσιο αυτού του έργου, τα πλαστικά γεωργικής χρήσης μετατράπηκαν με επιτυχία σε ένα ασφαλές σύστημα χλοοτάπητα χωρίς μικροπλαστικά, καταλήγοντας οριστικά στο συμπέρασμα ότι ο κύκλος ζωής των υλικών μπορεί να κλείσει αποτελεσματικά, προστατεύοντας παράλληλα την ανθρώπινη υγεία και τα φυσικά οικοσυστήματα.



4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μετάβαση προς τη βιώσιμη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που να καλύπτει πολλαπλές περιβαλλοντικές και δομικές πτυχές. Στο πλαίσιο του έργου ESMIS (Enhance Sustainable Measures In Sports Facilities), το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του προγράμματος Erasmus+, ο πρωταρχικός στόχος έχει τεθεί ως η ανάπτυξη εργαλείων για την προώθηση και τη βελτίωση της βιωσιμότητας στις αθλητικές εγκαταστάσεις. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του προσδιορισμού βέλτιστων πρακτικών και της δημιουργίας εξειδικευμένου υλικού σχεδιασμένου να προάγει την καινοτομία σε διάφορες διαστάσεις της βιωσιμότητας.

Το συγκεκριμένο κεφάλαιο αφιερώνεται αποκλειστικά στον «Πυλώνα Βιωσιμότητας Υλικών», εστιάζοντας σε μεγάλο βαθμό στις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Επιπλέον, αντιμετωπίζεται μια συγκεκριμένη και εξαιρετικά κρίσιμη πρόκληση: το σοβαρό ζήτημα της ρύπανσης από πλαστικά και μικροπλαστικά που προκαλείται από τις ευρωπαϊκές αθλητικές εγκαταστάσεις. Εξετάζονται τα θεωρητικά θεμέλια της διαχείρισης του κύκλου ζωής των υλικών, ακολουθούμενα από μια ανάλυση των ευρωπαϊκών κανονιστικών πλαισίων και μια λεπτομερή μελέτη περίπτωσης βέλτιστων πρακτικών, που καταδεικνύει πώς οι θεωρητικές έννοιες μπορούν να μεταφραστούν με επιτυχία σε πρακτικές, βιώσιμες πραγματικότητες.

4.2. Η ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΤΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Πριν από την ενσωμάτωση οποιασδήποτε πρωτοβουλίας κυκλικής οικονομίας σε μια αθλητική εγκατάσταση, πρέπει να κατανοηθεί πλήρως και να ληφθεί υπόψη μια θεωρητική ιεράρχηση της διαχείρισης των υλικών. Αυτή η ιεράρχηση, που συχνά αποκαλείται «Σκάλα Καινοτομίας», κατηγοριοποιεί τις στρατηγικές διαχείρισης υλικών σε πέντε διακριτά επίπεδα, ταξινομημένα από το λιγότερο έως το πιο βιώσιμο (ESTC, 2021).

Επίπεδο 1: Χώρος υγειονομικής ταφής και εγκεκριμένη διάθεση. Το κατώτατο επίπεδο της ιεραρχίας αφορά την απόρριψη υλικών σε εγκεκριμένους χώρους υγειονομικής ταφής. Θεωρείται ως βασική αρχή ότι η ορθή διαχείριση των αποβλήτων, όπως τα υπολείμματα που προκύπτουν από την κατεδάφιση ή την ανακαίνιση μιας αθλητικής εγκατάστασης, πρέπει να πραγματοποιείται σε νομίμως εγκεκριμένες εγκαταστάσεις. Ωστόσο, ενώ αυτό εξασφαλίζει τη βασική περιβαλλοντική συμμόρφωση, επισημαίνεται ρητά ότι το επίπεδο αυτό στερείται οποιασδήποτε πραγματικής κυκλικότητας. Ο κύκλος ζωής του υλικού τερματίζεται οριστικά και δεν αντλείται περαιτέρω αξία από τους πόρους.



Επίπεδο 2: Ανάκτηση ενέργειας. Το δεύτερο επίπεδο αφορά την ανάκτηση ενέργειας, μια μέθοδο που συναντάται συχνά στη διαχείριση των αποβλήτων. Αν και τεχνικά παρέχεται μια δεύτερη ζωή στο υλικό μέσω της μετατροπής του σε ενέργεια, εντοπίζεται ένα σημαντικό πρόβλημα: οι μελλοντικοί κύκλοι ζωής εμποδίζονται μόνιμα. Το υλικό δεν επιστρέφει σε κατάσταση που να επιτρέπει τη μετατροπή του σε νέο φυσικό προϊόν, πράγμα που σημαίνει ότι ο κύκλος δεν κλείνει. Κατά συνέπεια, δεν αποφεύγεται η συνεχής εξόρυξη και παραγωγή παρθένων πλαστικών και υλικών, γεγονός που καθιστά την προσέγγιση αυτή σημαντικά λιγότερο βέλτιστη από την πραγματική ανακύκλωση.

Επίπεδο 3: Ανακύκλωση. (Ο πυρήνας της καινοτομίας). Η ανακύκλωση αναδεικνύεται ως ο τομέας με τις μεγαλύτερες δυνατότητες καινοτομίας και πρακτικής εφαρμογής στον χώρο των αθλητικών εγκαταστάσεων. Σε αυτό το στάδιο, τα υπολείμματα που παράγονται από την ίδια την αθλητική εγκατάσταση ή τα απόβλητα που προέρχονται από εντελώς διαφορετικούς βιομηχανικούς τομείς υποβάλλονται σε επεξεργασία και μετατρέπονται σε νέα υλικά. Με τη χρήση αυτών των ανακυκλωμένων υλικών στην κατασκευή ή τη συντήρηση μιας αθλητικής εγκατάστασης, αποφεύγεται ουσιαστικά η παραγωγή πρωτογενών υλικών. Έτσι, επιτυγχάνεται μια ουσιαστική συμβολή στην κυκλική οικονομία, καθώς τα υλικά επανεπεντάσσονται στον κύκλο παραγωγής.

Επίπεδο 4: Επαναχρησιμοποίηση. Το τέταρτο επίπεδο είναι η άμεση επαναχρησιμοποίηση υλικών. Θεωρητικά, αυτό θεωρείται ένα ιδιαίτερα βιώσιμο επίπεδο, καθώς μπορεί να παραλειφθεί ολόκληρη η βιομηχανική διαδικασία παραγωγής. Εάν ένα υλικό μπορεί να εξαχθεί και να αξιοποιηθεί αμέσως για άλλο σκοπό χωρίς να υποστεί εκτεταμένη μετατροπή, εξοικονομούνται τεράστιες ποσότητες ενέργειας και πόρων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί προσεκτικά ότι αυτή η έννοια συχνά εφαρμόζεται λανθασμένα στην πράξη, ενώ η εφαρμοσιμότητά της στις τεχνικές αθλητικές υποδομές περιορίζεται μερικές φορές από τα πρότυπα ασφάλειας και απόδοσης.

Επίπεδο 5: Μείωση. Ο υψηλότερος και τελικός στόχος της ιεραρχίας της κυκλικής οικονομίας είναι η μείωση. Πρέπει να δοθεί απόλυτη προτεραιότητα στη μείωση των υλικών που έχουν περιορισμένες δυνατότητες ανακύκλωσης ή εκείνων που είναι ιδιαίτερα ρυπογόνα. Εάν η παραγωγή αποβλήτων αποφεύγεται στην πηγή, η ανάγκη για πολύπλοκες διαδικασίες ανακύκλωσης ή διάθεσης εξαλείφεται πλήρως.

Ο διατομεακός ρόλος του οικολογικού σχεδιασμού και της ψηφιοποίησης



Πρέπει να τονιστεί ότι η έννοια του «οικολογικού σχεδιασμού» διαπερνά όλα τα προαναφερθέντα επίπεδα. Ο σχεδιασμός κάθε αθλητικής εγκατάστασης, από την αρχή, πρέπει να περιλαμβάνει ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για την αρχική χρήση των υλικών. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το σχέδιο αυτό να περιγράφει επίσης λεπτομερώς τις μετέπειτα εφαρμογές και τον προορισμό των υλικών αυτών, όταν τελικά λήξει η ωφέλιμη ζωή της εγκατάστασης. Ο οικολογικός σχεδιασμός διασφαλίζει ότι η ανακύκλωση στο τέλος του κύκλου ζωής δεν αποτελεί δευτερεύουσα σκέψη, αλλά θεμελιώδες χαρακτηριστικό της υποδομής.

Επιπλέον, η ψηφιοποίηση διαδραματίζει επίσης καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της κυκλικής οικονομίας στον αθλητικό τομέα, λειτουργώντας ως καταλύτης για πιο βιώσιμα, αποδοτικά και ανθεκτικά μοντέλα (Kaur et al., 2025). Οι ψηφιακές τεχνολογίες επιτρέπουν την επανεξέταση ολόκληρου του κύκλου ζωής του αθλητικού εξοπλισμού και των υποδομών, από το σχεδιασμό και την κατασκευή έως τη χρήση και το τέλος του κύκλου ζωής. Εργαλεία όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, η τεχνητή νοημοσύνη, η ανάλυση δεδομένων και η αλυσίδα μπλοκ υποστηρίζουν την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, την προληπτική συντήρηση, την επαναχρησιμοποίηση υλικών και τη μείωση των αποβλήτων. Επιπλέον, η ψηφιοποίηση διευκολύνει την ανάπτυξη νέων κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων, συμπεριλαμβανομένων πλατφορμών ενοικίασης, επισκευής, ανακαίνισης και κοινής χρήσης εξοπλισμού. Στον τομέα των αθλητικών υποδομών, τα «έξυπνα στάδια» αξιοποιούν ψηφιακά συστήματα για τη βελτιστοποίηση της χρήσης ενέργειας, της κατανάλωσης νερού και της λειτουργικής αποδοτικότητας. Συνολικά, ο ψηφιακός μετασχηματισμός παρουσιάζεται ως θεμελιώδης παράγοντας για την ενσωμάτωση της βιωσιμότητας, της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας, βοηθώντας τον αθλητικό κλάδο να προχωρήσει προς ένα πραγματικά κυκλικό και περιβαλλοντικά υπεύθυνο οικοσύστημα.

4.3. Η ΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ: ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Όταν συζητάμε για τη βιωσιμότητα των υλικών, το κύριο πρόβλημα ρύπανσης που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η παραγωγή και η απελευθέρωση μικροπλαστικών. Σύμφωνα με ένα πολύ αναφερόμενο άρθρο του 2018 που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Science, η ρύπανση από μικροπλαστικά χαρακτηρίζεται οριστικά ως «σύγχρονη ρύπανση». Ο εγγενής κίνδυνος αυτού του φαινομένου έγκειται στη διαδικασία αποικοδόμησης: τα πλαστικά διασπώνται σε όλο και μικρότερα, σχεδόν ανεπαίσθητα



χημικά σωματίδια. Αυτά τα μικροσωματίδια στη συνέχεια δεισιδύουν στα φυσικά οικοσυστήματα, στις πηγές νερού και, τελικά, στην παγκόσμια τροφική αλυσίδα.

Επομένως, η πραγματική καινοτομία στην κυκλική οικονομία δεν μπορεί να περιορίζεται απλώς στην επαναχρησιμοποίηση του πλαστικού· πρέπει να διασφαλίζει ότι η κατασκευή, η χρήση και ο χαρακτηρισμός αυτών των πλαστικών αποτρέπουν ενεργά την απελευθέρωση μικροπλαστικών στο περιβάλλον.

Για την αντιμετώπιση αυτού του ευρέως διαδεδομένου προβλήματος, ένα έγγραφο επιστημονικών συμβουλών που εκδόθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να θεωρηθεί ως το κύριο κατευθυντήριο πλαίσιο (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2019). Το πλαίσιο αυτό προτείνει πέντε συγκεκριμένα μέτρα, τα οποία λειτουργούν ως υποθέματα για τον πυλώνα των υλικών στο πλαίσιο των βιώσιμων αθλητικών εγκαταστάσεων:

1. **Μείωση της χρήσης πλαστικών:** Σε συμφωνία με το υψηλότερο επίπεδο της κλίμακας καινοτομίας, η συνολική εξάρτηση από πλαστικά υλικά πρέπει να ελαχιστοποιηθεί.
2. **Περιορισμός και εξάλειψη των σκόπιμα προστιθέμενων μικροπλαστικών:** Η χρήση υλικών που έχουν ήδη οριστεί ως μικροπλαστικά (σωματίδια μικρότερα των 5 mm) στο σημείο προέλευσής τους πρέπει να εξαλειφθεί από την αγορά. Το μέτρο αυτό συνδέεται άμεσα με πρόσφατους και ιδιαίτερα σημαντικούς ευρωπαϊκούς κανονισμούς σχετικά με τον έλεγχο των μικροπλαστικών.
3. **Μείωση της δημιουργίας μικροπλαστικών λόγω φθοράς:** Είναι γνωστό ότι τα πλαστικά που χρησιμοποιούνται σήμερα θα υποστούν αναπόφευκτα αποσύνθεση. Ως εκ τούτου, πρέπει να εφαρμοστούν στρατηγικές για την ελαχιστοποίηση του κατακερματισμού αυτών των υλικών που προκαλείται από την καθημερινή τριβή και χρήση.
4. **Έλεγχος της διαδρομής εκροής:** Η πορεία των μικροπλαστικών, από την πηγή δημιουργίας τους έως την πιθανή απελευθέρωσή τους στο περιβάλλον, πρέπει να χαρτογραφηθεί και να ελεγχθεί.
5. **Ανάκτηση και ορθή διάθεση/επανακυκλοφορία:** Πρέπει να σχεδιαστούν συστήματα για τη σύλληψη αυτών των σωματιδίων στο σημείο απελευθέρωσής τους, διασφαλίζοντας την ορθή διάθεσή τους ή την ασφαλή επανένταξή τους σε έναν ελεγχόμενο κύκλο κυκλικής οικονομίας.

Οι συγκεκριμένες επιπτώσεις του τεχνητού χλοοτάπητα



Στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα μικροπλαστικά, ο αθλητικός τομέας αναγνωρίζεται ρητά ως ένας από τους κύριους συντελεστές (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2023). Συγκεκριμένα, τα γήπεδα με τεχνητό χλοοτάπητα κατατάσσονται ως η κύρια πηγή μικροπλαστικών που απελευθερώνονται σκόπιμα. Αυτό το ανησυχητικό στατιστικό στοιχείο οφείλεται κυρίως στη χρήση πολυμερών υλικών πλήρωσης, όπως το καουτσούκ SBR, το οποίο παραδοσιακά προέρχεται από ελαστικά οχημάτων που έχουν φτάσει στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Ενώ η επαναχρησιμοποίηση των ελαστικών αποτελεί τεχνικά μια μορφή κυκλικής οικονομίας, η εφαρμογή της ως χαλαρό υλικό πλήρωσης δημιουργεί σοβαρό περιβαλλοντικό κίνδυνο λόγω της μαζικής διασποράς μικροσωματιδίων καουτσούκ στο περιβάλλον έδαφος και στα υδάτινα ρεύματα. Κατά συνέπεια, έχει διαπιστωθεί επείγουσα ανάγκη για βιώσιμες καινοτομίες στα συστήματα τεχνητού χλοοτάπητα.

4.4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΒΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

Όταν μια αθλητική εγκατάσταση υποβάλλεται σε ανακαίνιση, όπως η αντικατάσταση ενός τεχνητού γηπέδου ποδοσφαίρου, η διαδικασία πρέπει να αξιολογείται ώστε να διασφαλίζεται ένα πραγματικά βιώσιμο αποτέλεσμα. Αναφέρεται ρητά ότι η απλή καταβολή ενός τέλους για την απομάκρυνση και τη βασική διάθεση των αποβλήτων είναι εντελώς ανεπαρκής. Αντίθετα, οι αθλητικές εγκαταστάσεις πρέπει να ενδυναμωθούν ώστε να λειτουργούν ως ενεργοί προωθητές των δικών τους έργων κυκλικής οικονομίας.

Μια εξαιρετικά αποτελεσματική στρατηγική για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι η εφαρμογή της Βιομηχανικής Συμβίωσης. Στο πλαίσιο αυτής της έννοιας, οι αθλητικές εγκαταστάσεις μετατρέπονται σε εργαστήρια δοκιμών και κόμβους καινοτομίας, όπου τα υποπροϊόντα και τα απόβλητα που παράγονται από εντελώς διαφορετικούς βιομηχανικούς τομείς επαναχρησιμοποιούνται με επωφελή τρόπο. Αυτή η συμβιωτική σχέση μπορεί να δημιουργηθεί αμφίδρομα:

- **Η εισαγωγή αποβλήτων στον αθλητισμό:** Υλικά που διαφορετικά θα απορρίπτονταν από εξωτερικές βιομηχανίες επαναχρησιμοποιούνται για την κατασκευή αθλητικών υποδομών. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι η κατασκευή πολυχώρων παιχνιδιών ή εξοπλισμού εξωτερικών αθλητικών εγκαταστάσεων με τη χρήση πλαστικών αποβλήτων που έχουν ανακτηθεί με επιτυχία από τη θάλασσα.
- **Εξαγωγή αποβλήτων από τον αθλητισμό:** Αντίθετα, ο τεράστιος όγκος αποβλήτων που παράγεται από την αποξήλωση αθλητικών εγκαταστάσεων μπορεί να εξαχθεί σε άλλες διαδικασίες παραγωγής. Για παράδειγμα, η βιομάζα



και το συνθετικό πλαστικό που εξάγονται από ένα παλιό τεχνητό γήπεδο ποδοσφαίρου μπορούν να υποστούν επεξεργασία και να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την κατασκευή καθισμάτων σταδίων.

Μέσω της βιομηχανικής συμβίωσης, ο αθλητικός τομέας όχι μόνο ελαχιστοποιεί το δικό του περιβαλλοντικό αποτύπωμα, αλλά συμβάλλει ενεργά στις προσπάθειες αποκαρβονισμού και μείωσης των αποβλήτων του ευρύτερου βιομηχανικού οικοσυστήματος.

4.5. ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΕ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Η μετάβαση προς μοντέλα κυκλικής οικονομίας και η εφαρμογή προηγμένου οικολογικού σχεδιασμού απαιτούν χρηματοδοτικές επενδύσεις. Ωστόσο, διατίθενται πολυάριθμες ευρωπαϊκές δυνατότητες χρηματοδότησης για τη στήριξη αυτών των βιώσιμων μετασχηματισμών.

Οι διαχειριστές εγκαταστάσεων και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τα βασικά χρηματοδοτικά μέσα, τα οποία περιλαμβάνουν:

- **Το πρόγραμμα Erasmus+:** Το πρόγραμμα αυτό, το οποίο συγχρηματοδοτεί το ίδιο το έργο ESMIS, παρέχει σημαντική υποστήριξη σε συνεργατικές συμπράξεις, στη μεταφορά γνώσης και σε πρωτοβουλίες ανάπτυξης ικανοτήτων που αποσκοπούν στη βελτίωση της βιωσιμότητας στον αθλητισμό.
- **«Ορίζοντας Ευρώπη» (Ομάδα 4):** Ειδικότερα στο πλαίσιο του τομέα «Ψηφιακή οικονομία, βιομηχανία και διάστημα», διατίθενται πολλαπλές γραμμές χρηματοδότησης που συνδέονται σαφώς με την προώθηση της κυκλικής οικονομίας, των προηγμένων υλικών και της βιομηχανικής συμβίωσης.
- **Το πρόγραμμα LIFE:** Το πρόγραμμα αυτό είναι αφιερωμένο σε περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες, προσφέροντας στοχευμένη χρηματοδότηση για έργα που εστιάζουν στην κυκλική οικονομία, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, καθώς και την άμβλυνση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν.

Η ύπαρξη αυτών των ποικίλων προγραμμάτων αποδεικνύει ότι έργα κάθε μεγέθους — από μικρής κλίμακας τοπικές πρωτοβουλίες έως μεγάλης εμβέλειας διακρατικές υποδομές— μπορούν να χρηματοδοτηθούν με επιτυχία, εφόσον συνάδουν με τους ευρωπαϊκούς στόχους βιωσιμότητας.



4.6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

4.6.1. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ. GREEN COMPOUNDING & ESCUELA IDEO

Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα θεωρητικά πλαίσια και οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως βασίζονται σταθερά στην πραγματικότητα, παρουσιάζεται μια πρακτική μελέτη περίπτωσης. Η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης περιγράφει λεπτομερώς μια καινοτομία που ανέπτυξε η Green Compounding (GWC), μια εταιρεία που ειδικεύεται στην ανακύκλωση γεωργικών πλαστικών.

Η GWC δραστηριοποιείται συλλέγοντας πολυολεφίνες (υπολείμματα πλαστικών) που παράγονται από τον γεωργικό τομέα. Τα υλικά αυτά ταξινομούνται με προσοχή, τεμαχίζονται, πλένονται, στεγνώνουν και εξωθούνται για να δημιουργηθεί ένα ανακυκλωμένο σφαιρίδιο υψηλής αξίας. Μέσω μιας συμβιωτικής σχέσης μεταξύ του γεωργικού και του αθλητικού τομέα, αναπτύχθηκε ένα συγκεκριμένο προϊόν με την ονομασία Ecolastene, το οποίο χρησιμεύει ως ελαστικό υλικό πλήρωσης για γήπεδα με τεχνητό χλοοτάπητα.

Το Ecolastene σχεδιάστηκε ειδικά για να αντιμετωπίσει την κρίση των μικροπλαστικών και να συμμορφώνεται με τους αυστηρούς κανονισμούς της ΕΕ. Τα βασικά χαρακτηριστικά αυτού του υλικού ορίζονται ως εξής:

- **Συμμόρφωση με τις διαστάσεις:** Τα σωματίδια κατασκευάζονται με μέγεθος μεγαλύτερο των 5 mm, εξασφαλίζοντας την αυστηρή συμμόρφωση με τους ευρωπαϊκούς περιορισμούς σχετικά με την εκ προθέσεως απελευθέρωση μικροπλαστικών.
- **Υψηλή αντοχή:** Το προϊόν είναι εξαιρετικά ανθεκτικό και δεν θρυμματίζεται υπό μηχανική καταπόνηση, αποτρέποντας έτσι τη δευτερογενή δημιουργία μικροπλαστικών με την πάροδο του χρόνου.
- **Μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στον άνθρωπο:** Η διαδικασία κατασκευής έχει πολύ χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα και, κυρίως, το υλικό δεν εκπέμπει τοξικές ή επιβλαβείς ουσίες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία των αθλητών που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις.

Πρακτική εφαρμογή

Η καινοτομία Ecolastene εφαρμόστηκε με επιτυχία στο πλαίσιο ενός ευρύτερου έργου με τίτλο «Κυκλική και ασφαλής λύση για γήπεδα με συνθετικό χλοοτάπητα». Η πρώτη

επιτυχημένη εγκατάσταση αυτού του ολοκληρωμένου συστήματος πραγματοποιήθηκε στο Escuela Ideo στη Μαδρίτη.

Σε αυτή την εγκατάσταση, το προϊόν Ecolastene αναδιαμορφώθηκε ώστε να χρησιμεύει όχι μόνο ως υλικό πλήρωσης αλλά και ως ελαστικό στρώμα βάσης του γηπέδου. Επιπλέον, η ίδια η βάση του χλοοτάπητα κατασκευάστηκε από βιολογικά υλικά (πολυολεφίνες). Επειδή ολόκληρο το σύστημα χρησιμοποιεί συμβατά υλικά πολυολεφίνης, ολόκληρο το γήπεδο μπορεί εύκολα να ανακτηθεί, να ανακυκλωθεί και να επανενταχθεί στον ίδιο κύκλο ζωής ή να χρησιμοποιηθεί σε άλλο βιομηχανικό τομέα μόλις ολοκληρωθεί η διάρκεια ζωής του.

Μετρήσιμος αντίκτυπος και δείκτες

Οι επιπτώσεις σε επίπεδο βιωσιμότητας που επιτεύχθηκαν χάρη στην εγκατάσταση της Escuela Ideo είναι εξαιρετικά σημαντικές και μπορούν να μετρηθούν με ακρίβεια:

- **Μείωση κατά 70% του συνολικού βάρους του πλαστικού** που χρησιμοποιείται στο σύστημα, με αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση της κατανάλωσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων.
- **Δεν εκπέμπονται καθόλου μικροπλαστικά** στο περιβάλλον, με αποτέλεσμα την επιτυχή μείωση του κύριου περιβαλλοντικού κινδύνου που συνδέεται με το τεχνητό χλοοτάπητα.
- **Ένα καινοτόμο σύστημα συγκράτησης** ενσωματώθηκε ένα καινοτόμο σύστημα συγκράτησης. Το σύστημα αυτό εγγυάται ότι τυχόν θραύσματα που ενδέχεται να αποσυντεθούν μετά από χρόνια εντατικής χρήσης συλλέγονται και συσσωρεύονται με ασφάλεια, αποτρέποντας τυχόν διαρροές στο περιβάλλον και επιτρέποντας την τελική ανάκτηση και την ορθή αξιοποίησή τους.

4.6.2. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ. PREZERO ARENA (TSG HOFFENHEIM, ΓΕΡΜΑΝΙΑ)

Οι αρχές της βιομηχανικής συμβίωσης, της κυκλικής διαχείρισης υλικών και της μείωσης των αποβλήτων δεν περιορίζονται στη διαχείριση των συστημάτων συνθετικού χλοοτάπητα. Σε επίπεδο συνολικής λειτουργίας του σταδίου, το PreZero Arena στο Σίνσχαϊμ της Γερμανίας, έδρα του συλλόγου της Μπουντεσλίγκα TSG Hoffenheim, αποτελεί ένα από τα πιο προηγμένα τεκμηριωμένα παραδείγματα εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στις ευρωπαϊκές αθλητικές υποδομές και έχει καταχωριστεί ως βέλτιστη πρακτική στην πλατφόρμα ESMIS.



Από το 2019, η TSG Hoffenheim και ο συνεργάτης της στον τομέα της βιωσιμότητας, η PreZero, έχουν ανασχεδιάσει συστηματικά τις ροές υλικών ολόκληρης της εγκατάστασης. Η προσέγγισή τους βασίζεται σε τρεις βασικές αρχές: μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση, οι οποίες εφαρμόζονται με συνέπεια σε όλες τις λειτουργίες του σταδίου. Μεταξύ των πιο αξιοσημείωτων καινοτομιών που έχουν υλοποιηθεί είναι ένα σύστημα επαναχρησιμοποιήσιμων ποτηριών που αντικατέστησε τα προηγούμενα μη ανακυκλώσιμα ποτήρια μίας χρήσης, με κάθε ποτήρι να μπορεί πλέον να επαναχρησιμοποιηθεί έως και 400 φορές. Επιπλέον, οι περίπου δύο τόνοι κλαδεμάτων γκαζόν που παράγονται κάθε μήνα από τη συντήρηση του γηπέδου του σταδίου συλλέγονται, στεγνώνουν επί τόπου και αποστέλλονται σε εργοστάσιο χαρτιού για την παραγωγή χαρτιού από γκαζόν, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την κατασκευή καρτών με αυτόγραφα παικτών και εμπορευμάτων για τους οπαδούς. Αυτό αποτελεί ένα κλασικό παράδειγμα βιομηχανικής συμβίωσης, όπου ένα υπολειμματικό υλικό από τη συντήρηση αθλητικών εγκαταστάσεων επανεπεντάσσεται σε έναν παραγωγικό βιομηχανικό κύκλο.

Το 2023, το PreZero Arena έγινε το πρώτο ποδοσφαιρικό γήπεδο στην Ευρώπη που πιστοποιήθηκε ανεξάρτητα ως εγκατάσταση «Zero Waste» από τον οργανισμό TÜV Süd, σύμφωνα με το πρότυπο DIN Spec 91436. Η εγκατάσταση πέτυχε ποσοστό ανακύκλωσης 87%, υπερβαίνοντας το ελάχιστο όριο του 85% που απαιτείται για την πιστοποίηση. Αυτό το ορόσημο αποδεικνύει ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των αποβλήτων στην πηγή, της επαναχρησιμοποίησης υλικών και του συστηματικού κλεισίματος των κύκλων υλικών, δεν είναι απλώς θεωρητικές έννοιες, αλλά πλήρως εφικτές λειτουργικές πραγματικότητες σε αθλητικές εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας.

4.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι προκλήσεις που θέτουν τα απόβλητα υλικών και η ρύπανση από μικροπλαστικά στις αθλητικές εγκαταστάσεις είναι αναμφισβήτητα σοβαρές, ωστόσο προσφέρουν μια μοναδική ευκαιρία για μετασχηματιστική καινοτομία. Όπως αποδείχθηκε σε όλο αυτό το κεφάλαιο, πρέπει να εγκαταλειφθεί η εξάρτηση από τις παραδοσιακές, γραμμικές μεθόδους διάθεσης. Αντίθετα, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας πρέπει να ενσωματωθούν πλήρως στη διαχείριση και την κατασκευή των αθλητικών υποδομών.

Μέσω της αυστηρής εφαρμογής του οικολογικού σχεδιασμού, της προώθησης της βιομηχανικής συμβίωσης μεταξύ διαφορετικών τομέων και της χρήσης καινοτόμων υλικών όπως οι γεωργικές πολυολεφίνες, ο κύκλος ζωής των υλικών μπορεί να κλείσει με



επιτυχία. Συμπεραίνεται οριστικά ότι μπορούν να αναπτυχθούν αθλητικές εγκαταστάσεις υψηλής λειτουργικότητας, ασφαλείς και οικονομικά βιώσιμες, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την απόλυτη προστασία της ανθρώπινης υγείας και του φυσικού περιβάλλοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

European Commission (2019). *Environmental and Health Risks of Microplastic Pollution, Group of Chief Scientific Advisors*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/environmental-and-health-risks-microplastic-pollution_en

European Commission (2023). *EU action against microplastics*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/048dd075-6e47-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>

ESTC 2021. ESTC Guide Processing End of Life Synthetic Turf Sports Surfaces. Brussels, EMEA Synthetic Turf Council.

Kaur, D., Ahsan, M., & Gill, G. S. (2025). Digital transformation in the sports industry: Driving circular economy in sports equipment and infrastructure. In *Innovating sustainability through digital circular economy* (pp. 65-90). IGI Global Scientific Publishing.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ: ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ESMIS

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 5 διερευνά τον κρίσιμο ρόλο της διακυβέρνησης στη βιώσιμη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων. Η διακυβέρνηση επαναπροσδιορίζεται από μια απλή διοικητική αρμοδιότητα σε κεντρικό στοιχείο των προτύπων ESG, απαραίτητο για τον συντονισμό των τεράστιων ενεργειακών αναγκών με την οικονομική βιωσιμότητα. Ο τομέας αντιμετωπίζει σήμερα προκλήσεις όπως η εκτίναξη του κόστους ενέργειας, οι λειτουργικές απαιτήσεις που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή (όπως οι αυξημένες ανάγκες ψύξης) και ένα δομικά γηράσκον απόθεμα ευρωπαϊκών εγκαταστάσεων, το οποίο κατασκευάστηκε κυρίως μεταξύ του 1960 και του 1980.

Για να ξεπεραστούν αυτές οι προκλήσεις, το έργο ESMIS προτείνει ένα πλαίσιο διακυβέρνησης βασισμένο σε δεδομένα, δίνοντας έμφαση στην τυποποιημένη συλλογή δεδομένων και στους βασικούς δείκτες απόδοσης (KPI) για τη μέτρηση των οικονομικών και περιβαλλοντικών αποδόσεων. Δημιουργούνται στρατηγικά εργαλεία, όπως ένας διαδραστικός χάρτης καινοτομίας και ένα ολοκληρωμένο σύνολο εργαλείων, για τη διευκόλυνση της λήψης αποφάσεων βάσει τεκμηριωμένων στοιχείων. Τονίζεται η σημασία της συμμετοχικής διακυβέρνησης και της διακρατικής συνεργασίας, ιδίως η αξιοποίηση της «αρνητικής ανατροφοδότησης» για την αποφυγή της επανάληψης αποτυχιών πέρα από τα σύνορα. Επιπλέον, η πρακτική εφαρμογή αυτών των αρχών διακυβέρνησης σε επίπεδο εγκατάστασης αποδεικνύεται μέσω της περίπτωσης του Σταδίου της Ειρήνης και της Φιλίας, η οποία καταδεικνύει πώς τα μεγάλα πολυχρηστικά συγκροτήματα μπορούν να ευθυγραμμίσουν τις επιχειρησιακές αποφάσεις σε όλα τα υποσυστήματά τους με μια ενιαία στρατηγική βιωσιμότητας. Τελικά, η διακυβέρνηση αναδεικνύεται ως ο βασικός παράγοντας που απαιτείται για τη μετατροπή των ξεπερασμένων υποδομών σε ανθεκτικούς, σύγχρονους και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους.



5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα **ESMIS** ξεκίνησε σε μια κρίσιμη στιγμή για τη διαχείριση των υποδομών στην ήπειρο. Κύριος στόχος του είναι η δημιουργία ενός δικτύου στο οποίο οι διαχειριστές θα μπορούν να ανταλλάσσουν γνώσεις και πρακτικά παραδείγματα που θα τους βοηθήσουν να βελτιώσουν τις εγκαταστάσεις τους. Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος, διάφοροι φορείς λειτουργούν ως «φυλώνες βέλτιστων πρακτικών», προσφέροντας καινοτόμες λύσεις που σήμερα είναι διάσπαρτες και δεν είναι πάντα ορατές σε όσους πρέπει να τις εφαρμόσουν. Το έργο βρίσκεται σε ενεργή φάση ανάπτυξης, με στόχο να συγκεντρώσει αυτές τις καινοτομίες σε μια ενιαία ψηφιακή πλατφόρμα που θα διευκολύνει την εφαρμογή βιώσιμων βελτιώσεων.

- Βασική έννοια: Στο παρόν κεφάλαιο, ο όρος «διαχείριση» θα νοείται ως το σύνολο των αποφάσεων, των διαδικασιών και των οργανωτικών εργαλείων που καθοδηγούν τη διαχείριση των εγκαταστάσεων προς την επίτευξη των στόχων της βιωσιμότητας, της οικονομικής βιωσιμότητας και της ποιότητας των αθλητικών υπηρεσιών.

5.1.1. Η σημασία της διακυβέρνησης στη διαχείριση αθλητικών εγκαταστάσεων

Η διακυβέρνηση έχει εξελιχθεί από ένα βασικό διοικητικό καθήκον σε κεντρικό στοιχείο της διαχείρισης των αθλητικών εγκαταστάσεων. Έχει καταστεί βασικό συστατικό των προτύπων ESG (Περιβάλλον, Κοινωνία & Διακυβέρνηση), τα οποία εφαρμόζονται πλέον συστηματικά στις ευρωπαϊκές αθλητικές υποδομές. Στον αθλητικό τομέα, η βιβλιογραφία καταδεικνύει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ενσωμάτωση στρατηγικών βιωσιμότητας στις οργανωτικές δομές (Trendafilova & McCullough, 2018). Επιπλέον, η βιώσιμη ανάπτυξη στις αθλητικές εγκαταστάσεις απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που συνδυάζει περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις (Gregori-Faus et al., 2025). Στον αθλητικό τομέα, η διακυβέρνηση καθορίζει τη βιωσιμότητα των εγκαταστάσεων, καθώς επιτρέπει τον συντονισμό των τεράστιων ενεργειακών αναγκών με την οικονομική βιωσιμότητα. Η κακή διακυβέρνηση σήμερα δεν επηρεάζει μόνο το περιβάλλον, αλλά θέτει επίσης σε κίνδυνο την οικονομική επιβίωση των εγκαταστάσεων λόγω της μεταβλητότητας των τιμών της ενέργειας και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

5.1.2. Στόχος του κεφαλαίου

Το παρόν κεφάλαιο έχει ως στόχο να αναλύσει, από ακαδημαϊκή και τεχνική άποψη, το μοντέλο διακυβέρνησης που προτείνει το πρόγραμμα ESMIS. Θα εξετάσει τον τρόπο με



τον οποίο η συλλογή δεδομένων, η διακρατική συνεργασία και η χρήση βασικών δεικτών απόδοσης επιτρέπουν στους μελλοντικούς διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων να μετατρέψουν τις παρωχημένες υποδομές σε σύγχρονες, ανθεκτικές και αποδοτικές εγκαταστάσεις.

5.2. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ: ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια σημαντική πρόκληση για τους σημερινούς διαχειριστές εγκαταστάσεων είναι η απότομη αύξηση του λειτουργικού κόστους. Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στο διαδικτυακό σεμινάριο, οι ετήσιοι λογαριασμοί ηλεκτρικού ρεύματος των μεγάλων εγκαταστάσεων έχουν αυξηθεί από 350.000 ευρώ το 2019/2020 σε σχεδόν 900.000 ευρώ σήμερα. Η αύξηση του ενεργειακού κόστους έχει ενισχύσει την ανάγκη εφαρμογής βιώσιμων πρακτικών στις αθλητικές εγκαταστάσεις, όπου οι διαχειριστές διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων (Talay et al., 2025). Αυτές οι αυξήσεις αναδεικνύουν την ευπάθεια του τομέα στις διακυμάνσεις της ενέργειας και υπογραμμίζουν την επείγουσα ανάγκη υιοθέτησης πιο αποδοτικών τεχνολογιών. Επιπλέον, τονίζουν τη σημασία της εκτίμησης της οικονομικής απόδοσης πριν από την επένδυση σε βελτιώσεις, ενισχύοντας τον ρόλο της τεχνικής και οικονομικής διακυβέρνησης.

5.2.1. Ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στη διαχείριση των επιχειρήσεων

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα τη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων, αναγκάζοντας την προσαρμογή των ενεργειακών και λειτουργικών συστημάτων (Cayolla et al., 2025). Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στην Αθήνα, έχει παρατηρηθεί ότι ακόμη και στα τέλη Νοεμβρίου, οι θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ **15 και 25 βαθμών Κελσίου**. Αυτή η ασυνήθιστη ζέστη αναγκάζει τους διαχειριστές να διατηρούν σε συνεχή λειτουργία τις μονάδες ψύξης, με αποτέλεσμα την τεράστια κατανάλωση ενέργειας και τη συνεχή απώλεια αποδοτικότητας (Santamouris, 2016). Η διοίκηση πρέπει επομένως να ενσωματώσει την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή ως προτεραιότητα στον καθημερινό προγραμματισμό.

5.2.2. Το ευρωπαϊκό απόθεμα αθλητικών εγκαταστάσεων

Η Ευρώπη αντιμετωπίζει ένα διαρθρωτικό πρόβλημα: υπάρχουν περίπου 1,5 εκατομμύρια αθλητές εγκαταστάσεις, η συντριπτική πλειοψηφία των οποίων κατασκευάστηκε μεταξύ του 1960 και του 1980. Αυτές οι παλαιές υποδομές παρουσιάζουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση και, το πιο ανησυχητικό, ο ετήσιος ρυθμός



ανακαίνισης είναι μικρότερος του 2%, γεγονός που επιδεινώνεται από δομικούς περιορισμούς λόγω της παλαιότητάς τους και της έλλειψης εκσυγχρονισμού (Gregori-Faus et al., 2025). Αυτό σημαίνει ότι οι εγκαταστάσεις δεν εκσυγχρονίζονται με τον ρυθμό που απαιτούν οι τρέχουσες ανάγκες, αναγκάζοντας μια στροφή από «βασικές ανακαινίσεις» σε ολοκληρωμένες «ενεργειακές αναβαθμίσεις».

Ο συνδυασμός οικονομικών πιέσεων, λειτουργικών προκλήσεων που οφείλονται στο κλίμα και ενός γηράσκοντος ευρωπαϊκού αποθέματος εγκαταστάσεων αποκαλύπτει ότι οι παραδοσιακές προσεγγίσεις διαχείρισης δεν επαρκούν πλέον. Αυτά τα διαρθρωτικά ζητήματα απαιτούν μοντέλα διακυβέρνησης ικανά να ενσωματώνουν δεδομένα, μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και διακρατική συνεργασία. Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο ESMIS τοποθετεί τη διακυβέρνηση όχι ως μια στατική διοικητική λειτουργία, αλλά ως τον στρατηγικό πυρήνα που επιτρέπει στους διαχειριστές να μετατρέπουν αποσπασματικές καινοτομίες σε συνεκτικές και αποτελεσματικές λύσεις βιωσιμότητας. Αυτή η στροφή σηματοδοτεί το σημείο εκκίνησης για την κατανόηση του πλαισίου διακυβέρνησης που αναπτύχθηκε μέσω του ESMIS.

5.3. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ESMIS: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο μοντέλο ESMIS, η διακυβέρνηση δεν αποτελεί ένα στατικό εγχειρίδιο, αλλά τον πυρήνα ενός ευρύτερου οικοσυστήματος υποστήριξης. Η λογική του βασίζεται στην καταγραφή πρακτικών με σκοπό τη διευκόλυνση της ροής γνώσης μεταξύ των διαχειριστών σε διάφορες χώρες. Δεν αφορά απλώς την ενημέρωση, αλλά την παροχή εργαλείων που συμβάλλουν στην πρακτική εφαρμογή λύσεων βιωσιμότητας. Αυτή η οικοσυστημική προσέγγιση αναγνωρίζει ότι η βιωσιμότητα δεν εξαρτάται αποκλειστικά από μεμονωμένες τεχνολογίες, αλλά από την ικανότητα σύνδεσης εμπειριών, τυποποίησης κριτηρίων και διευκόλυνσης της λήψης αποφάσεων με βάση τα αποδεικτικά στοιχεία.

5.3.1. Ομοιόμορφη και τυποποιημένη συλλογή δεδομένων

Για να είναι η διακυβέρνηση ρεαλιστική και αξιόπιστη, πρέπει να βασίζεται σε δεδομένα. Το πρόγραμμα ESMIS χρησιμοποιεί ένα τυποποιημένο εργαλείο συλλογής δεδομένων που επιτρέπει τη συστηματική καταγραφή των καινοτομιών στις συμμετέχουσες χώρες. Το εργαλείο αυτό όχι μόνο καταγράφει βασικές πληροφορίες για κάθε εγκατάσταση, αλλά συλλέγει επίσης δεδομένα σχετικά με τις μεθόδους εφαρμογής που υιοθετήθηκαν, καθώς και τα θετικά αποτελέσματα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν κατά τη

διάρκεια της διαδικασίας, παρέχοντας έτσι μια πιο ολοκληρωμένη και μεταβιβάσιμη βάση γνώσεων.

5.3.2. Βασικοί δείκτες απόδοσης και οικονομική απόδοση

Η σύγχρονη διακυβέρνηση απαιτεί απτά αποτελέσματα. Το ESMIS δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε βασικούς δείκτες απόδοσης, όπως η οικονομική απόδοση των παρεμβάσεων. Αυτό επιτρέπει στους διαχειριστές να παρουσιάζουν μετρήσιμα στοιχεία σχετικά με το πόσο έχει μειωθεί ο λογαριασμός ηλεκτρικού ρεύματος και πόση μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έχει επιτευχθεί μέσω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Χωρίς αυτά τα μετρήσιμα δεδομένα, είναι δύσκολο να δικαιολογηθούν οι απαραίτητες επενδύσεις ενώπιον των διοικητικών συμβουλίων ή των δημόσιων φορέων (Gregori-Faus et al., 2025).

5.4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Το βασικό συστατικό αυτού του μοντέλου διακυβέρνησης είναι ένας διαδραστικός χάρτης καινοτομίας, ο οποίος έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Το εργαλείο αυτό επιτρέπει στους διαχειριστές εγκαταστάσεων και στους διευθυντές ανάπτυξης να εντοπίζουν σχετικές λύσεις, εφαρμόζοντας δυναμικά φίλτρα με βάση τη γεωγραφική θέση, τον τύπο της αθλητικής εγκατάστασης και συγκεκριμένες πτυχές βιωσιμότητας, όπως η ενέργεια, το νερό ή τα υλικά, διευκολύνοντας έτσι τη μεταφορά γνώσης μεταξύ συγκρίσιμων πλαισίων.

5.4.1. Το εργαλείο αυτοαξιολόγησης που συνδέεται με τον χρήστη

Ένα βασικό μελλοντικό χαρακτηριστικό είναι το εργαλείο αυτοαξιολόγησης. Αυτό θα επιτρέπει σε κάθε εγκατάσταση να αξιολογεί το δικό της επίπεδο βιωσιμότητας και να λαμβάνει συγκεκριμένες, εξατομικευμένες προτάσεις με βάση τις αναγνωρισμένες ανάγκες της, μεταβαίνοντας από γενικές πληροφορίες σε μια πρακτική και εξατομικευμένη εφαρμογή.

5.4.2. Το Εργαλείο και το Εκπαιδευτικό Μέρος

Η διακυβέρνηση στο πλαίσιο του ESMIS ενισχύεται περαιτέρω μέσω μηχανισμών κατάρτισης και μεταφοράς γνώσης. Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο ενσωματώνει ένα ειδικό σύνολο εργαλείων που συνδυάζει εκπαιδευτικές ενότητες, διαδικτυακά σεμινάρια και πρακτικούς οδηγούς εφαρμογής. Ο πόρος αυτός διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη μετατροπή της θεωρητικής γνώσης σε εφαρμόσιμες στρατηγικές, διασφαλίζοντας ότι τα



μέτρα βιωσιμότητας μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά και να διατηρηθούν με την πάροδο του χρόνου, ιδίως από τις μελλοντικές γενιές διαχειριστών εγκαταστάσεων.

5.5 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΙΡΗΝΗΣ ΚΑΙ ΦΙΛΙΑΣ

Το Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας αναδεικνύεται σε πρωτοπόρο συνεργάτη στον τομέα της καινοτομίας. Ένα από τα πιο φιλόδοξα έργα του είναι η αξιοποίηση όλων των χώρων στάθμευσης του σταδίου για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στέγαστρων. Ο στρατηγικός στόχος αυτού του μέτρου διαχείρισης είναι η επίτευξη 100% ενεργειακής κάλυψης της εγκατάστασης μέσω της αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας, μετατρέποντας έναν παθητικό χώρο (τον χώρο στάθμευσης) σε ενεργή πηγή πόρων.

5.5.1. Το δίλημμα των μαζικών εκδηλώσεων και του αποδοτικού φωτισμού

Οι αθλητικές εγκαταστάσεις αντιμετωπίζουν μια μοναδική πρόκληση: η ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας έρχεται σε σύγκρουση με τις απαιτήσεις ζωντανών εκδηλώσεων, εθνικών πρωταθλημάτων ή συναυλιών, όπου η εντατική χρήση φωτισμού είναι αναπόφευκτη. Η λύση που υιοθέτησε η SEF ήταν η μαζική αντικατάσταση των παραδοσιακών λαμπτήρων με συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας στην κεντρική αρένα, επιτρέποντας τη διατήρηση της ποιότητας της παράστασης με παράλληλη μείωση της βασικής κατανάλωσης.

5.5.2. Ολοκληρωμένη διαχείριση: Εσωτερικοί χώροι έναντι εξωτερικών χώρων

Ένα συνηθισμένο λάθος διαχείρισης είναι η εστίαση αποκλειστικά στο κύριο κτίριο. Ωστόσο, σε περιπτώσεις όπως η SEF, οι εξωτερικοί χώροι (γήπεδα 5x5, Στάδιο Καραϊσκάκη, χώροι beach volley, μαρίνα και κανάλι) είναι τέσσερις φορές μεγαλύτεροι από τον εσωτερικό χώρο. Όλοι αυτοί οι χώροι καταναλώνουν ενέργεια και απαιτούν συντονισμένη διαχείριση και αντίστοιχες ενεργειακές αναβαθμίσεις, ώστε το συγκρότημα να είναι πραγματικά βιώσιμο στο σύνολό του.

- Βασικό δίδαγμα: Η βιωσιμότητα σε μεγάλα συγκροτήματα εξαρτάται από τον συντονισμό των παρεμβάσεων σε όλα τα υποσυστήματα (εσωτερικού και εξωτερικού χώρου) με ενιαία διακυβέρνηση

5.6. ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Η επιτυχία του ESMIS έγκειται στην προώθηση ενός ελκρινούς «διαλόγου» μεταξύ των ευρωπαϊκών εταίρων. Αυτό περιλαμβάνει τη δυνατότητα να αξιολογούνται κριτικά οι πρακτικές άλλων χωρών. Για παράδειγμα, μια λύση που εφαρμόστηκε με επιτυχία στις Κάτω Χώρες ενδέχεται να μην είναι άμεσα εφαρμόσιμη στην Ελλάδα λόγω κλιματικών ή τεχνικών διαφορών. Η συμμετοχική διακυβέρνηση επιτρέπει την εξήγηση των εμποδίων



και την πρόταση τροποποιήσεων για την προσαρμογή των καινοτομιών στο τοπικό πλαίσιο.

5.6.1. Η σημασία της «αρνητικής ανατροφοδότησης»

Σε μια καινοτόμο στροφή προς τη διαφάνεια, το πρόγραμμα εκτιμά την αρνητική ανατροφοδότηση. Η τεκμηρίωση του γιατί ένα μέτρο δεν λειτούργησε ή ποιες δυσκολίες προέκυψαν είναι ζωτικής σημασίας για την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς αποτρέπει άλλους διαχειριστές από το να κάνουν τα ίδια λάθη και επιτρέπει τη βελτίωση των λύσεων πριν από την ευρεία εφαρμογή τους.

5.6.2. Συμμετοχή στα ευρωπαϊκά κέντρα λήψης αποφάσεων

Ο απώτερος στόχος αυτού του δικτύου είναι οι διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων να συμμετέχουν ενεργά στα κέντρα λήψης αποφάσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αντί να είναι παθητικοί αποδέκτες πληροφοριών. Μόνο μέσω αυτής της ενεργού παρουσίας μπορούν να προσελκυστούν οι απαραίτητες επενδύσεις για την ανακαίνιση του γηράσκοντος αποθέματος εγκαταστάσεων και την προσαρμογή του στα απαιτούμενα πρότυπα έως το 2025.

5.7 ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

Διάφορες τάσεις μπορούν να εφαρμοστούν για τη βελτίωση της βιωσιμότητας μέσω της διακυβέρνησης, ξεκινώντας από πρωτοβουλίες υψηλής απόδοσης και εύκολης υλοποίησης.

5.7.1. Ψηφιοποίηση μέσω κωδικών QR

Η διακυβέρνηση γίνεται όλο και πιο προσιτή μέσω της τεχνολογίας των κινητών συσκευών. Η χρήση κωδικών QR, που επιτρέπει σε τεχνικούς και διαχειριστές να έχουν άμεση πρόσβαση σε εργαλεία συλλογής δεδομένων, να αξιολογούν τον χάρτη και να παρακολουθούν την πρόοδο του έργου, αποτελεί μια αναπτυσσόμενη τάση που διευκολύνει τη συμμετοχή σε πραγματικό χρόνο.

5.7.2. Έμφαση στην ενεργειακή απόδοση της ψύξης

Δεδομένης της προαναφερθείσας κλιματικής τάσης, η βιωσιμότητα μετατοπίζει την κύρια εστίασή της από τη θέρμανση στην αποδοτικότητα της ψύξης. Ο σχεδιασμός συστημάτων που ελαχιστοποιούν τη χρήση κλιματισμού σε κλίματα που παραμένουν ζεστά για το μεγαλύτερο μέρος του έτους αποτελεί μια αναδυόμενη προτεραιότητα στη διαχείριση εγκαταστάσεων στη Νότια Ευρώπη.



5.7.3. Η μετάβαση από τη γνώση στην πρακτική εφαρμογή

Μια βασική αναδυόμενη τάση στη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων είναι η μετάβαση από καθαρά ενημερωτικές προσεγγίσεις προς πλαίσια προσανατολισμένα στην εφαρμογή. Αντί να εστιάζουν αποκλειστικά στη διάδοση γνώσεων, τα τρέχοντα μοντέλα δίνουν έμφαση στην ενσωμάτωση εργαλείων βασισμένων σε δεδομένα, πρακτικών κατευθυντήριων γραμμών και δεικτών απόδοσης, επιτρέποντας στους διαχειριστές των εγκαταστάσεων να μετατρέπουν τις έννοιες της βιωσιμότητας σε συγκεκριμένες λειτουργικές βελτιώσεις (McCullough, 2014).

Το πρόγραμμα ESMIS στοχεύει να μετατρέψει τη συσσωρευμένη γνώση σε οδηγό για την εφαρμογή στην πράξη. Οι μελλοντικοί διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων πρέπει όχι μόνο να κατανοούν τι είναι η βιωσιμότητα, αλλά και να είναι σε θέση να πλοηγούνται σε ένα οικοσύστημα εργαλείων (χάρτες, εργαλειοθήκες, δείκτες) για να υλοποιήσουν απτές αλλαγές στις υποδομές τους.

5.8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων στην Ευρώπη βρίσκεται σε ένα κρίσιμο σημείο. Ο συνδυασμός των παρωχημένων υποδομών (1960-1980), του τριπλασιασμού του κόστους ενέργειας και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής απαιτεί ένα μοντέλο διαχείρισης που να βασίζεται στη συνεργασία και στα επιστημονικά δεδομένα. Οι φοιτητές και οι μελλοντικοί επαγγελματίες του αθλητισμού πρέπει να εκπαιδευτούν στη χρήση εργαλείων όπως αυτά που προτείνει το ESMIS. Η ικανότητα χρήσης διαδραστικών χαρτών, ερμηνείας των δεικτών απόδοσης (KPI) οικονομικής απόδοσης και συμμετοχής σε ευρωπαϊκά δίκτυα ανταλλαγής θα καθορίσει τον επιτυχημένο διαχειριστή της επόμενης δεκαετίας.

Η επιτυχία προγραμμάτων όπως το ESMIS εξαρτάται από την ενεργή και ειλικρινή συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών. Μόνο μέσω μιας διαφανούς διακυβέρνησης που μαθαίνει από τα λάθη και αξιοποιεί καινοτομίες όπως τα φωτοβολταϊκά μεγάλης κλίμακας και η ψηφιοποίηση θα είναι δυνατό να παραδοθούν στη κοινωνία σύγχρονες, βιώσιμες και ανθεκτικές εγκαταστάσεις έως το 2025 και πέραν αυτού.

Τελικά, η εμπειρία που μοιράστηκε στο ελληνικό διαδικτυακό σεμινάριο καταδεικνύει ότι η επιτυχής βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων βασίζεται σε συστήματα διακυβέρνησης ικανά να ενοποιούν τους ενδιαφερόμενους φορείς, να διαχειρίζονται την αβεβαιότητα και να μετατρέπουν τα δεδομένα σε στρατηγικές με πρακτική εφαρμογή.



Έργα όπως το ESMIS δείχνουν ότι το μέλλον των ευρωπαϊκών αθλητικών υποδομών θα εξαρτηθεί όχι μόνο από καινοτόμες τεχνολογίες, όπως τα φωτοβολταϊκά συστήματα, η βελτιστοποίηση της ψύξης ή τα ψηφιακά εργαλεία, αλλά και από διαχειριστές που μπορούν να ερμηνεύουν δείκτες, να συμμετέχουν σε διακρατικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων και να προσαρμόζουν τις βέλτιστες πρακτικές στο τοπικό τους πλαίσιο. Η διακυβέρνηση, επομένως, αναδεικνύεται ως ο βασικός καταλύτης που γεφυρώνει το όραμα και την εκτέλεση, διασφαλίζοντας ότι οι αθλητικές εγκαταστάσεις θα εξελιχθούν σε ανθεκτικούς, σύγχρονους και περιβαλλοντικά υπεύθυνους χώρους για τις επόμενες δεκαετίες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

- Cayolla, R., Trendafilova, S., Escadas, M., Daddi, T., & Casper, J. M. (2025). Climate change and sports events adaptations. In (Vol. 7, pp. 1706627): Frontiers Media SA.
- Gregori-Faus, C., Crespo, J., Calabuig, F., & Parra-Camacho, D. (2025). State-of-the-art of sustainability in sports facilities: a systematic review. *Environment, Development and Sustainability*, 1-22.
- McCullough, B. P. (2014). Environmental sustainability in sport: Current state and future trends. *Global Journal on Advances Pure and Applied Sciences*.
- Santamouris, M. (2016). Cooling the buildings—past, present and future. *Energy and Buildings*, 128, 617-638.
- Talay, B., Bostan, K., Pekel, A., & Çetin, A. (2025). Sustainability Practices in Sports Facilities and Managers' Perceptions. *KOSALB International Journal of Human Movements Science*, 4(1), 49-64.
- Trendafilova, S., & McCullough, B. P. (2018). Environmental sustainability scholarship and the efforts of the sport sector: A rapid review of literature. *Cogent social sciences*, 4(1), 1467256.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΑΠΟ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΔΡΑΣΗ: ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ESMIS ΚΑΙ Ο ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ

Περίληψη

Το Κεφάλαιο 6 παρουσιάζει το Ερωτηματολόγιο Αυτοαξιολόγησης του ESMIS. Το εργαλείο αυτό, το οποίο είναι διαθέσιμο στο εργαλείο, εξυπηρετεί έναν διττό σκοπό: λειτουργεί ως μέσο αυτοδιάγνωσης για τους διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων, ώστε να εντοπίζουν τις ανάγκες σε θέματα βιωσιμότητας, και συλλέγει δεδομένα για τον Διαδραστικό Χάρτη του ESMIS με σκοπό την προώθηση της διασυνοριακής μάθησης. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκεί περίπου 15 λεπτά και τα δεδομένα κατηγοριοποιούνται σε τρία βασικά μέρη.

- Το Μέρος 1 καθορίζει ένα σημείο αναφοράς, συλλέγοντας γενικά στοιχεία για τις εγκαταστάσεις και ταξινομώντας τα σε ξεχωριστές κατηγορίες.
- Το Μέρος 2 αξιολογεί τις καινοτομίες σε τέσσερις πυλώνες βιωσιμότητας (Ενέργεια, Νερό, Υλικά και Διακυβέρνηση), ζητώντας από τους διαχειριστές να κοινοποιούν με διαφάνεια τόσο τις θετικές επιπτώσεις όσο και τα εμπόδια στην υλοποίηση.
- Το Μέρος 3 επικεντρώνεται σε αντικειμενικά στοιχεία, όπως η ετήσια κατανάλωση, ο αριθμός των επισκεπτών και η απόδοση της επένδυσης.

Crucially, estimated data is perfectly acceptable to avoid barriers to information sharing. Cases providing comprehensive hard metrics are awarded the "Golden Circle," highlighting them as high-value benchmarking models on the interactive map. Ultimately, this tool facilitates strategic matchmaking and empowers a transnational movement toward a greener, healthier, and more sustainable European sports sector.



6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παραδοσιακό μοντέλο των αθλητικών εγκαταστάσεων αποτελεί αντικείμενο εντατικής συζήτησης τα τελευταία χρόνια. Η ανάγκη να προχωρήσουμε προς τη βιώσιμη διαχείριση των αθλητικών εγκαταστάσεων έχει καταστεί κρίσιμος στόχος, ιδίως υπό το πρίσμα των πρόσφατων παγκόσμιων συνθηκών, όπως η κλιματική κρίση και η ραγδαία αύξηση των τιμών της ενέργειας, οι οποίες έχουν επηρεάσει αρνητικά τον αθλητικό τομέα σε ολόκληρη την Ευρώπη. Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο ESMIS (Enhance Sustainable Measures In Sports Facilities) στοχεύει στη δημιουργία ενός θετικού ευρωπαϊκού οικοσυστήματος για την προώθηση πιο αποδοτικών και βιώσιμων αθλητικών εγκαταστάσεων, μέσω του εντοπισμού και της ανταλλαγής συγκεκριμένων λύσεων.

Στο επίκεντρο αυτής της πρωτοβουλίας βρίσκεται το Ερωτηματολόγιο Αυτοαξιολόγησης του ESMIS, το οποίο φιλοξενείται μέσω του Microsoft Forms. Το εργαλείο αυτό αποτελεί βασικό συστατικό του Toolkit του έργου και εξυπηρετεί έναν θεμελιώδη διττό στόχο. Πρώτον, λειτουργεί ως μέσο αυτοδιάγνωσης, βοηθώντας τους διαχειριστές αθλητικών εγκαταστάσεων να εντοπίσουν συγκεκριμένες ανάγκες, προκλήσεις και τομείς που χρήζουν βελτίωσης, με στόχο την προώθηση της βιωσιμότητας. Δεύτερον, λειτουργεί ως ο κύριος μηχανισμός συλλογής δεδομένων για τον Διαδραστικό Χάρτη του ESMIS, συγκεντρώνοντας σχετικές πληροφορίες σχετικά με καινοτόμα μέτρα για την προώθηση ενός ευρωπαϊκού οικοσυστήματος κοινής γνώσης και διασυνοριακής μάθησης.

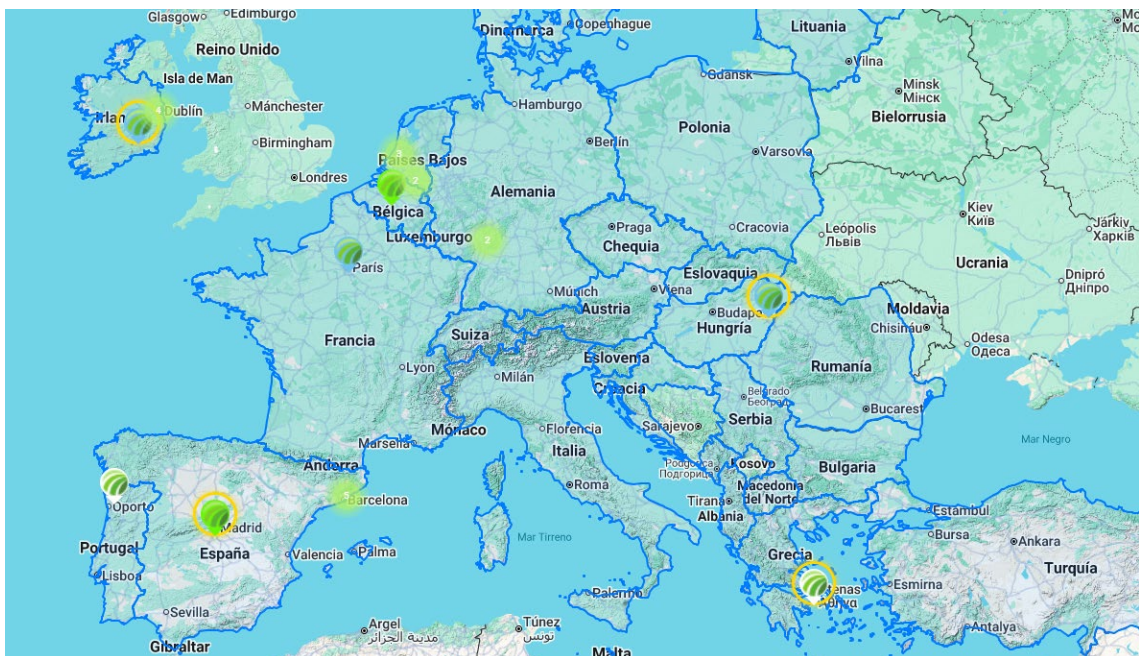
Ερωτηματολόγιο ESMIS

Αγγλική έκδοση
Ολλανδική έκδοση
Ελληνική Έκδοση
Γαλλική έκδοση
Ισπανική έκδοση
Καταλανική Έκδοση
Γερμανική Έκδοση

Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί για να φέρνει σε επαφή όσους έχουν ανάγκη από καινοτομίες στον τομέα της βιωσιμότητας με τους παρόχους τέτοιων λύσεων, παρουσιάζοντας πραγματικά δεδομένα και πρακτικές περιπτώσεις που αποδίδουν στην



πράξη. Για να αναδείξει το βάθος των παρεχόμενων πληροφοριών, ο διαδραστικός χάρτης χρησιμοποιεί την έννοια του «Χρυσού Κύκλου». Όταν μια καταχωρημένη περίπτωση περιέχει ολοκληρωμένα αντικειμενικά δεδομένα, όπως ακριβές κόστος επένδυσης, εξοικονόμηση ενέργειας ή νερού και δείκτες κατανάλωσης, εμφανίζεται ένας χρυσός κύκλος γύρω από τον πείρο της στο χάρτη, υποδηλώνοντας μια περίπτωση αναφοράς υψηλής αξίας. Αντίθετα, οι περιπτώσεις που στερούνται συγκεκριμένων δεδομένων χρησιμεύουν ως εμπνευστικές ή περιγραφικές βέλτιστες πρακτικές, προσφέροντας πολύτιμες ιδέες χωρίς λεπτομερείς μετρήσεις. Ο απώτερος στόχος είναι να ενθαρρυνθούν όλες οι εγκαταστάσεις να στοχεύσουν στον χρυσό κύκλο, μετατρέποντας τον αθλητικό τομέα από θύμα της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε βασικό μοχλό βιωσιμότητας.



6.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου Microsoft Forms είναι μια απλή διαδικασία που διαρκεί περίπου 15 λεπτά. Ωστόσο, το κλειδί για μια ομαλή και αποτελεσματική υποβολή έγκειται στην εκ των προτέρων συλλογή όλων των απαραίτητων πληροφοριών. Πριν ανοίξετε τον σύνδεσμο προς το ερωτηματολόγιο, πρέπει να έχετε ετοιμάσει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Γενικά στοιχεία εγκατάστασης: Πρέπει να συλλεχθούν βασικές πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση, όπως η ακριβής ονομασία της, το έτος κατασκευής και στοιχεία σχετικά με την ιδιοκτησία.



- Φωτογραφία υψηλής ποιότητας: Απαιτείται μια ευκρινής φωτογραφία υψηλής ανάλυσης της εγκατάστασης ή της συγκεκριμένης καινοτομίας. Είναι ζωτικής σημασίας τα πνευματικά δικαιώματα να ανήκουν στον υποβάλλοντα ή να έχει δοθεί ρητή άδεια για τη χρήση και τη διανομή αυτής της φωτογραφίας σε δημόσια πλατφόρμα.
- Γεωγραφικές συντεταγμένες: Πρέπει να εξαχθούν ακριβείς συντεταγμένες από το Google Maps, ώστε να τοποθετηθεί με ακρίβεια η εγκατάσταση στον διαδραστικό χάρτη. Αυτή η ενέργεια απαιτεί μόνο δύο κλικ στο Google Maps (κάντε δεξί κλικ στην τοποθεσία και αντιγράψτε τις αριθμητικές συντεταγμένες).
- Συγκεκριμένα δεδομένα και μετρήσεις: Για να επιτευχθεί η κατάταξη «Golden Circle», πρέπει να προετοιμαστούν εκτιμήσεις σχετικά με την ετήσια κατανάλωση ενέργειας και νερού, τον αριθμό των επισκεπτών ανά έτος, τα συγκεκριμένα επενδυτικά κόστη για την καινοτομία και τις εκτιμώμενες εξοικονομήσεις.

Εξασφαλίζοντας την άμεση διαθεσιμότητα αυτών των δεδομένων, η πλοήγηση στο ερωτηματολόγιο γίνεται απρόσκοπτη, αποφεύγοντας την ταλαιπωρία που συνεπάγεται η διακοπή της διαδικασίας για την αναζήτηση τεχνικών προδιαγραφών ή οικονομικών στοιχείων.

6.3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Για να καταδειχθεί η θεωρητική και πρακτική εφαρμογή του ερωτηματολογίου, θα χρησιμοποιηθεί ένα πραγματικό παράδειγμα που συζητήθηκε κατά τη διάρκεια του διαδικτυακού σεμιναρίου του ESMIS: το Sportpark Strijp στο Αϊντχόβεν της Ολλανδίας. Η συγκεκριμένη εγκατάσταση εφάρμοσε με επιτυχία ένα βιώσιμο σύστημα συλλεκτών και αποτελεί ένα εξαιρετικό πρότυπο για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να πραγματοποιείται η αξιολόγηση.

Sportpark Strijp





Μέρος 1: Γενικές πληροφορίες

Το πρώτο τμήμα του ερωτηματολογίου επικεντρώνεται στην περιγραφή του πλαισίου λειτουργίας της εγκατάστασης. Το θεωρητικό υπόβαθρο υποδηλώνει ότι η συγκριτική αξιολόγηση είναι αποτελεσματική μόνο όταν συγκρίνονται παρόμοια περιβάλλοντα· ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να καθοριστεί μια σαφής βάση αναφοράς.

- Προσδιορισμός εγκατάστασης: Η διαδικασία ξεκινά με την επιλογή της αντίστοιχης χώρας και την εισαγωγή του ονόματος της εγκατάστασης (π.χ. Sportpark Strijp), του συνδέσμου της φωτογραφίας, καθώς και της ακριβούς διεύθυνσης και των συντεταγμένων. Ζητούνται επίσης το έτος κατασκευής της εγκατάστασης (π.χ. 2012) και ο ιδιοκτήτης (π.χ. ο Δήμος του Αϊντχόβεν).
- Επιλογή τυπολογίας: Η μεθοδολογία ESMIS ταξινομεί τις αθλητικές εγκαταστάσεις σε έξι διακριτές κατηγορίες, όπως κλειστά κολυμβητήρια, κλειστά αθλητικά κέντρα ή υπαίθρια γήπεδα με τεχνητό ή φυσικό χλοοτάπητα. Στο παράδειγμα του Αϊντχόβεν, η εγκατάσταση εμπίπτει στην κατηγορία «υπαίθρια γήπεδα με τεχνητό ή φυσικό χλοοτάπητα». Είναι δυνατή η επιλογή περισσότερων της μιας κατηγοριών, εάν η εγκατάσταση αποτελεί μέρος ενός μεγαλύτερου, πολυαθλητικού συγκροτήματος.
- Μέγεθος της εγκατάστασης: Το μέγεθος της εγκατάστασης πρέπει να εισαχθεί σε τετραγωνικά μέτρα. Αυτή η μέτρηση είναι θεωρητικά κρίσιμη για την ομαλοποίηση των δεδομένων. Επιτρέπει στην πλατφόρμα να υπολογίζει την κατανάλωση ενέργειας ή νερού ανά τετραγωνικό μέτρο, διασφαλίζοντας ότι ένα μικρό τοπικό γυμναστήριο μπορεί να συγκριθεί δίκαια με ένα τεράστιο ολυμπιακό στάδιο. Το σύστημα δέχεται μόνο αριθμητικές τιμές για εσωτερικά ή εξωτερικά μεγέθη, προκειμένου να διατηρηθεί η συνέπεια των δεδομένων.



ΜΕΡΟΣ 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

2 Χώρα *

Selecciona la respuesta

3 Όνομα της αθλητικής εγκατάστασης *

Escriba como máximo 50 caracteres

4 Φωτογραφία της αθλητικής εγκατάστασης

Παρακαλούμε να παρέχετε έναν σύνδεσμο με σκοπό την Μέση μας φωτογραφία υψηλής ανάλυσης της εγκατάστασης. Ο σύνδεσμος πρέπει πρόσφατος χωρίς φημισμένα μέγισ, και να φιλοξενείται σε ένα αποθετήριο όπως το Google Drive, το One Drive ή παρόμοια πλατφόρμα με πρόσβαση.

Με την υποβολή του ερωτηματολογίου, εγκρίνετε τη χρήση και τη διάδοση της φωτογραφίας. Επιπλέον, υποβάλλοντας το ερωτηματολόγιο, εκδίδει αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες της πλατφόρμας και δεν παραβιάζει πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Escriba su respuesta

5 Διεύθυνση αθλητικής εγκατάστασης *

Παρακαλούμε να απαντήσετε στην ερώτηση με την εξής μορφή: Οδός, αριθμός, πόλη, ταχυδρομικός κώδικας.

Escriba como máximo 100 caracteres

6 Συντεταγμένες αθλητικής εγκατάστασης

Όδηγος: Στην υπολογιστή σας, ανοίξτε τους Χάρτες Google. Κάντε κλικ «κ» στο μέρος ή την περιοχή στον χάρτη. Αυτό θα ανοίξει μια επαναληπτική παράθυρο, μπορείτε να βρείτε το γεωγραφικό πλάτος και μήκος της αθλητικής σας εγκατάστασης σε δεκαδική μορφή στο επάνω μέρος. (Π.χ. 41.25328842794044, 1.9941917205859685) Για να αντιγράψετε αυτόματα τις συντεταγμένες, κάντε κλικ στο γεωγραφικό πλάτος και μήκος.

7 Τύπος αθλητικής εγκατάστασης *

Επιλέξτε την κατηγορία που προοριάζει καλύτερα την εγκατάστασή 7.

Ομάδες κλειστών αθλητικών εγκαταστάσεων: Αθλητικές, κλειστές και άλλες αθλητικές δραστηριότητες. Αυτή η επί εγκατάστασης πολλαπλών δραστηριοτήτων. Εσωτερικές ή Αθλητικό κέντρο (έντονο στίβος, ή παρόμοια). Αθλητικές επί Στιβόλες περιλαμβανομένων κολυμβητική πισίνα και χώρους για

Ομάδες των υπαίθριων αθλητικών εγκαταστάσεων: Γραμμά προπόνησης/αθλητικές δραστηριοτήτων αθλημάτων που αθλητικοί συγκροτήματος οι οποίες υπάρχουν και τους δικτά πηχια κέρτα να αποτελέ μέρος ενός αθλητικού συγκροτήματι χρησιμοποίηση του κέρτα, αλλά θα μπορούσαν να συμπεριλά

Κλειστή αθλητική οδόσια

Εσωτερικές κολυμβητικές πισίνες

Κλειστό αθλητικό κέντρο

Υπαίθρια γήπεδα με τσιχίτη ή φυσικό χλοοτάπητα

Υπαίθρια γήπεδα από άλλα υλικά (στέκι χέρτα)

Εσωτερικές πισίνες (μέρος αθλητικού συγκροτήματος)

8 Είναι η εγκατάσταση μέρος του αθλητικού συγκρο

Ένα αθλητικό συγκρότημα είναι ένας πολυεπιχειρηματικός συνό μετέβ τους και προσοχόντα για περισσότερα από ένα είδη κλάσ εγκατάστασης που το αποτελεί. Εάν η καινοτομία κέρτα για ολόκληρο το συγκρότημα ή για τ στην επίσημη ενότητα.

Ναι

Όχι

9 Σύστημα περιγραφή της εγκατάστασης (Αθλητικό)

Εάν η εγκατάσταση αποτελεί μέρος ενός συγκροτήματος, πλ

Escriba como máximo 1000 caracteres

10 τ.μ. κλειστού χώρου της αθλητικής εγκατάστασης

Χώρος κατασκευασμένος εντός αθλητικών εγκαταστάσεων. I

EI valor debe ser un número.

10 τ.μ. κλειστού χώρου της αθλητικής εγκατάστασης ή του συγκροτήματος *

Χώρος κατασκευασμένος εντός αθλητικών εγκαταστάσεων. Εάν δεν υπάρχουν κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις, βάλτε 0

EI valor debe ser un número.

11 τ.μ. υπαίθριου χώρου της αθλητικής εγκατάστασης ή του συγκροτήματος *

Χώρος κατασκευασμένος εντός αθλητικών εγκαταστάσεων. Εάν δεν υπάρχουν υπαίθριες αθλητικές εγκαταστάσεις, βάλτε 0.

EI valor debe ser un número.

12 Έτος κατασκευής *

EI número debe estar comprendido entre 1900 y 2024

13 Ίδιοκτήτης της αθλητικής εγκατάστασης *

Εταιρεία ή οντότητα που κατέχει την αθλητική εγκατάσταση.

Escriba como máximo 50 caracteres

14 Διευθυντής της αθλητικής εγκατάστασης *

Εταιρεία ή οντότητα που διαχειρίζεται την αθλητική εγκατάσταση.

Escriba como máximo 50 caracteres

15 Άλλες σχετικές πληροφορίες

Συμπληρώστε εδώ οποιαδήποτε άλλες σχετικές πληροφορίες που θέλετε να επισημανίσετε σχετικά με την αθλητική σας εγκατάσταση.

Escriba como máximo 500 caracteres

Μέρος 2: Οι πυλώνες της βιωσιμότητας και η καινοτομία – Περιγραφή

Αυτή η ενότητα εμβαθύνει στην ουσία του μέτρου βιωσιμότητας. Το πλαίσιο ESMIS αξιολογεί τη βιωσιμότητα με βάση τέσσερις βασικούς πυλώνες: Ενέργεια, Νερό, Υλικά και Διακυβέρνηση.

- Κατηγοριοποίηση της καινοτομίας: Πρέπει να επιλεγεί ο συγκεκριμένος πυλώνας στον οποίο αναφέρεται η καινοτομία. Στην περίπτωση του Sportpark Strijp, η βέλτιστη πρακτική σχετίζεται με την Ενέργεια και κατηγοριοποιείται συγκεκριμένα στις ενότητες «εγκαταστάσεις θέρμανσης και ψύξης» και «ειδική τεχνολογία». Εάν η καινοτομία καλύπτει περισσότερους από έναν πυλώνες, μπορούν να επιλεγούν περισσότερες από μία επιλογές.
- Περιγραφή της καινοτομίας: Απαιτείται μια συνοπτική περιγραφή του μέτρου. Η πλατφόρμα διακρίνει μεταξύ τεχνικών καινοτομιών (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες, φωτισμός LED, νέο πεδίο συλλεκτών) και καινοτομιών διαδικασιών (π.χ. νέα





πρωτόκολλα διαχείρισης αποβλήτων ή εκπαίδευση προσωπικού). Ο στόχος δεν είναι να δημιουργηθεί ένα εξαντλητικό κείμενο, αλλά να παρασχεθεί μια σαφής, πρακτική περίληψη που μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή και να αναπαραχθεί από άλλους διαχειριστές εγκαταστάσεων.

- Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και επένδυση: Μια μοναδική και εξαιρετικά πολύτιμη πτυχή αυτού του ερωτηματολογίου είναι το αίτημα για έως τρία θετικά και τρία αρνητικά στοιχεία (μειονεκτήματα) της καινοτομίας. Θεωρητικά, η κοινοποίηση των περιορισμών, των εμποδίων στην εφαρμογή ή των «κακών πρακτικών/αποτυχιών» είναι ζωτικής σημασίας για μια ρεαλιστική διασυνورياκή μάθηση. Παρέχει μια διαφανή εικόνα του τι να περιμένουμε, αποφεύγοντας την παγίδα του «greenwashing». Τέλος, πρέπει να αναφέρονται λεπτομερώς οι συγκεκριμένες επενδύσεις που απαιτούνται για την καινοτομία (π.χ. το κόστος του συστήματος συλλεκτών μόνο), μαζί με τυχόν πηγές χρηματοδότησης που χρησιμοποιήθηκαν.

ΜΕΡΟΣ 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ



Αυτή η ενότητα ζητά γενικές πληροφορίες σχετικά με την καινοτομία ή τη βέλτεστη πρακτική βιωσιμότητας που επιθυμείτε να δημοσιεύσετε.

16

Επιλέξτε τους πυλώνες της καινοτομίας βιωσιμότητας (εάν η καινοτομία σχετίζεται οσφώς με περισσότερους από έναν πυλώνες, μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία επιλογές.) *

Παραρτηρείται

- Ενέργεια
- Νερό
- Υλικό

18

Εάν επιλέξατε την επιλογή «Άλλο» στην ερώτηση 17, παρακαλώ προσδιορίστε το εδώ.

Escriba como máximo 500 caracteres

19

Περιγραφή της καινοτομίας *

Παρακαλούμε εξηγήστε την καινοτομία με συντομικό τρόπο, παρέχοντας όμως όλες τις πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν στην κατανόησή της. (Από τι αποτελείται; Πώς εφαρμόστηκε; Τι χρειάστηκε για την εφαρμογή της; Κ.λπ.). (Μέγ. 1500 χαρακτήρες)

Escriba como máximo 1500 caracteres

20

Παρακαλώ αναγράψτε 1 έως 3 πλεονεκτήματα της καινοτομίας. *

Escriba como máximo 500 caracteres

22

Πιστεύετε ότι η καινοτομία ανταποκρίνεται περισσότερο σε μια τεχνική καινοτομία ή σε μια καινοτομία διαδικασίας; *

- Τεχνική καινοτομία: Μια φυσική αλλαγή σε ένα περιουσιακό στοιχείο (π.χ. εγκατάσταση τεχνολογίας αντλίας θερμότητας). - Καινοτομία διαδικασιών: Ένας νέος τρόπος εργασίας ή πιο αποτελεσματική χρήση ενός πόρου (π.χ. μείωση της θερμοκρασίας της πισίνας)

Τεχνική καινοτομία

Καινοτομία διαδικασιών

23

Μπορείτε να δώσετε μια κατά προσέγγιση εκτίμηση του κόστους επένδυσης στην καινοτομία; (σε €, χωρίς ΦΠΑ).

Escriba su respuesta

24

Έχετε λάβει κάποιο είδος βοήθειας ή επιδότησης για να ενθαρρυνθεί η εφαρμογή της καινοτομίας; Παρακαλώ δηλώστε ναι ή όχι και, εάν ναι, δηλώστε την πηγή χρηματοδότησης (περιφερειακή, εθνική, ευρωπαϊκή ή το πρόγραμμα) και, εφόσον γνωρίζετε, δηλώστε το ποσοστό έντασης της βοήθειας.

Escriba como máximo 500 caracteres

21

Παρακαλώ αναγράψτε 1 έως 3 μειονεκτήματα της καινοτομίας.

characters





Μέρος 3: Δείκτες εγκαταστάσεων και επιπτώσεις (Τα αντικειμενικά στοιχεία)

Αυτή είναι η πιο κρίσιμη ενότητα για τις αθλητικές εγκαταστάσεις, καθώς καθορίζει αν η υποβληθείσα υποψηφιότητα θα λάβει το πολυπόθητο βραβείο «Golden Circle». Μετατρέπει τις βιώσιμες προθέσεις σε μετρήσιμα αποτελέσματα.

- Υπολογισμός του αντίκτυπου: Πρέπει να αναφερθούν η ετήσια κατανάλωση της εγκατάστασης και ο αριθμός των επισκεπτών ανά έτος. Για το Sportpark Strijp, αρχικά εξετάστηκε ένα ευρύ φάσμα επισκεπτών, αλλά για λόγους ακρίβειας των μετρήσεων, καθορίστηκε συγκεκριμένα ο αριθμός των 100.000 επισκεπτών. Συνδυάζοντας την κατανάλωση με τον αριθμό των επισκεπτών, η πλατφόρμα μπορεί να υπολογίσει δείκτες υψηλής σημασίας, όπως η κατανάλωση ενέργειας ανά χρήστη.
- Εξοικονόμηση και απόδοση επένδυσης: Ζητείται η εκτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας ή νερού που προκύπτει από την καινοτομία. Στην περίπτωση του Αϊντχόβεν, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας ήταν εξαιρετικά υψηλή, υπερβαίνοντας το 70%. Οι ερωτήσεις σχετικά με την εξοικονόμηση αποβλήτων και πόρων μπορούν να παραλειφθούν εάν δεν σχετίζονται με τον συγκεκριμένο πυλώνα που εξετάζεται. Επιπλέον, η λεπτομερής περιγραφή της απόδοσης επένδυσης συμβάλλει στη δημιουργία επιχειρηματικού σχεδίου για τις τοπικές αρχές ή τους επενδυτές.
- Αντιμετώπιση κενών δεδομένων (Θεωρητική συμβουλή): Συχνά προκύπτει δισταγμός όσον αφορά την ανταλλαγή δεδομένων όταν τα αριθμητικά στοιχεία είναι ατελή ή στερούνται αυστηρής επιστημονικής τεκμηρίωσης. Πρέπει να τονιστεί ότι τα εκτιμώμενα δεδομένα είναι απολύτως αποδεκτά. Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί ώστε να λαμβάνει υπόψη το ανθρώπινο λάθος και δεν θα επιβληθούν κυρώσεις εάν παρασχεθεί μια κατά προσέγγιση εκτίμηση. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία εμποδίων στην ανταλλαγή πληροφοριών. Εάν διατίθενται μόνο εκτιμήσεις για την εξοικονόμηση ή την απόδοση της επένδυσης, αυτές θα πρέπει να υποβάλλονται με σιγουριά.



ΜΕΡΟΣ 3. ΔΕΙΚΤΕΣ

25 Επισκέψεις ανά έτος (Χρήσιμη) *

Ποσότητα φορέων που ένα άτομο περνάει πιο εύκολα κατά την διάρκεια ενός πνεύς. Λάβετε υπόψη ότι απλά δεν ακολουθεί με τον αριθμό των χρηστών, επειδή ένα άτομο έχει την δυνατότητα να εμείς περισσότερες από μία φορές. Κάθε φορά που ένα άτομο μπαίνει στην εγκατάσταση υπολογίζεται ως 1 επίσκεψη.

Εscriba su respuesta

26 Κατανάλωση νερού ανά έτος (λίτρα ανά χρήση)

Πρόκειται για τη συνολική κατανάλωση νερού (ανά τον χώρο WC, άρδευση κ.λπ.). Η κατανάλωση νερού θα πρέπει να μετρηθεί και να διακριθεί με τον αριθμό των χρηστών για το έτος, ώστε να υπολογιστεί η μέση κατανάλωση νερού ανά χρήση για αθλητικές εγκαταστάσεις, όπως οι πισίνες.

Εscriba su respuesta

27 Κατανάλωση ενέργειας ανά έτος (kWh ανά χρήση)

Πρόκειται για τη συνολική κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, βιοαέριο κ.λπ.). Η κατανάλωση ενέργειας θα πρέπει να μετρηθεί και να διακριθεί με τον αριθμό των χρηστών για το έτος, ώστε να υπολογιστεί η μέση κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση για τις αθλητικές εγκαταστάσεις. Εάν δεν γνωρίζετε ή δεν αφορά την περίπτωση σας, μπορείτε να αφήσετε την απάντηση κενή.

Εscriba su respuesta

28 Εκτίμηση του ποσοστού (%) εξοικονόμησης νερού που σχετίζεται με την καινοτομία λύση.

Εάν δεν γνωρίζετε ή δεν αφορά την περίπτωση σας, μπορείτε να αφήσετε την απάντηση κενή.

Χωρίς (όχι περισσότερο από 30%)

Μέτριο (μεταξύ 30 και 70%)

Υψηλό (πλέον από 70%)

29 Εκτίμηση του ποσοστού (%) εξοικονόμησης ενέργειας που σχετίζεται με την καινοτομία λύση.

Εάν δεν γνωρίζετε ή δεν αφορά την περίπτωση σας, μπορείτε να αφήσετε την απάντηση κενή.

Χωρίς (όχι περισσότερο από 30%)

Μέτριο (μεταξύ 30 και 70%)

Υψηλό (πλέον από 70%)

30 Άλλα μέτρα βιωσιμότητας που έχετε εισαγάγει (αποκλειστικά για γενική ενημέρωση):

Εάν έχετε μία από αυτές τις γενικές καινοτομίες βιωσιμότητας, επιλέξτε την επιλογή.

Φώτα LED

Βελτιώσεις στη μόνωση κτιρίων

Ηλεκτροκύβητες

31 Άλλες σχετικές πληροφορίες σχετικά με την καινοτομία.

Άλλες εξοικονομήσεις, όπως το κόστος και η μείωση αποτυπών άνθρακα, οι οποίες αποτελούν άμεσα αποτελέσματα της εισαγωγής της καινοτομίας, καθώς και οποιαδήποτε σημαντική πληροφορία για την καινοτομία της καινοτομίας, την οποία επιθυμάτε να μοιραστείτε.

Εscriba como máximo 1500 caracteres

6.4. ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΘΥΝΗΣ

Η τελική φάση του ερωτηματολογίου θέτει τις βάσεις για μελλοντική συνεργασία και διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία.

- Ενδιαφερόμενα επόμενα βήματα: Περιλαμβάνεται μια ενότητα για την καταγραφή των μελλοντικών στόχων της εγκατάστασης και των προβλεπόμενων επόμενων βημάτων. Πρόκειται για ένα στρατηγικό χαρακτηριστικό που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει τη μελλοντική σύζευξη συνεργασιών. Μέσω της κατανόησης των μελλοντικών στόχων, η πλατφόρμα ESMIS μπορεί να συνδέσει τις εγκαταστάσεις με εξειδικευμένους παρόχους λύσεων βιωσιμότητας ή με άλλους φορείς που αναλαμβάνουν παρόμοια έργα.
- Στοιχεία επικοινωνίας και δήλωση αποποίησης ευθύνης για την ανταλλαγή δεδομένων: Πρέπει να παρέχεται μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου επικοινωνίας (π.χ. Ένα από τον Δήμο του Αϊντχόβεν) ώστε να μπορούν να επικοινωνήσουν τα ενδιαφερόμενα μέρη ή η ομάδα του έργου. Είναι ζωτικής σημασίας, πριν οριστικοποιηθεί η υποβολή, να γίνει αποδοχή της δήλωσης αποποίησης ευθύνης για την ανταλλαγή δεδομένων. Η δήλωση αυτή διευκρινίζει ότι ο υποβάλλων αναλαμβάνει την πλήρη ευθύνη όσον αφορά την αλήθεια και την



ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών. Η πλατφόρμα ESMIS λειτουργεί αποκλειστικά ως ασφαλές κανάλι διάδοσης για την ανταλλαγή αυτής της γνώσης σε ολόκληρη την Ευρώπη.

ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

34

Τι σας ενδιαφέρει να κάνετε στη συνέχεια όσον αφορά τη βιωσιμότητα και πότε; Έχετε κάποια συγκεκριμένη ανάγκη που μπορεί να αντιμετωπιστεί από μια εταιρεία η οποία προσφέρει καινοτομες λύσεις βιωσιμότητας; *

Escriba su respuesta

35

Αφήστε μας τα στοιχεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας σας (email) και βοηθήστε μας να εντοπίσουμε τις βέλτιστες πρακτικές για τη βελτίωση της πορείας προς τη βιωσιμότητα των αθλητικών εγκαταστάσεων. *

Escriba una dirección de correo electrónico

36

Αποποίηση ευθύνης για την κοινοχρησία δεδομένων. *

Σύμφωνα με τις διατάξεις των ισχύοντων κανονισμών περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, σας ενημερώνουμε ότι με τη συμπλήρωση και την αποστολή αυτής της φόρμας, δίνετε τη συγκατάθεσή σας στην Κοινότητα ESMIS να επεξεργαστεί τα δεδομένα σας και να δημοσιεύσει τις πληροφορίες στον διαδραστικό χάρτη του ESMIS (δημόσια ιστοσελίδα: <https://mapingoesmis.com/>). Ο υπεύθυνος επικοινωνίας (μέσω email) θα δημοσιεύσει τα δεδομένα σας, προκειμένου να δοθεί η δυνατότητα επικοινωνίας και με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη. Συνεπώς, ζητείται μια δημόσια και γενική χρήση διεύθυνση email επικοινωνίας. Επιβεβαιώνετε επίσης ότι τα δεδομένα που παρέχονται είναι αληθή και σωστά, κατά την καλύτερη γνώση σας. Η ομάδα του έργου θα εξετάσει τα δεδομένα και θα διορθώσει τυχόν σφάλματα, εφόσον χρειαστεί, μετά από συνεννόηση μαζί σας.

Ναι

6.5. Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗΣ ΚΑΙ Η ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ

Μετά το πάτημα του κουμπιού «Υποβολή», ενεργοποιείται «πίσω από τα παρασκήνια» μια συγκεκριμένη ροή εργασιών.

- Έλεγχος και επαλήθευση: Μετά την υποβολή, αποστέλλεται αυτόματα ειδοποίηση στο προσωπικό του έργου και τα δεδομένα ελέγχονται προσεκτικά. Εάν κάποια στοιχεία φαίνονται μη ρεαλιστικά, ελλιπή ή εάν υπάρχουν αμφιβολίες σχετικά με τις παρεχόμενες μετρήσεις, θα επικοινωνήσουμε προληπτικά με τον διαχειριστή της εγκατάστασης μέσω της διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που έχει δοθεί. Θα υποβληθούν συμπληρωματικές ερωτήσεις για την αποσαφήνιση των δεδομένων πριν από τη δημοσίευσή τους.
- Δημοσίευση στον διαδραστικό χάρτη: Μόλις τα δεδομένα επαληθευτούν και εγκριθούν, η βέλτιστη πρακτική μεταφράζεται σε ζωντανή καταχώριση στον διαδραστικό χάρτη του ESMIS. Οι ενδιαφερόμενοι από όλη την Ευρώπη μπορούν να περιηγηθούν στον χάρτη, να κάνουν κλικ σε συγκεκριμένες γεωγραφικές τοποθεσίες, να διαβάσουν περιγραφές καινοτομιών, να δουν συγκεκριμένους δείκτες και να έχουν πρόσβαση σε στοιχεία επικοινωνίας για άμεση μεταφορά γνώσης.



- Ο τελικός στόχος: Εάν η υποβληθείσα περίπτωση περιλαμβάνει επιτυχώς τα ποσοτικά δεδομένα που απαιτούνται στο Μέρος 3, θα εμφανιστεί με υπερηφάνεια ο «Χρυσός Κύκλος». Αυτός ο οπτικός δείκτης χρησιμεύει ως πηγή έμπνευσης και σημείο αναφοράς αριστείας για βιώσιμες αθλητικές εγκαταστάσεις σε όλο τον κόσμο.

6.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης ESMIS είναι κάτι περισσότερο από ένα απλό έντυπο· αποτελεί καταλύτη αλλαγής. Η ανταλλαγή δεδομένων, ακόμη και αν πρόκειται μόνο για εκτιμήσεις, ενθαρρύνεται θερμά μεταξύ των διαχειριστών αθλητικών εγκαταστάσεων, των ιδιοκτητών και των φορέων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της βιωσιμότητας. Η συμβολή σε αυτόν τον συλλογικό ευρωπαϊκό χάρτη όχι μόνο παρέχει πρόσβαση σε ένα εξατομικευμένο σύνολο εργαλείων για τη βελτίωση των εγκαταστάσεων, αλλά και ενισχύει ένα διακρατικό κίνημα προς έναν πιο πράσινο, υγιέστερο και πιο βιώσιμο αθλητικό τομέα.