



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: 3D εκτυπώσεις που αλλάζουν χρώμα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να φτιάξουμε έναν 3d εκτυπωτή που παράγει αυτόματα πολλά χρώματα από το ίδιο μελάνι; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούν να αναπαραχθούν οι μηχανισμοί αλλαγής χρώματος των χαμαιλέοντων στις διαδικασίες εκτύπωσης; Πώς μπορεί να ελεγχθεί με ακρίβεια το πάχος των φωτονικών κρυστάλλων κατά τη διαδικασία της 3d εκτύπωσης για να επιτευχθούν σταθερά χρωματικά αποτελέσματα; Πρωταρχικός στόχος Δημιουργήστε πολλά χρώματα από ένα μόνο μελάνι παράγοντας φωτονικούς κρυστάλλους που αντανακλούν το ορατό φως. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει έναν πολύχρωμο εξωθητήρα, προηγμένο υλικολογισμικό και λογισμικό, ακριβή διαχείριση νημάτων, ακριβή βαθμονόμηση, συμβατά υλικά, περιβαλλοντικό έλεγχο, διαισθητική διεπαφή χρήστη και διασφάλιση της δομικής ακεραιότητας των εκτυπωμένων αντικειμένων. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Μαθητές και καθηγητές:** Θα επωφεληθούν από βελτιωμένες διαδικασίες που τους επιτρέπουν να πειραματίζονται με πολύχρωμα σχέδια και έργα χωρίς την ταλαιπωρία της αλλαγής νημάτων ή της διαχείρισης πολλών εκτυπωτών.
- **Σχεδιαστές:** Όσοι ασχολούνται με την κατασκευή πρωτοτύπων ή τελικών προϊόντων θα εκτιμήσουν την ικανότητα γρήγορης δημιουργίας και δοκιμής πολύχρωμων σχεδίων χωρίς τη χρήση πολλαπλών υλικών, καθιστώντας τη διαδικασία σχεδιασμού πιο αποτελεσματική.
- **Προγραμματιστές προϊόντων :** Μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να βελτιστοποιήσουν τη διαδικασία δημιουργίας πρωτοτύπων, ειδικά για καταναλωτικά αγαθά, όπου η αισθητική εμφάνιση και η ποικιλία χρωμάτων είναι βασικές.
- **Επιχειρηματίες:** Οι νεοφυείς επιχειρήσεις και οι επιχειρήσεις θα αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με τη δυνατότητα παραγωγής λεπτομερών, πολύχρωμων πρωτοτύπων σε έναν μόνο κύκλο εκτύπωσης, εξοικονομώντας χρόνο και πόρους.

Πλαίσιο

Οι 3D εκτυπώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για: προσαρμοστικό καμουφλάζ στη στρατιωτική τεχνολογία, φορητή τεχνολογία και μόδα, ιατρικές συσκευές και εμφυτεύματα, ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Βελτιώσεις στην τεχνολογία 3D εκτύπωσης.
- Υποστήριξη από στρατιωτικά περιβάλλοντα, υγειονομική περίθαλψη ή/και εκπαίδευση.
- Αυξανόμενη ζήτηση για προσαρμογή για εξατομικευμένα και προσαρμοσμένα προϊόντα.

Περιορισμοί

- Πολυπλοκότητα υλοποίησης.
- Διαθεσιμότητα υλικών.
- Κόστος ανάπτυξης και παραγωγής.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Κυβερνητική υποστήριξη για την καινοτομία.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Πρωτοβουλίες βιωσιμότητας.
- Προγράμματα εκπαιδευτικής τεχνολογίας.
- Βιομηχανία 4.0 και ψηφιακή κατασκευή.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/colourful-3d-printing-inspired-by-chameleons/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Λευκή χρωστική ουσία για βιώσιμες βιομηχανίες

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε μια αποτελεσματική και ασφαλή λευκή χρωστική για υπεύθυνη παραγωγή και κατανάλωση; Διερευνητικές ερωτήσεις Ποιες είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την παραγωγή λευκών χρωστικών από διοξείδιο του τιτανίου; Πώς διαφέρουν οι μικροδομές στη φύση από τις χημικές χρωστικές ως προς το ρόλο τους στην παραγωγή χρώματος; Κύριος στόχος: Ο κύριος στόχος για την επίλυση του ζητήματος είναι η εξεύρεση μιας ασφαλέστερης και φιλικότερης προς το περιβάλλον εναλλακτικής λύσης έναντι του διοξειδίου του τιτανίου (TiO₂) ως λευκής χρωστικής. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίζει τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με τα νανοσωματίδια TiO₂, τα οποία έχουν επισημανθεί ως πιθανές καρκινογόνες ουσίες, βελτιώνοντας παράλληλα την απόδοσή τους όσον αφορά τη φωτεινότητα και την ανθεκτικότητα. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Κατασκευαστές:** Κατασκευαστές χρωμάτων, καλλυντικών και άλλων προϊόντων που χρησιμοποιούν λευκές χρωστικές, οι οποίοι αναζητούν ασφαλέστερες, πιο βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις.
- **Καταναλωτές:** Συνειδητοποιούν όλο και περισσότερο τις επιπτώσεις των προϊόντων που χρησιμοποιούν στο περιβάλλον και την υγεία και θέλουν ασφαλέστερες, μη τοξικές επιλογές.
- **Ρυθμιστικοί φορείς και περιβαλλοντικές οργανώσεις:** Ασχολούνται με τη μείωση της χρήσης επιβλαβών χημικών ουσιών στις βιομηχανίες.
- **Άτομα που έχουν επίγνωση της υγείας τους,** συμπεριλαμβανομένων των γονέων και εκείνων με αλλεργίες ή ευαισθησίες, που αναζητούν μη τοξικά είδη οικιακής χρήσης.

Πλαίσιο

Η λευκή χρωστική ουσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη βιομηχανία τροφίμων, καλλυντικά, χρώματα και επιστρώσεις, χαρτί και συσκευασίες, υφάσματα και πλαστικό.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα.
- Περιβαλλοντικοί και υγειονομικοί κανονισμοί.
- Καινοτομία στην επιστήμη των υλικών.
- Διαφοροποίηση της αγοράς.

Περιορισμοί

- Επεκτασιμότητα της παραγωγής.
- Κόστος.
- Τεχνολογικές προκλήσεις.
- Αντίσταση της βιομηχανίας στην αλλαγή.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- Ρυθμιστικές απαγορεύσεις για το TiO₂.
- Νομοσχέδια σε κρατικό επίπεδο στις ΗΠΑ.
- Ζήτηση των καταναλωτών για καθαρές ετικέτες.

Πρόσθετοι πόροι:



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



<https://asknature.org/innovation/super-white-material-inspired-by-the-cyphochilus-beetle>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός κτιρίου για αποτελεσματική ψύξη και αερισμό

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε αστικά κτίρια που μειώνουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας παρέχοντας παράλληλα άνεση; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούν τα δομικά υλικά να συμβάλουν στο σύστημα κλιματισμού ενός κτιρίου; Πώς οι τύμβοι τερμιτών διατηρούν σταθερά εσωτερικά κλίματα; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η διατήρηση ενός ελεγχόμενου εσωτερικού κλίματος για τα κτίρια σε αστικές περιοχές, χρησιμοποιώντας παθητικούς και ενεργειακά αποδοτικούς μηχανισμούς. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να λύσει το πρόβλημα της διατήρησης ενός σταθερού και άνετου εσωτερικού κλίματος μέσα στο κτίριο χωρίς να βασίζεται σε παραδοσιακά συστήματα κλιματισμού που βασίζονται σε καύσιμα. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να χρησιμοποιεί παθητικούς μηχανισμούς κλιματισμού, να μεγιστοποιεί την ενεργειακή απόδοση, να διασφαλίζει τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, να ενσωματώνει βιώσιμες πρακτικές και να παρέχει άνεση στους επιβάτες. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Κάτοικοι πόλεων και υπάλληλοι γραφείου:** Βιώνουν τον άμεσο αντίκτυπο της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των επιπέδων άνεσης, της ποιότητας του αέρα και των συνθηκών φωτισμού.
- **Τοπικές κυβερνήσεις και πολεοδόμοι:** Συμμετέχουν στον καθορισμό κανονισμών και προτύπων για τη βιωσιμότητα των κτιρίων.

Πλαίσιο

Ο σχεδιασμός μπορεί να εφαρμοστεί σε πυκνοκατοικημένες πόλεις όπου τα πολυώροφα κτίρια και τα κτίρια πολλαπλών χρήσεων είναι τυπικά. Τα αστικά περιβάλλοντα αντιμετωπίζουν μοναδικές προκλήσεις όπως η υψηλή ζήτηση ενέργειας, ο περιορισμένος χώρος και οι ποικίλες κλιματικές συνθήκες.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης.
- Ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων.
- Κυβερνητικά κίνητρα.
- Στόχοι αστικής βιωσιμότητας.

Περιορισμοί

- Υψηλό αρχικό κόστος.
- Μεγάλες περίοδοι απόσβεσης.
- Συμβατότητα με υπάρχοντα συστήματα.
- Τεχνική εξειδίκευση.
- Άκαμπτοι οικοδομικοί κώδικες.
- Διαδικασίες έγκρισης.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- Πιστοποίηση LEED.
- BREEAM (Μέθοδος Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης Ιδρυμάτων Κτιριακής Έρευνας).
- Πρωτοβουλίες κτιρίων μηδενικής ενέργειας.
- Φορολογικές ελαφρύνσεις και κίνητρα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Οδηγίες για την ενεργειακή απόδοση [Στην ΕΕ, η οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ΟΕΑΚ)].
- Ταμεία πράσινων κτιρίων.
- Προγράμματα μετριασμού της αστικής θερμικής νησίδας.
- Δεσμεύσεις για μηδενικό ισοζύγιο άνθρακα.
- Βιομιμητισμός στους οικοδομικούς κανονισμούς.
- Πολιτικές βιοφιλικού σχεδιασμού.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/passively-cooled-building-inspired-by-termite-mounds>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Κομψός και αποτελεσματικός ανεμιστήρας οροφής

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε έναν αποδοτικό ανεμιστήρα οροφής που μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και έχει μικρότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς συμβάλλει ο σχεδιασμός της λεπίδας σε χαμηλότερες ταχύτητες λειτουργίας και μειωμένους στροβιλισμούς; Ποια είναι τα μοναδικά δομικά χαρακτηριστικά των σπόρων πλάτανου που τους επιτρέπουν να διασκορπίζονται αποτελεσματικά; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος είναι να σχεδιαστούν ανεμιστήρες οροφής που λειτουργούν σε χαμηλές ταχύτητες παρέχοντας παράλληλα υψηλή ροή αέρα με ελάχιστους στροβιλισμούς και θόρυβο, προσφέροντας έτσι μια πιο αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική λύση τόσο για οικιακούς όσο και για εμπορικούς χώρους. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει τις ανεπάρκειες και τα μειονεκτήματα των συμβατικών ανεμιστήρων οροφής, οι οποίοι συνήθως απαιτούν υψηλές ταχύτητες λειτουργίας για να επιτευχθεί επαρκής ροή αέρα. Αυτές οι υψηλές ταχύτητες δημιουργούν σημαντικές αναταράξεις και θόρυβο ανέμου, οδηγώντας σε ένα λιγότερο άνετο περιβάλλον. Επιπλέον, οι συμβατικοί ανεμιστήρες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

χρησιμοποιούν συχνά πολλαπλές λεπίδες, γεγονός που αυξάνει το κόστος υλικού και την κατανάλωση ενέργειας.

Κοινό-στόχος:

- **Ιδιοκτήτες σπιτιού και κάτοικοι:** Οι κύριοι χρήστες του ανεμιστήρα σε κατοικίες, οι οποίοι θα επωφεληθούν από τη βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση, την πιο αθόρυβη λειτουργία και τη βελτιωμένη κυκλοφορία του αέρα.
- **Περιβαλλοντικοί υποστηρικτές:** Αυτή η ομάδα θα ενδιαφερόταν για το πώς ο σχεδιασμός μειώνει την κατανάλωση ενέργειας, μειώνει το αποτύπωμα άνθρακα και προάγει τη βιωσιμότητα.
- **Οργανισμοί ενεργειακής απόδοσης:** Οι φορείς που προωθούν την εξοικονόμηση ενέργειας μπορούν να αξιολογήσουν και να εγκρίνουν τον σχεδιασμό του ανεμιστήρα εάν επιδεικνύει σαφή οφέλη στη μείωση της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Καταναλωτές σε αναπτυσσόμενες περιοχές:** Σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε αξιόπιστη ηλεκτρική ενέργεια, ένας ενεργειακά αποδοτικός ανεμιστήρας θα μπορούσε να έχει σημαντικό θετικό αντίκτυπο, βελτιώνοντας τις συνθήκες διαβίωσης και μειώνοντας την εξάρτηση από δαπανηρή ή σπάνια ηλεκτρική ενέργεια.

Πλαίσιο

Ο σχεδιασμός μπορεί να εφαρμοστεί σε κατοικίες, γραφεία και εμπορικά κτίρια, κτίρια από τροπικά και ζεστά κλίματα, οικολογικά σπίτια, πράσινα κτίρια, βιώσιμα αρχιτεκτονικά έργα, δημόσια κτίρια και ιδρύματα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες	Περιορισμοί
Αυξανόμενη ζήτηση για ενεργειακή απόδοση	Υψηλό κόστος E&A και κατασκευής
Πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων (LEED)	Κορεσμός ανταγωνιστικής αγοράς
Κυβερνητικά κίνητρα εξοικονόμησης ενέργειας	Δισταγμός των καταναλωτών με νέα σχέδια
Αύξηση των τιμών της ενέργειας (έκκληση εξοικονόμησης κόστους)	Πολύπλοκη εφοδιαστική αλυσίδα για οικολογικά υλικά



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Οικολογική καταναλωτική βάση	Συμμόρφωση με τους περιφερειακούς κανονισμούς
Ενοποίηση με έξυπνα οικιακά συστήματα	Δυσκολία στην κλιμάκωση της κατασκευής

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Ενεργειακή απόδοση και ενσωμάτωση έξυπνου σπιτιού.
- Βιωσιμότητα και φιλικός προς το περιβάλλον σχεδιασμός.
- Κλιματική αλλαγή και ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- Κυβερνητικά κίνητρα για ενεργειακή απόδοση και πράσινες τεχνολογίες.
- Νομοθεσία που πιέζει για μείωση του άνθρακα και βιώσιμες πρακτικές δόμησης.
- Αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για φιλικά προς το περιβάλλον και έξυπνα οικιακά προϊόντα.
- Διεθνείς συμφωνίες και εταιρικοί στόχοι ESG που προάγουν τη βιωσιμότητα.
- Πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας και κανονισμοί μείωσης των απορριμμάτων που υποστηρίζουν τη χρήση βιώσιμων υλικών.

Περιορισμοί ή κίνδυνοι

- Απόδοση έναντι αισθητικής.
- Ανθεκτικότητα υλικού.
- Υιοθέτηση από την αγορά και συμπεριφορά των καταναλωτών.
- Αντίσταση των καταναλωτών στη νέα τεχνολογία.

Κόστος

- **Ανεμιστήρας μεσαίας κατηγορίας:** Ένας ανεμιστήρας εμπνευσμένος από σπόρους πλάτανου, σχεδιασμένος για ενεργειακή απόδοση, αλλά κατασκευασμένος με τυπικά υλικά μπορεί να κοστίζει περίπου \$150 - \$300, παρόμοια με άλλους ανεμιστήρες οροφής υψηλής ποιότητας.
- **Premium ανεμιστήρας:** Εάν τοποθετηθεί ως σχεδιαστής ή προϊόν πολυτελείας χρησιμοποιώντας υλικά υψηλής ποιότητας όπως ανθρακονήματα ή ενσωματώνοντας έξυπνη τεχνολογία, η τιμή θα μπορούσε να αυξηθεί στα \$500 - \$1,000 ή περισσότερο.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Φιλικές προς το περιβάλλον/ έξυπνες επιλογές:** Τα μοντέλα που έχουν σχεδιαστεί για εξοικονόμηση ενέργειας και διαθέτουν έξυπνα χειριστήρια θα μπορούσαν να κυμαίνονται από \$300 - \$600, εξισορροπώντας την τεχνολογία και τα φιλικά προς το περιβάλλον χαρακτηριστικά.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/aerodynamic-ceiling-fan-inspired-by-sycamore-seedpods>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Φορητές τουαλέτες και άνυδρες

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε ασφαλείς φορητές τουαλέτες που διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα απόβλητα, εξοικονομώντας παράλληλα νερό και ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις με χαμηλό κόστος; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορεί να βελτιστοποιηθεί ο σχεδιασμός των φορητών τουαλετών για τη μείωση της χρήσης νερού χωρίς να διακυβεύεται η υγιεινή; Πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι αρχές της εξατμισοδιαπνοής για την περαιτέρω μείωση της χρήσης νερού για την υγιεινή; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η παροχή ασφαλών, προσβάσιμων και αποτελεσματικών λύσεων υγιεινής για τα 2,6 δισεκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως που δεν έχουν σωστή πρόσβαση στην τουαλέτα, με έμφαση στην αντιμετώπιση των αναγκών των ευάλωτων κοινοτήτων. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να παρέχει ασφαλείς, προσβάσιμες και αποτελεσματικές λύσεις υγιεινής για κοινότητες που δεν έχουν κατάλληλη πρόσβαση στην τουαλέτα. Πρέπει να αντιμετωπίζει τις συγκεκριμένες ανάγκες των ευάλωτων κοινοτήτων και να διασφαλίζει



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

την υγιεινή χωρίς να βασίζεται σε ρεύμα ή υδραυλικά. Επιπλέον, θα πρέπει να μπορεί να αναπτυχθεί γρήγορα σε περιοχές εκτός δικτύου, αγροτικές και μετά την κρίση, προσφέροντας μια βιώσιμη και περιβαλλοντικά ασφαλή μέθοδο για τη διαχείριση των ανθρώπινων αποβλήτων.

Στοχευμένο κοινό

- **Χρήστες:** Άτομα με περιορισμένη πρόσβαση σε παραδοσιακές εγκαταστάσεις υγιεινής (αγροτικές κοινότητες, συμμετέχοντες σε υπαίθριες εκδηλώσεις και θύματα ανακούφισης από καταστροφές).
- **Τοπικές κυβερνήσεις:** Αρχές υπεύθυνες για τη διαχείριση της δημόσιας υγείας και υγιεινής, ειδικά σε περιοχές με ανεπαρκή συστήματα διάθεσης απορριμμάτων.
- **Περιβαλλοντικές οργανώσεις:** Ομάδες που επικεντρώθηκαν στη βιωσιμότητα και τη μείωση της χρήσης νερού, υποστηρίζοντας φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις υγιεινής.
- **Κατασκευαστές:** Εταιρείες που ασχολούνται με την παραγωγή φορητών λύσεων υγιεινής, οι οποίες μπορεί να χρειαστεί να προσαρμόσουν τα σχέδιά τους για να ενσωματώσουν νέες τεχνολογίες.
- **Εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας:** Επαγγελματίες που ασχολούνται με την υγιεινή και την υγιεινή, ιδιαίτερα σε περιοχές επιρρεπείς σε εστίες ασθενειών λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης απορριμμάτων.

Πλαίσιο

- **Αγροτικές περιοχές:** Περιοχές με περιορισμένες υποδομές και πρόσβαση σε παραδοσιακά συστήματα αποχέτευσης.
- **Ζώνες ανακούφισης από καταστροφές:** Περιοχές που πλήττονται από φυσικές καταστροφές όπου η ταχεία ανάπτυξη λύσεων υγιεινής είναι κρίσιμη.
- **Υπαίθριες εκδηλώσεις:** Φεστιβάλ, συναυλίες και αθλητικές εκδηλώσεις όπου οι παραδοσιακές εγκαταστάσεις μπορεί να είναι ανεπαρκείς.
- **Αναπτυσσόμενες αστικές περιοχές:** Αναπτυσσόμενες πόλεις όπου η ταχεία αστικοποίηση ξεπερνά την ανάπτυξη υποδομών υγιεινής.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

- Ζήτηση της αγοράς.
- Εστίαση στη βιωσιμότητα.
- Τεχνολογικές εξελίξεις.
- Κυβερνητική υποστήριξη.
- Βελτίωση της δημόσιας υγείας.

Περιορισμοί

- **Κόστος:** Η ανάπτυξη και η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών μπορεί να είναι δαπανηρή, περιορίζοντας την προσβασιμότητα για κοινότητες χαμηλού εισοδήματος.
- **Πολιτιστική αποδοχή:** Η μεταβλητότητα στις πολιτισμικές στάσεις απέναντι στην υγιεινή μπορεί να επηρεάσει την υιοθέτηση νέων σχεδίων τουαλέτας.
- **Τεχνικές προκλήσεις:** Η διασφάλιση της αποτελεσματικότητας των τουαλετών σε διαφορετικά περιβάλλοντα (π.χ. διαφορετικά κλίματα και τύποι εδάφους) μπορεί να παρουσιάσει μηχανικές προκλήσεις.
- **Συντήρηση:** Οι χρήστες μπορεί να χρειαστούν εκπαίδευση σχετικά με τον τρόπο συντήρησης και λειτουργίας αυτών των τουαλετών, κάτι που θα μπορούσε να αποτελέσει εμπόδιο σε ορισμένες περιοχές.
- **Ρυθμιστικά εμπόδια:** Η συμμόρφωση με τους τοπικούς κανονισμούς υγείας και ασφάλειας μπορεί να περιπλέξει τη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης.

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Τουαλέτες κομποστοποίησης.
- Συλλογή βρόχινου νερού.
- Παραγωγή βιοαερίου.
- Φιλικά προς το περιβάλλον οικοδομικά υλικά.
- Κινητές κλινικές υγείας.

Περιορισμοί

- **Περιορισμοί χωρητικότητας:** Οι φορητές τουαλέτες έχουν περιορισμένη χωρητικότητα αποθήκευσης απορριμμάτων, η οποία μπορεί να απαιτεί συχνότερο άδειασμα και συντήρηση, ειδικά σε περιοχές με μεγάλη κυκλοφορία.
- **Απόδοση σε ακραίες συνθήκες:** Η αποτελεσματικότητά τους μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και ο τύπος του



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

εδάφους, που μπορεί να επηρεάσουν τη διάσπαση των απορριμμάτων και τον έλεγχο των οσμών.

- **Εκπαίδευση χρηστών:** Οι χρήστες μπορεί να χρειάζονται εκπαίδευση για να κατανοήσουν πώς να χρησιμοποιούν και να συντηρούν σωστά τα συστήματα, κάτι που θα μπορούσε να περιορίσει την υιοθέτηση σε ορισμένες κοινότητες.
- **Αρχικό κόστος:** Η αρχική επένδυση για προηγμένες τεχνολογίες μπορεί να είναι υψηλότερη σε σύγκριση με τις παραδοσιακές τουαλέτες, περιορίζοντας ενδεχομένως την πρόσβαση σε περιοχές χαμηλού εισοδήματος.
- **Πολιτισμική αντίσταση:** Οι παραλλαγές στις πολιτιστικές πρακτικές και πεποιθήσεις σχετικά με την υγιεινή μπορεί να δημιουργήσουν προκλήσεις για την αποδοχή και την ευρεία χρήση.

Κίνδυνοι

- **Ρίσκα υγείας:** Η ακατάλληλη συντήρηση ή δυσλειτουργία των φορητών τουαλετών μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους για την υγεία, όπως έκθεση σε παθογόνα ή οσμές.
- **Περιβαλλοντική επίπτωση:** Εάν δεν σχεδιαστούν σωστά, τα συστήματα ενδέχεται να παρουσιάσουν διαρροή ή να επεξεργαστούν ακατάλληλα τα απόβλητα, οδηγώντας σε μόλυνση του εδάφους και του νερού.
- **Κανονιστική συμμόρφωση:** Η πλοήγηση στους τοπικούς κανονισμούς υγείας και ασφάλειας μπορεί να είναι περίπλοκη και η μη συμμόρφωση μπορεί να οδηγήσει σε νομικά ζητήματα ή καθυστερήσεις στο έργο.
- **Βανδαλισμοί και κλοπές:** Σε ορισμένες ρυθμίσεις, οι φορητές τουαλέτες ενδέχεται να υπόκεινται σε βανδαλισμούς, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πρόσθετο κόστος και πόρους για επισκευή ή αντικατάσταση.
- **Βιωσιμότητα των πόρων:** Η εξάρτηση από συγκεκριμένα υλικά ή τεχνολογίες μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους εάν αυτοί οι πόροι σπανίσουν ή εάν διαταραχθούν οι αλυσίδες εφοδιασμού.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/low-cost-portable-toilet-inspired-by-evapotranspiration-in-plants>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ασφάλεια και αποτελεσματικότητα των αεροπλάνων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των αεροπλάνων; Διερευνητικές ερωτήσεις Ποια πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί με την πτήση εμπορικών αεροσκαφών σε σχηματισμό παρόμοιο με τα αποδημητικά πουλιά; Πώς τα πουλιά παράγουν ανύψωση και γλιστρούν στον αέρα; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η διερεύνηση της μηχανικής πτήσης των πτηνών, με εφαρμογές που κυμαίνονται από προηγμένους σχηματισμούς πτήσης, όπως ο σχηματισμός "V", στη στρατιωτική και εμπορική αεροπορία, έως την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να εξετάσει μοντέλα εξοικονόμησης ενέργειας εκμεταλλευόμενος τον σχηματισμό V των πτηνών. Στόχος είναι η εφαρμογή αυτής της αρχής στην εμπορική αεροπορία και τη στρατιωτική αεροπορία για την επίτευξη σημαντικής εξοικονόμησης ενέργειας και τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμων. Ομάδες-στόχοι



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Οι ομάδες που μπορεί να επηρεαστούν άμεσα ή επηρεάζονται είναι ο στρατός, πιο συγκεκριμένα η Πολεμική Αεροπορία, οι εμπορικές και επιβατικές αεροπορικές μεταφορές και έμμεσα ολόκληρος ο ανθρώπινος πληθυσμός.

Πλαίσιο

Βιώσιμη αεροπορία.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες: εξελίξεις στην τεχνολογία, βιομηχανική συνεργασία, ρυθμιστική εποπτεία και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Προκλήσεις συντονισμού και επικοινωνίας (ακριβής τοποθέτηση, αυτόνομα συστήματα ελέγχου)
- Αυξημένος κίνδυνος σύγκρουσης (μικρή απόσταση, ελιγμοί έκτακτης ανάγκης)
- Σύνθετη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας (συμφόρηση του εναέριου χώρου, διαταραχές στα υφιστάμενα πρότυπα πτήσεων)
- Εξοικονόμηση καυσίμων έναντι πρακτικών περιορισμών (οριακά κέρδη, διαφορετικά μεγέθη και ταχύτητες αεροσκαφών)
- Περιβαλλοντικές συνθήκες και καιρικοί κίνδυνοι (αναταράξεις και διάτμηση ανέμου, πρόσκρουση αεροχειμάρρων)
- Φόρτος εργασίας και κόπωση των πιλότων (αυξημένο άγχος πιλότου, κίνδυνος κόπωσης)
- Υποδομές και ρυθμιστικές προκλήσεις (νέες απαιτήσεις υποδομής, ρυθμιστική έγκριση)
- Επιχειρησιακή ευελιξία (δυσκολία προσαρμογής των σχεδίων πτήσης, συντονισμός μεταξύ αεροπορικών εταιρειών)
- Αυξημένη συντήρηση και φθορά (απορρεύματα αναταράξεων και καταπόνηση του σκελετού του αεροσκάφους, αυξημένα καύσιμα για μολύβδινα αεροσκάφη)
- Αντίληψη και αποδοχή του κοινού (ανησυχίες των επιβατών, θόρυβος και περιβαλλοντικές επιπτώσεις)

Πρόσθετοι πόροι:

<https://chirpforbirds.com/nature-advocacy/biomimicry-and-birds/>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



https://en.wikipedia.org/wiki/V_formation

<https://www.flyajetfighter.com/why-fighter-planes-fly-in-formation/>

<https://www.flyajetfighter.com/why-fighter-planes-fly-in-formation/>

<https://edition.cnn.com/travel/article/airbus-formation-flight/index.html>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός πιο ευέλικτων drones

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα πιο ακριβές και πιο stealth drone που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολύπλοκα περιβάλλοντα; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορεί η ενίσχυση της ευελιξίας των drone να βελτιώσει τις αποστολές έρευνας και διάσωσης; Ποιες προσαρμογές επιτρέπουν στα κολίβρια να επιτύχουν την υψηλή συχνότητα των φτερών τους; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η ενίσχυση της ευελιξίας και της προσαρμοστικότητας των drones ώστε να λειτουργούν αποτελεσματικά σε πολύπλοκα και δυναμικά περιβάλλοντα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να βελτιώνει την ευελιξία και την προσαρμοστικότητα, να βελτιώνει την ευελιξία, να αυξάνει τη σταθερότητα, να βελτιστοποιεί την ενεργειακή απόδοση και να προσαρμόζεται σε δυναμικά περιβάλλοντα Ομάδες-στόχοι Στρατιωτικοί και άλλοι οργανισμοί επιβολής του νόμου.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Ανταποκριτές έκτακτης ανάγκης.
- Ρυθμιστικοί φορείς.
- Περιβαλλοντολόγοι και οικολόγοι.
- Αγρότες.
- Πολεοδόμοι και Επιθεωρητές Υποδομών.
- Ευρύ κοινό.
- Προγραμματιστές και ερευνητές τεχνολογίας.
- Εταιρείες παράδοσης και logistics.

Πλαίσιο

Αστικές περιοχές, δάση, φυσικά εδάφη, ζώνες καταστροφής και στρατιωτικές ζώνες.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Stealth και αθόρυβες επιχειρήσεις.
- Συστήματα αστικής εναέριας κινητικότητας και παράδοσης.
- Περιβαλλοντική παρακολούθηση και παρατήρηση άγριας ζωής.
- Αποστολές έρευνας και διάσωσης.
- Γεωργία ακριβείας.
- Μυστικές στρατιωτικές επιχειρήσεις και επιχειρήσεις πληροφοριών
- Ενεργειακή απόδοση και διάρκεια πτήσης
- Πλοήγηση σε πολύπλοκα περιβάλλοντα
- Αυτόνομη πλοήγηση και ενσωμάτωση AI
- Ιατρικές εφαρμογές και microdrones

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Κυβερνητικές και στρατιωτικές ερευνητικές πρωτοβουλίες.
- Νομοθεσία που υποστηρίζει την καινοτομία στα drones.
- Χρηματοδότηση Έρευνας και Ανάπτυξης - Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (NSF), Ευρωπαϊκός Ορίζοντας 2020.
- Πρωτοβουλίες Περιβάλλοντος και Διατήρησης.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Διεθνή πρότυπα και ασφάλεια των drones, όπως ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO).
- Τεχνολογικές εξελίξεις στα υλικά και την τεχνητή νοημοσύνη.
- Δημόσιο συμφέρον για την άγρια ζωή και την προστασία της ιδιωτικής ζωής.
- Συνεργασίες με Αεροπορικές Αρχές και Βιομηχανίες.
- Εμπορικές ευκαιρίες.
- Οι βιομηχανίες των μέσων ενημέρωσης και της ψυχαγωγίας.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι:

- Φορείς ηθικής ανάπτυξης.
- Δημόσια προστασία.
- Παραβιάσεις της ιδιωτικής ζωής και των πολιτικών δικαιωμάτων.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Δημόσια αποδοχή.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Επιβατικά τρένα υψηλής ταχύτητας και πιο αθόρυβα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα ταχύτερο και πιο αθόρυβο επιβατικό τρένο; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε περαιτέρω τον θόρυβο που δημιουργείται από τα τρένα υψηλής ταχύτητας, ειδικά όταν διέρχονται από σήραγγες; Πώς το σχήμα του ράμφους της αλκυόνας μειώνει την αντοχή στο νερό και τον θόρυβο κατά την κατάδυσή της; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος είναι να σχεδιαστεί ένα τρένο υψηλής ταχύτητας που να αντιμετωπίζει το ζήτημα της ηχορύπανσης, ιδιαίτερα την «έκρηξη της σήραγγας», βελτιώνοντας παράλληλα την ενεργειακή απόδοση και διατηρώντας την απόδοση υψηλής ταχύτητας. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει την ανατρεπτική «έκρηξη σήραγγας» που προκαλείται από τρένα υψηλής ταχύτητας που περνούν μέσα από σήραγγες, η οποία δημιουργεί μια δυνατή ηχητική έκρηξη. Θα πρέπει επίσης να μειώσει την αντίσταση του αέρα για να βελτιώσει τη συνολική απόδοση και να μειώσει τον θόρυβο που δημιουργείται από αεροδυναμικούς παράγοντες και να βελτιώσει την



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ταχύτητα και την ενεργειακή απόδοση του τρένου, επιτρέποντάς του να ταξιδεύει πιο γρήγορα ενώ καταναλώνει λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια.

Ομάδες-στόχοι

Μηχανικοί και σχεδιαστές, σιδηροδρομικοί φορείς, άνθρωποι που ζουν κοντά σε σιδηροδρόμους και μετακινούμενοι.

Πλαίσιο:

Σιδηροδρομικά συστήματα υψηλής ταχύτητας.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Πρωτοποριακή σχεδιαστική έμπνευση.
- Μείωση θορύβου.
- Ενεργειακή απόδοση.
- Ταχύτητα και απόδοση.
- Διαφοροποίηση της αγοράς.
- Διακλαδικές εφαρμογές.

Σύνδεση με άλλες λύσεις

- Αεροπορία και αεροδιαστημική.
- Αυτοκινητοβιομηχανία.
- Αιολική ενέργεια.
- Αρχιτεκτονική και σχεδιασμός κτιρίων.
- Σχεδιασμός θαλάσσιου σκάφους.
- Drones και UAV (Μη Επανδρωμένα Εναέρια Οχήματα).
- Καταναλωτικά προϊόντα.
- Ρομποτική.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Περιβαλλοντική νομοθεσία και πρωτοβουλίες πράσινων μεταφορών.
- Πρωτοβουλίες τεχνολογικής καινοτομίας.
- Η πρωτοβουλία Society 5.0.
- Θόρυβος και περιβαλλοντικοί κανονισμοί.
- Διεθνής συνεργασία και συμφωνίες.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Δημόσια και πολιτική υποστήριξη για τους σιδηροδρόμους υψηλής ταχύτητας.
- Επένδυση στο Shinkansen επόμενης γενιάς (το έργο ALFA-X).

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

Τεχνικές και μηχανολογικές προκλήσεις

- Κλιμάκωση βιολογικών σχεδίων για ταξίδια υψηλής ταχύτητας.
- Υλικοί περιορισμοί.

Κόστος και οικονομικές εκτιμήσεις

- Υψηλό κόστος Ε&Α.
- Κόστος συντήρησης.

Περιβαλλοντικοί και λειτουργικοί κίνδυνοι

- Καιρικές και κλιματικές επιπτώσεις.
- Αεροδυναμική σήραγγας και κύματα πίεσης.

Προσαρμογές βιομιμητικότητας για διαφορετικά σιδηροδρομικά συστήματα

- Δυνατότητα μεταφοράς σε διαφορετικά σιδηροδρομικά δίκτυα.
- Προσαρμογή στο maglev και τις μελλοντικές τεχνολογίες.

Κανονιστικοί και περιβαλλοντικοί περιορισμοί:

- Ρυθμιστικά εμπόδια.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://medium.com/@StammBio/what-is-biomimicry-the-train-and-the-kingfisher-1a459ef21af0>

<https://biomimicry.medium.com/the-man-made-world-is-horribly-designed-but-copying-nature-helps-43f182254615>

<https://askernaturereserve.co.uk/science/kingfisher-bullet-train/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιάστε ένα μετρό ή ένα σιδηροδρομικό δίκτυο λιγότερο επιρρεπές σε διακοπές

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα μετρό ή έναν σιδηρόδρομο λιγότερο επιρρεπή σε αναστάτωση; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορεί ένα σιδηροδρομικό δίκτυο να προσαρμοστεί δυναμικά σε διαφορετικά φορτία επιβατών και συνθήκες κυκλοφορίας; Ποιοι μηχανισμοί επιτρέπουν στη γλοιώδη μούχλα να βελτιστοποιήσει το δίκτυό της χωρίς κεντρικό εγκέφαλο; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η δημιουργία ενός εξαιρετικά αποδοτικού, ανθεκτικού και προσαρμόσιμου δικτύου μεταφορών. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να εξετάζει την αποτελεσματικότητα του δικτύου, τη διαχείριση διαταραχών, τον δομικό σχεδιασμό, την τεχνολογική ολοκλήρωση και την περιβαλλοντική προσαρμογή. Ομάδες-στόχοι Μετακινούμενοι και επιβάτες, επιχειρήσεις και εργοδότες, τουρίστες και ταξιδιώτες αναψυχής, αρχές και φορείς δημόσιας συγκοινωνίας, κυβερνητικοί και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, εταιρείες εφοδιαστικής και εφοδιαστικής αλυσίδας, τοπικές κοινότητες και γειτονιές, περιβαλλοντικοί υποστηρικτές και ομάδες βιωσιμότητας,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ευάλωτοι πληθυσμοί, εκπαιδευτικά ιδρύματα (τόσο φοιτητές όσο και προσωπικό) και υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.

Πλαίσιο

Δίκτυα αστικών μεταφορών, ζώνες καταστροφών, έξυπνες πόλεις, στρατιωτικές ζώνες και ζώνες έκτακτης ανάγκης

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός διαδρομής.
- Ανθεκτική υποδομή.
- Έξυπνα συστήματα.
- Καινοτόμος πολεοδομικός σχεδιασμός.

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Πολεοδομικός σχεδιασμός και σχεδιασμός υποδομών.
- Πληροφορική και τεχνητή νοημοσύνη (AI).
- Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Τηλεπικοινωνίες και θεωρία δικτύων.
- Ανθεκτικότητα και διαχείριση καταστροφών.
- Βιομημητισμός στη βιωσιμότητα και τη διαχείριση των πόρων.
- Υγειονομική περίθαλψη και βιολογικά συστήματα.
- Κυκλοφοριακή ροή και οδικά δίκτυα.
- Βελτιστοποίηση δικτύου ενέργειας και ηλεκτρικής ενέργειας.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Πρωτοβουλίες βιωσιμότητας και πράσινων υποδομών (Green New Deal, Συμφωνία του Παρισιού και τοπικοί στόχοι μείωσης του άνθρακα).
- Πρωτοβουλίες για έξυπνες πόλεις (Αγορά έξυπνων πόλεων της ΕΕ και Ιαπωνική Κοινωνία 5.0, Εθνικές Επενδύσεις σε Υποδομές).
- Επιχορηγήσεις καινοτομίας και χρηματοδότηση έρευνας (Ορίζων 2020 της ΕΕ ή Ορίζων Ευρώπη, Ομοσπονδιακή Διοίκηση Διαμετακόμισης των ΗΠΑ (FTA), Υπουργείο Γης, Υποδομών, Μεταφορών και Τουρισμού της Ιαπωνίας (MLIT)).
- Πολιτικές ανθεκτικότητας και διαχείρισης καταστροφών (Εθνικά Προγράμματα Ανθεκτικότητας σε Καταστροφές, Ανθεκτικότητα 2050).



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Πολιτικές αστικής κινητικότητας και καινοτομίας στις μεταφορές (Πλαίσιο αστικής κινητικότητας της ΕΕ, Καινοτομίες αστικής κινητικότητας).
- Υποστήριξη τεχνολογικής καινοτομίας και βιομημητισμού (Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών των ΗΠΑ (NSF), Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής).
- Περιβαλλοντικοί κανονισμοί και ζώνες χαμηλών εκπομπών.
- Συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και ανάπτυξη υποδομών.
- Πρωτοβουλίες για τη δημόσια υγεία και την ποιότητα του αέρα.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Επεκτασιμότητα και πολυπλοκότητα αστικών δικτύων.
- Δυναμική ανθρώπινη συμπεριφορά και μοτίβα κυκλοφορίας.
- Τεχνολογικοί περιορισμοί.
- Ενοποίηση με υπάρχουσες υποδομές.
- Αρχικό κόστος επένδυσης και ανάπτυξης.
- Προσαρμοστικότητα στη μελλοντική αστική ανάπτυξη.
- Δημόσια αποδοχή και χρηστικότητα.
- Ρυθμιστικά και γραφειοκρατικά εμπόδια.
- Ανησυχίες για την ασφάλεια και την ευπάθεια.
- Περιβαλλοντικοί και χωρικοί περιορισμοί.
- Ηθικά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.wired.com/2010/01/slime-mold-grows-network-just-like-tokyo-rail-system/>

<https://saugatadastider.medium.com/nature-as-an-innovator-lessons-from-slime-mold-to-tokyos-subway-265cdb1904ff>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Εύκαμπτα και ανθεκτικά σακίδια πλάτης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε σακίδια πλάτης που να είναι ταυτόχρονα εύκαμπτα και ανθεκτικά; Διερευνητικές ερωτήσεις Με ποιους τρόπους η χρήση ανακυκλωμένων υλικών συμβάλλει στη βιωσιμότητα του σακιδίου; Πώς συμβάλλουν τα επικαλυπτόμενα λέπια ενός παγκολίνου στον αμυντικό του μηχανισμό; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος του σχεδιασμού είναι η δημιουργία ενός σακιδίου πλάτης που να είναι ταυτόχρονα ανθεκτικό, προσαρμόσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον, προσφέροντας ταυτόχρονα εξαιρετική προστασία για το περιεχόμενο. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να παρέχει στιβαρή προστασία για το περιεχόμενό του, να επιτρέπει ευελιξία και προσαρμοστικότητα, τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι σκληρά και ανθεκτικά για να αντέχουν σε διάφορες συνθήκες, να χρησιμοποιούν βιώσιμα υλικά για την προώθηση της περιβαλλοντικής ευθύνης και να είναι οπτικά ελκυστικά και άνετα στη χρήση. Ομάδες-στόχοι



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Λάτρεις της υπαίθρου, φοιτητές, επαγγελματίες που μετακινούνται και ταξιδιώτες.

Πλαίσιο

Υπαίθριες δραστηριότητες, ταξίδια, αστικές μετακινήσεις, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και βιώσιμη μόδα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Αναπτυσσόμενη αγορά για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα.
- Τεχνολογικές εξελίξεις στην επιστήμη των υλικών.
- Υποστηρικτικό ρυθμιστικό περιβάλλον.
- Συνεργασίες με περιβαλλοντικές οργανώσεις.
- Ενσωμάτωση έξυπνων τεχνολογιών.

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Προσαρμοστικά υλικά σε εξοπλισμό υψηλής απόδοσης.
- Εργονομικά σχέδια σε προστατευτικό εξοπλισμό.
- Βιώσιμος σχεδιασμός στη βιομηχανία.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμα προϊόντα.
- Προόδους στην επιστήμη των υλικών.
- Πρωτοβουλίες κυκλικής οικονομίας.
- Προγράμματα περιβαλλοντικής ευθύνης.
- Βιώσιμες καινοτομίες μόδας.
- Πρότυπα ασφάλειας προϊόντων.
- Κλωστοϋφαντουργική και μεταποιητική νομοθεσία.
- Οδηγία της ΕΕ για την υποβολή εκθέσεων βιωσιμότητας από τις εταιρείες (CSRD).

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Κόστος και διαθεσιμότητα υλικού.
- Πολυπλοκότητα σχεδιασμού.
- Άνεση και χρηστικότητα.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Ηθικές επιπτώσεις.
- Δοκιμή αντοχής.
- Αποδοχή από την αγορά.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/durable-backpack-inspired-by-the-pangolin/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Πολυλειτουργικά βιοδιασπώμενα παπούτσια

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ BIOMIMΙσησ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε πολυλειτουργικά, βιοδιασπώμενα προϊόντα μόδας; Διερευνητικές ερωτήσεις Ποιες στρατηγικές μπορούν να εφαρμοστούν για να διασφαλιστεί ότι τα βιοδιασπώμενα υποδήματα είναι εύκολα ανακυκλώσιμα ή κομποστοποιήσιμα; Ποια είναι τα περιβαλλοντικά οφέλη από τη χρήση υλικών με βάση τα φύκια στην παραγωγή υποδημάτων; Πρωταρχικός στόχος Να αναπτύξουμε ευέλικτα, φιλικά προς το περιβάλλον παπούτσια χρησιμοποιώντας ανανεώσιμα, βιοδιασπώμενα υλικά και καινοτόμες τεχνικές σχεδιασμού που εξασφαλίζουν ανθεκτικότητα, άνεση και προσαρμοστικότητα για διάφορες χρήσεις, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να διερευνήσει μεθόδους για την αντικατάσταση των παραδοσιακών συνθετικών υλικών με βιοδιασπώμενες επιλογές, όπως αφρός με βάση τα φύκια, φυσικό καουτσούκ και οργανικές ίνες, που είναι εύκολα ανακυκλώσιμες ή κομποστοποιήσιμες. Θα πρέπει



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

επίσης να χρησιμοποιεί μη τοξικές, φιλικές προς το περιβάλλον κόλλες και βαφές.

Στοχευμένο κοινό

Καταναλωτές με οικολογική συνείδηση, επωνυμίες μόδας και νεοφυείς επιχειρήσεις βιώσιμης μόδας, κατασκευαστές υπαίθριων και αθλητικών ειδών, εκπαιδευτικά ιδρύματα και ερευνητικοί οργανισμοί.

Πλαίσιο

Υποδήματα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Υλική καινοτομία.
- Σχεδιασμός και λειτουργικότητα.
- Παραγωγή και κατασκευή.
- Επέκταση της αγοράς.
- Διαχείριση κύκλου ζωής.

Συνδέσεις με άλλες προκλήσεις

- Κυκλική οικονομία.
- Υλική καινοτομία.
- Βιώσιμη παραγωγή.
- Καταναλωτικές τάσεις.
- Μείωση αποβλήτων.
- Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής.

Συνδέσεις με άλλες λύσεις

Ενδύματα εξωτερικού χώρου, ενεργά ρούχα, casual ρούχα, αξεσουάρ, παιδικά ρούχα, συσκευασίες και κατασκευή.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών.
- Τεχνολογικές εξελίξεις.
- Επιχορηγήσεις έρευνας και ανάπτυξης.
- Συνεργασίες με περιβαλλοντικές οργανώσεις.
- Αυστηρότεροι κανονισμοί για τη χρήση πλαστικών και τη διαχείριση απορριμμάτων.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Πολιτικές που προωθούν την κυκλική οικονομία.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Ανθεκτικότητα υλικών με βάση τα φύκια.
- Κόστος παραγωγής.
- Προκλήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Η αντίληψη των καταναλωτών.
- Οικολογικές συνέπειες της καλλιέργειας μεγάλης κλίμακας.
- Κανονιστική συμμόρφωση.
- Ανταγωνισμός στη βιώσιμη αγορά.
- Εκπαίδευση του καταναλωτή.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://algaeplanet.com/ucsd-scientists-create-biodegradable-shoes/>

<https://phys.org/news/2020-08-science-biodegradable-algae-based-flip-flops.html>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αντανακλώντας καρφιά δρόμου

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε αποτελεσματικά, ανθεκτικά και φιλικά προς το περιβάλλον αντανακλαστικά καρφιά δρόμου; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούν τα ανακλαστικά καρφιά δρόμου να ενσωματωθούν με άλλες έξυπνες οδικές τεχνολογίες για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος οδικής ασφάλειας; Ποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των ματιών της γάτας μιμούνται στα ανακλαστικά καρφιά δρόμου για να βελτιώσουν την ορατότητα; Κύριος στόχος: Κύριος στόχος είναι η βελτίωση της οδικής ασφάλειας με την ενίσχυση της ορατότητας τη νύχτα και σε κακές καιρικές συνθήκες. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός θα πρέπει να εξετάζει τη χρήση ανθεκτικών υλικών για να αντέχει τη βαριά κυκλοφορία και τις δύσκολες καιρικές συνθήκες και να διασφαλίζει τη μέγιστη ορατότητα, να παρέχει επαρκή προειδοποίηση στους οδηγούς, να διασφαλίζει τη συνεχή λειτουργία, να έχει ένα ομαλό προφίλ χωρίς αιχμηρές άκρες για την αποφυγή ζημιών στα οχήματα και, εάν είναι δυνατόν, να έχει αυτόματη λειτουργία. Ομάδες-στόχοι



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Αρχές οδικής ασφάλειας:** Είναι υπεύθυνες για την εφαρμογή και τη συντήρηση των ανακλαστικών οδοστρωμάτων, τον εντοπισμό περιοχών υψηλού κινδύνου και την προώθηση της ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τα μέτρα οδικής ασφάλειας.
- **Οδηγοί:** Επωφελούνται από την αυξημένη ορατότητα που παρέχουν τα ανακλαστικά καρφιά δρόμου, τα οποία τους βοηθούν να πλοηγούνται στους δρόμους με μεγαλύτερη ασφάλεια, ειδικά σε κακές καιρικές συνθήκες ή τη νύχτα.
- **Πεζοί:** Επωφελούνται επίσης από τη βελτιωμένη ορατότητα, διευκολύνοντας την ορατότητά τους από τους οδηγούς, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο ατυχημάτων.

Πλαίσιο

Αγροτικοί δρόμοι, αυτοκινητόδρομοι και οδοί ταχείας κυκλοφορίας, απότομες στροφές και διασταυρώσεις, ορεινοί ή παραθαλάσσιοι δρόμοι και αστικές περιοχές με μεγάλη κυκλοφορία πεζών.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Αγροτικοί και επαρχιακοί δρόμοι.
- Αυτοκινητόδρομοι και οδοί ταχείας κυκλοφορίας.
- Αστικές περιοχές και έξυπνες πόλεις.
- Διαβάσεις πεζών και διασταυρώσεις.
- Πρωτοβουλίες βιωσιμότητας.
- Προγράμματα επενδύσεων σε υποδομές.

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Ενσωμάτωση με έξυπνο οδικό φωτισμό.
- Ενσωμάτωση σε πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων.

Παρόμοιες λύσεις

Ηλιακά καρφιά δρόμου, πλαστικά και αλουμινένια καρφιά δρόμου, κεραμικά καρφιά δρόμου και σήμανση δρόμου που λάμπει στο σκοτάδι.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Πρωτοβουλίες Vision Zero.
- Προγράμματα επενδύσεων σε υποδομές.
- Νέοι κανονισμοί οδικής ασφάλειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Κανονισμοί ασφαλείας οχημάτων.
- Πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης.
- Εκστρατείες δημόσιας ασφάλειας.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Αρχικό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης.
- Επιπτώσεις ακραίων καιρικών συνθηκών.
- Υπερβολική εξάρτηση από τον οδηγό.
- Οπτικές αλλαγές τοπίου σε αστικά περιβάλλοντα.
- Έλλειψη εκπαίδευσης οδηγών και πεζών.
- Συνωστισμός και οπτική ακαταστασία.
- Βανδαλισμοί και ζημιές.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.road-stud.com/shining-light-on-road-safety-the-ingenuous-invention-of-the-cats-eye-road-stud/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βιώσιμη συσκευασία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να αντικαταστήσουμε τις συσκευασίες μιας χρήσης με βιώσιμες, επαναχρησιμοποιήσιμες ή βιοδιασπώμενες λύσεις; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε συσκευασίες που υποστηρίζουν μια κυκλική οικονομία, όπως οι κύκλοι θρεπτικών συστατικών που βρίσκονται στη φύση; Πώς διαχειρίζεται αποτελεσματικά η φύση τα απόβλητα και τους πόρους; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Αυτό περιλαμβάνει τη μείωση των απορριμμάτων, τη διατήρηση των πόρων και τη μείωση των εκπομπών άνθρακα σε όλο τον κύκλο ζωής της συσκευασίας. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός θα πρέπει να εξετάζει τη χρήση υλικών που είναι βιοδιασπώμενα, κομποστοποιήσιμα ή ανακυκλώσιμα, να έχουν μινιμαλιστικό σχεδιασμό, να είναι επαναχρησιμοποιήσιμα και ανθεκτικά, να έχουν αποτελεσματική παραγωγή, να περιλαμβάνουν σαφείς πληροφορίες στη συσκευασία σχετικά με τον τρόπο σωστής απόρριψής τους, εάν μπορεί να ανακυκλωθεί, να κομποστοποιηθεί ή να επαναχρησιμοποιηθεί.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Ομάδες-στόχοι

- **Επιχειρήσεις τροφίμων:** Αυτές οι επιχειρήσεις βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε συσκευασίες μιας χρήσης για φαγητό σε πακέτο και παράδοση. Χρειάζονται προσιτές, ανθεκτικές και λειτουργικές εναλλακτικές λύσεις που δεν θέτουν σε κίνδυνο την εμπειρία του πελάτη ούτε αυξάνουν σημαντικά το κόστος.
- **Καταναλωτές:** Άτομα που παραγγέλλουν τακτικά φαγητό για παράδοση ή σε πακέτο, συνηθισμένα στην ευκολία της συσκευασίας μιας χρήσης. Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι ελκυστικός, εύκολος στη χρήση και να προάγει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των επιλογών τους.
- **Διαχείριση απορριμμάτων και περιβαλλοντικές οργανώσεις:** Αυτές οι ομάδες επηρεάζονται από τη συσσώρευση πλαστικών απορριμμάτων και επενδύουν στην προώθηση πιο βιώσιμων πρακτικών. Μπορούν να υποστηρίξουν την πρωτοβουλία υποστηρίζοντας ή βοηθώντας στην εφαρμογή νέων συστημάτων.
- **Τοπικές κυβερνήσεις και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής:** Αυτοί οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να βοηθήσουν στην επιβολή των κανονισμών ή να παρέχουν κίνητρα σε επιχειρήσεις και καταναλωτές να υιοθετήσουν φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις συσκευασίας.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ευαισθητοποίηση των καταναλωτών.
- Κυβερνητικές πολιτικές και κανονισμοί.
- Τεχνολογικές εξελίξεις.
- Συνεργασία και συνεργασίες.

Περιορισμοί

- Εμπόδια κόστους.
- Συμπεριφορά καταναλωτή.
- Ζητήματα επεκτασιμότητας.
- Περιορισμοί απόδοσης.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- Συνασπισμός για τη βιώσιμη συσκευασία (SPC).



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Κανονισμός της ΕΕ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας (2025/40).
- Πολιτικές διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού (ΔΕΠ).
- Απαγορεύσεις πλαστικών σακουλών.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/collection/life-friendly-packaging/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός μπαταρίας που μοιάζει με σφουγγάρι για την υποστήριξη ενός μέλλοντος ουδέτερου άνθρακα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε μια μπαταρία για να ενισχύσουμε την ικανότητα αποθήκευσης ενέργειας, να βελτιώσουμε τη μηχανική σταθερότητα και να υποστηρίξουμε ένα μέλλον ουδέτερο από άνθρακα; Διερευνητικές ερωτήσεις Ποια είναι τα οφέλη της αρχιτεκτονικής που μοιάζει με κόκκαλο στις μπαταρίες ιόντων νατρίου; Πώς συμβάλλουν οι συμπαγείς και σπογγώδεις ιστοί στα οστά στη συνολική λειτουργία και αντοχή τους; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος είναι να σχεδιαστεί μια μπαταρία που μοιάζει με σφουγγάρι που θα μπορούσε να προσφέρει μεγαλύτερη επιφάνεια για αποθήκευση ενέργειας, αυξάνοντας ενδεχομένως τη χωρητικότητα της μπαταρίας και υποστηρίζοντας ένα μέλλον ουδέτερο από άνθρακα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες • Χωρητικότητα αποθήκευσης ενέργειας : Η μπαταρία πρέπει να έχει υψηλή ενεργειακή πυκνότητα για να αποθηκεύει περισσότερη ενέργεια σε συμπαγή μορφή.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Μηχανική σταθερότητα:** Θα πρέπει να είναι ελαστικό και ανθεκτικό, ικανό να αντέχει τις φυσικές καταπονήσεις χωρίς να υποβαθμίζεται.
- **Πορώδης δομή:** Ο σχεδιασμός θα πρέπει να διευκολύνει την αποτελεσματική μεταφορά ιόντων και να βελτιώνει τη συνολική απόδοση της μπαταρίας.
- **Βιωσιμότητα:** Τα υλικά και οι διαδικασίες κατασκευής θα πρέπει να είναι φιλικά προς το περιβάλλον για να υποστηρίξουν ένα μέλλον ουδέτερο από άνθρακα.

Ομάδες-στόχοι

- Κατασκευαστές μπαταριών.
- Τομέας ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Βιομηχανία ηλεκτρικών οχημάτων (EV).
- Ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης.

Πλαίσιο

Η πρόκληση τίθεται στο ευρύτερο πλαίσιο της μετάβασης σε ένα μέλλον ουδέτερο από άνθρακα. Καθώς η ζήτηση για βιώσιμες ενεργειακές λύσεις αυξάνεται, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για καινοτόμα σχέδια μπαταριών που μπορούν να αποθηκεύουν ενέργεια αποτελεσματικά, είναι ανθεκτικά και έχουν ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Πιθανά οφέλη

- Βελτιωμένη αποθήκευση ενέργειας (αυξημένη χωρητικότητα, αποτελεσματική μεταφορά ιόντων).
- Βελτιωμένη μηχανική σταθερότητα (αντοχή, ευκαμψία).
- Βιωσιμότητα (φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, υποστήριξη για στόχους ουδέτερου άνθρακα).
- Ευελιξία (ευρύ φάσμα εφαρμογών).
- Καινοτομία και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (διαφοροποίηση αγοράς, τεχνολογική πρόοδος).

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες, ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Κυβερνητικές πρωτοβουλίες και χρηματοδότηση.
- Περιβαλλοντικοί κανονισμοί και πολιτικές.
- Τάσεις της αγοράς και καταναλωτική ζήτηση.
- Τεχνολογικές εξελίξεις.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Διεθνής συνεργασία.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Υλικές προκλήσεις.
- Πολυπλοκότητα κατασκευής.
- Ζητήματα απόδοσης.
- Ανησυχίες για το περιβάλλον και την ασφάλεια.
- Οικονομικοί παράγοντες.
- Κανονιστικά θέματα και θέματα συμμόρφωσης.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/sponge-like-battery-structure-inspired-by-mammalian-bones/>

<https://pubs.aip.org/aip/apr/article/7/4/041410/832047/Biomimetic-composite-architecture-achieves>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιάστε ένα αεροδυναμικό, αποτελεσματικό, υποηχητικό, αόρατο, ευέλικτο και αθόρυβο βαρύ στρατηγικό βομβαρδιστικό ιπτάμενων πτερύγων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα stealth, υποηχητικό βαρύ στρατηγικό βομβαρδιστικό ιπτάμενων πτερύγων; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς η τεχνολογία stealth ενισχύει τη δυνατότητα επιβίωσης ενός στρατηγικού βομβαρδιστικού; Ποια είναι τα οφέλη των υποηχητικών ταχυτήτων όσον αφορά την οικονομία καυσίμου και τη χωρητικότητα ωφέλιμου φορτίου; Ποια χαρακτηριστικά του γερακιού ενέπνευσαν το σχεδιασμό του B-2 Spirit; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος είναι να σχεδιαστεί ένα stealth, υποηχητικό βαρύ στρατηγικό βομβαρδιστικό ιπτάμενων πτερύγων στο πλαίσιο του σύγχρονου πολέμου, της γεωπολιτικής στρατηγικής και της τεχνολογικής προόδου. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Για να σχεδιαστεί ένα stealth, υποηχητικό βαρύ στρατηγικό βομβαρδιστικό ιπτάμενης πτέρυγας, ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει και να λύσει πολλές βασικές απαιτήσεις, όπως η αποφυγή ραντάρ, η μείωση της υπέρυθρης υπογραφής, η οικονομία



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

καυσίμου, η χωρητικότητα ωφέλιμου φορτίου, η αεροδυναμική απόδοση, η δομική ακεραιότητα, η ικανότητα πολλαπλών ρόλων, η προσαρμοστικότητα στις μελλοντικές τεχνολογίες και η επιβίωση στη σύγχρονη μάχη.

Ομάδες-στόχοι

- Στρατιωτικές και αμυντικές δυνάμεις.
- Η αμυντική βιομηχανία και οι εργολάβοι.
- Κυβερνήσεις και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής.
- Μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ) και ομάδες υπεράσπισης.
- Ερευνητικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα.
- Παγκόσμια οικονομία και εμπόριο.
- Περιβαλλοντικά συστήματα.
- Μελλοντικές γενιές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Τεχνολογική πρόοδος.
- Στρατηγικό στρατιωτικό πλεονέκτημα.
- Οικονομική και βιομηχανική ανάπτυξη.
- Γεωπολιτική επιρροή.
- Περιβαλλοντική βελτιστοποίηση.

Περιορισμοί

- Υψηλό κόστος.
- Τεχνικές προκλήσεις.
- Χρονικοί περιορισμοί.
- Γεωπολιτικοί κίνδυνοι.
- Δημόσιος και πολιτικός έλεγχος.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Προκλήσεις ένταξης.
- Περιορισμένοι περιορισμοί στην αγορά.

Συνδέσεις με άλλες τεχνολογικές λύσεις



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Καινοτομίες Αεροδιαστημικής Μηχανικής: μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα (UAS), υπερηχητικά και προηγμένα υλικά.
- Τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση.
- Συστήματα πρόωσης ενεργειακής απόδοσης.

Πρόσθετοι πόροι:

https://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_bomber

https://en.wikipedia.org/wiki/Northrop_B-2_Spirit#Design

<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104482/b-2-spirit/>

Λεξικό

Υποηχητικό - Ένα υποηχητικό αεροσκάφος είναι ένα αεροσκάφος με μέγιστη ταχύτητα μικρότερη από την ταχύτητα του ήχου. Ο όρος περιγράφει τεχνικά ένα αεροσκάφος που πετά κάτω από τον κρίσιμο αριθμό Mach του, συνήθως γύρω στα 0,8 Mach. Όλα τα σημερινά πολιτικά αεροσκάφη, συμπεριλαμβανομένων των αεροσκαφών, των ελικοπτέρων, των μελλοντικών επιβατικών drones, των προσωπικών αεροσκαφών και των αερόπλοιων, καθώς και πολλών στρατιωτικών τύπων, είναι υποηχητικά.

Ιπτάμενη πτέρυγα - Η ιπτάμενη πτέρυγα είναι ένα αεροσκάφος σταθερής πτέρυγας χωρίς ουρά που δεν έχει καθορισμένη άτρακτο, με το πλήρωμα, το ωφέλιμο φορτίο, τα καύσιμα και τον εξοπλισμό του να στεγάζονται μέσα στη δομή της κύριας πτέρυγας.

Βαρέα βομβαρδιστικά- Τα βαρέα βομβαρδιστικά είναι βομβαρδιστικά αεροσκάφη ικανά να μεταφέρουν το μεγαλύτερο ωφέλιμο φορτίο όπλων αέρος-εδάφους (συνήθως βόμβες) και τη μεγαλύτερη εμβέλεια (απογείωση έως προσγείωση) της εποχής τους.

Στρατηγικό βομβαρδιστικό - Ένα στρατηγικό βομβαρδιστικό είναι ένα βομβαρδιστικό αεροσκάφος διεύθυνσης μεσαίου έως μεγάλου βεληνεκούς που έχει σχεδιαστεί για να ρίχνει μεγάλες ποσότητες όπλων αέρος-εδάφους σε έναν μακρινό στόχο για να εξασθενίσει την ικανότητα του εχθρού να διεξάγει πόλεμο. Σε αντίθεση με τα τακτικά βομβαρδιστικά, τα διεξοδικά, τα μαχητικά-βομβαρδιστικά και τα επιθετικά αεροσκάφη, τα οποία χρησιμοποιούνται σε επιχειρήσεις αεροπορικής απαγόρευσης για επίθεση σε εχθρικούς μαχητές και στρατιωτικό εξοπλισμό, τα στρατηγικά βομβαρδιστικά έχουν σχεδιαστεί για να πετούν σε εχθρικό έδαφος για να καταστρέψουν στρατηγικούς στόχους (π.χ. υποδομές, επιμελητεία, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, εργοστάσια κ.λπ.).



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μια βιώσιμη και αποδοτικότερη γεωργία για αυτοσυντηρούμενη φυτική παραγωγή

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να αναπτύξουμε ένα βιώσιμο και αποδοτικό γεωργικό σύστημα που διασφαλίζει την αυτοσυντηρούμενη φυτική παραγωγή, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μεγιστοποιώντας την αποδοτικότητα της χρήσης των πόρων; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε τις πρακτικές διαχείρισης των υδάτων για να διασφαλίσουμε την αποτελεσματική χρήση και διατήρηση των υδάτινων πόρων στη γεωργία; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος είναι να σχεδιαστεί ένα γεωργικό σύστημα που μπορεί να παράγει βιώσιμα αρκετά τρόφιμα για να καλύψει τις ανάγκες του αυξανόμενου πληθυσμού χωρίς να εξαντλεί τους φυσικούς πόρους ή να προκαλεί σημαντική περιβαλλοντική βλάβη. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες • Βελτιώστε την υγεία του εδάφους: Εφαρμόστε πρακτικές που βελτιώνουν τη δομή του εδάφους, τη γονιμότητα και τη μικροβιακή δραστηριότητα για να εξασφαλίσετε μακροπρόθεσμη παραγωγικότητα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Βελτιστοποιήστε τη χρήση του νερού:** Αναπτύξτε αποτελεσματικά συστήματα άρδευσης και πρακτικές διαχείρισης νερού για τη διατήρηση των υδάτινων πόρων.
- **Αυξήστε τις αποδόσεις των καλλιεργειών:** Χρησιμοποιήστε προηγμένες τεχνολογίες και τεχνικές γεωργίας ακριβείας για να ενισχύσετε τη φυτική παραγωγή με βιώσιμο τρόπο.
- **Μείωση των χημικών εισροών:** Προώθηση της χρήσης οργανικών λιπασμάτων, βιοπαρασιτοκτόνων και ολοκληρωμένης διαχείρισης παρασίτων για την ελαχιστοποίηση της χρήσης χημικών.
- **Προώθηση της βιοποικιλότητας:** Ενθαρρύνετε την αμειψισπορά, τη συγκαλλιέργεια και την αγροδοασοπονία για την ενίσχυση της ποικιλομορφίας και της ανθεκτικότητας του οικοσυστήματος.
- **Ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Ενσωματώστε ηλιακή, αιολική και άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την τροφοδοσία των γεωργικών εργασιών και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Ομάδες-στόχοι

- Αγρότες και εργάτες γης.
- Τοπικές κοινωνίες.
- Καταναλωτές.
- Περιβαλλοντικές ομάδες.
- Υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και κυβερνήσεις.
- Ερευνητές και επιστήμονες.
- Αγροτικές επιχειρήσεις και ενδιαφερόμενα μέρη της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Μελλοντικές γενιές.

Πλαίσιο

Η πρόκληση τίθεται στο ευρύτερο πλαίσιο της δημιουργίας μιας βιώσιμης και πιο αποτελεσματικής γεωργίας για αυτοσυντηρούμενη φυτική παραγωγή, λαμβάνοντας υπόψη πτυχές όπως οι περιβαλλοντικές ανησυχίες, η κλιματική αλλαγή, η αύξηση του πληθυσμού, η έλλειψη πόρων, οι οικονομικές πιέσεις και η παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια.

Πιθανά οφέλη

Προστασία του περιβάλλοντος, Διατήρηση των πόρων, Οικονομική βιωσιμότητα, Επισιτιστική ασφάλεια, Οφέλη για την υγεία, Ενίσχυση της



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



βιοποικιλότητας, Ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή, Κοινωνικά και κοινωνικά οφέλη, Τεχνολογική καινοτομία, Παγκόσμιος αντίκτυπος

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Τεχνολογικές εξελίξεις.
- Κυβερνητική υποστήριξη.
- Ζήτηση της αγοράς.
- Έρευνα και ανάπτυξη.
- Εκπαίδευση και κατάρτιση.
- Συνεργασία και συνεργασίες.
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Οικονομικοί φραγμοί.
- Κενά γνώσης.
- Περιορισμοί υποδομής.
- Πολιτικές και ρυθμιστικές προκλήσεις.
- Πρόσβαση στην αγορά.
- Μεταβλητότητα του κλίματος.
- Πολιτιστική αντίσταση.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/sustainable-industrial-agriculture-inspired-by-prairie-ecosystems/>

<https://asknature.org/strategy/natural-ecosystem-demonstrates-sustainability/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός ενός νέου ελαφρού, εξαιρετικά αποδοτικού και stealth ρομποτικού μικρο-αεροσκάφους (MAV) για στρατιωτικές εφαρμογές

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα νέο, ελαφρύ, εξαιρετικά αποδοτικό και κρυφό ρομποτικό μικρο-εναέριο όχημα (MAV) για στρατιωτικές εφαρμογές; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορεί να βελτιστοποιηθεί ο σχεδιασμός των MAV για να μειωθούν οι οπτικές και ακουστικές υπογραφές τους κατά τη διάρκεια μυστικών επιχειρήσεων; Πώς διατηρούν οι νυχτερίδες σταθερή πτήση σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να αισθάνονται κόπωση; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι η αντιμετώπιση των απαιτήσεων των σύγχρονων συγκρούσεων, αξιοποιώντας τεχνολογίες αιχμής για τη διασφάλιση της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας, της προσαρμοστικότητας και της ασφάλειας του στρατιωτικού προσωπικού. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός ενός ελαφρού, εξαιρετικά αποδοτικού και αόρατου ρομποτικού μικροεναέριου οχήματος (MAV) για στρατιωτικές εφαρμογές πρέπει να καλύπτει διάφορες βασικές πτυχές, όπως η



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ελαχιστοποίηση της ανιχνευσιμότητας, η ενίσχυση της κινητικότητας και της προσαρμοστικότητας, η μείωση του κινδύνου για το προσωπικό, η βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων, η αντιμετώπιση αναδυόμενων απειλών, η επίτευξη τεχνολογικής υπεροχής και η δυνατότητα ενσωμάτωσης σε στρατιωτικά οικοσυστήματα.

Ομάδες-στόχοι

Στρατιωτικές και αμυντικές δυνάμεις, αμυντική βιομηχανία και ερευνητές, κάτοικοι σε ζώνες συγκρούσεων και ρυθμιστικοί και πολιτικοί φορείς.

Πλαίσιο

Στρατιωτικές ρυθμίσεις.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Τακτικά πλεονεκτήματα: stealth και μυστικές επιχειρήσεις.
- Τεχνολογική καινοτομία: βιομιμητισμός και ενσωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης.
- Πολυλειτουργικότητα.
- Μειωμένοι κίνδυνοι και κόστος: χαμηλός κίνδυνος για το προσωπικό. οικονομικής αποδοτικότητας.

Περιορισμοί

- Ενεργειακοί περιορισμοί.
- Μέτρα κατά των drones: εχθρικές απαντήσεις.
- Ηθικά και νομικά ζητήματα: ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής.
- Περιορισμοί πόρων: χρόνος χρηματοδότησης και ανάπτυξης.
- Λειτουργικοί περιορισμοί: ευπάθειες σήματος.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Προόδους στην τεχνολογία, όπως η σμίκρυνση των εξαρτημάτων.
- Αυξημένοι αμυντικοί προϋπολογισμοί.
- Παγκόσμιο περιβάλλον ασφάλειας.
- Προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης όπως τα έργα MAV της DARPA των ΗΠΑ.
- Διεθνείς συνεργασίες.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα.
- Κυβερνητική υποστήριξη για την ανάπτυξη UAV.
- Κανονισμοί για τις εξαγωγές όπλων.
- Περιβαλλοντική και ενεργειακή νομοθεσία.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://record.umich.edu/articles/com-bat-research-takes-flight/>

<https://www.defencetalk.com/researchers-study-bats-to-enhance-micro-air-vehicles-16047/>

<https://ohgizmo.com/university-of-michigan-college-of-engineering-to-develop-a-bat-like-spy-plane-for-the-us-army>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιάστε ένα λεπτό πλαστικό φίλτρο σωματιδίων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα φίλτρο υψηλής ποιότητας για λεπτά πλαστικά σωματίδια; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι το φίλτρο διατηρεί υψηλή απόδοση ελαχιστοποιώντας παράλληλα τη μείωση της ροής του νερού; Ποιες προσαρμογές επιτρέπουν στα σαλάχια μάντα να φιλτράρουν αποτελεσματικά την τροφή χωρίς να φράζουν τα βράγχια τους; Πρωταρχικός στόχος Ο πρωταρχικός στόχος της πρόκλησης είναι η ανάπτυξη ενός αποδοτικού και αποτελεσματικού φίλτρου που μπορεί να αφαιρέσει ευαίσθητα πλαστικά σωματίδια, συγκεκριμένα μικροπλαστικά και νανοπλαστικά, από διάφορα περιβάλλοντα όπως τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Ο σχεδιασμός πρέπει να λύσει το πρόβλημα της απομάκρυνσης των λεπτών πλαστικών σωματιδίων από διάφορα περιβάλλοντα και θα πρέπει να επικεντρωθεί στη δέσμευση μικροπλαστικών και νανοπλαστικών, στη μείωση της παρουσίας τοξικών χημικών ουσιών και πλαστικών σωματιδίων στο πόσιμο νερό, στην πρόληψη των πλαστικών σωματιδίων από το να βλάψουν την άγρια ζωή και να διαταράξουν τους



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

φυσικούς οικοτόπους, να μετριάσει τις δυσμενείς οικονομικές επιπτώσεις της πλαστικής ρύπανσης σε βιομηχανίες όπως ο τουρισμός, αλιεία και γεωργία με τη διατήρηση καθαρότερου περιβάλλοντος και τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας του νερού και του εδάφους με την απομάκρυνση των πλαστικών ρύπων.

Ομάδα-στόχος

- Ομάδες υπεράσπισης του περιβάλλοντος και βιωσιμότητας.
- Τομέας δημόσιας υγείας.
- Μεταποιητικός και βιομηχανικός τομέας.
- Κυβερνητικοί και ρυθμιστικοί φορείς.
- Πολεοδομικός και βιομηχανικός σχεδιασμός.
- Ομάδες διατήρησης της θαλάσσιας ζωής και της βιοποικιλότητας.
- Καταναλωτές.
- Έρευνα και ακαδημαϊκός χώρος.

Πλαίσιο

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού, συστήματα βιομηχανικών λυμάτων, συστήματα ελέγχου της ρύπανσης των ωκεανών και των ποταμών, συστήματα φιλτραρίσματος αέρα σε αστικές περιοχές, πρωτοβουλίες περιβαλλοντικού καθαρισμού και καταναλωτικά προϊόντα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα.
- Τεχνολογικές καινοτομίες.
- Ζήτηση της αγοράς.
- Βιομηχανικές εφαρμογές.
- Πρωτοβουλίες βιωσιμότητας.
- Πρωτοβουλίες έρευνας και ανάπτυξης.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- Παγκόσμιες περιβαλλοντικές συμφωνίες [Συμφωνία του Παρισιού (2016), Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (ΣΒΑ)].
- Νομοθεσία για τη ρύπανση από πλαστικά (Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα πλαστικά μίας χρήσης (2019), Νόμος για τα νερά χωρίς μικροσφαιρίδια (2015, ΗΠΑ)).



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Πρωτοβουλίες για καθαρό αέρα και νερό (νόμος για τον καθαρό αέρα (ΗΠΑ) και πρότυπα ποιότητας του αέρα που ορίζονται από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA), οδηγία πλαίσιο της ΕΕ για τα ύδατα).
- Κυβερνητική χρηματοδότηση και ερευνητικές πρωτοβουλίες.
- Προγράμματα εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (ΕΚΕ) και πράσινες πιστοποιήσεις όπως το ISO 14001.
- Συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα [Global Plastic Action Partnership (GPAP)].

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- **Τεχνικοί περιορισμοί:** Αποτελεσματικότητα και επεκτασιμότητα, ανθεκτικότητα υλικού.
- **Θεωρήσεις κόστους:** Κόστος ανάπτυξης και υλοποίησης, κόστος συντήρησης και λειτουργίας.
- **Ρυθμιστικές προκλήσεις:** Συμμόρφωση με περιβαλλοντικούς κανονισμούς, δοκιμές και πιστοποίηση.
- **Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι:** Ακούσιες οικολογικές επιπτώσεις, ζητήματα διάθεσης απορριμμάτων.
- **Αντίληψη και αποδοχή του κοινού:** Σκεπτικισμός απέναντι στις νέες τεχνολογίες, την εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση.
- **Ενοποίηση με υπάρχοντα συστήματα:** Ζητήματα συμβατότητας.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://biomimicry.org/>

<https://asknature.org/innovation/rticulate-matter-filters-inspired-by-manta-rays/>

<https://creation.com/manta-filter>

<https://asknature.org/innovation/plastic-filtering-device-inspired-by-the-manta-ray-and-basking-shark/>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Πακέτα συντηρητικών για μείωση των απορριμμάτων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να διατηρήσουμε τα συγκομισμένα προϊόντα πιο φρέσκα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα; Διερευνητικές ερωτήσεις Πόσο εφικτή είναι η εφαρμογή έξυπνων λύσεων συσκευασίας που δεν βασίζονται στην ηλεκτρική ενέργεια; Πώς επηρεάζουν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία) την ορμονική σηματοδότηση και τις αμυντικές αποκρίσεις στα αποκολλημένα προϊόντα; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι ο εντοπισμός μιας λύσης για τη διατήρηση της φρεσκάδας των τροφίμων ακόμη και σε περιοχές χωρίς πρόσβαση σε ψυκτικές αποθήκες και εγκαταστάσεις ψυκτικής εφοδιαστικής αλυσίδας. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Η σχεδιαστική λύση στοχεύει στην επέκταση της φρεσκάδας των συγκομισμένων προϊόντων σε περιοχές που δεν έχουν πρόσβαση σε ψυκτικές αποθήκες και εγκαταστάσεις ψυκτικής αλυσίδας εφοδιασμού. Ομάδες-στόχοι



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Αγρότες μικρής κλίμακας, Τοπικές κοινότητες, Μεταβατικοί πληθυσμοί, Τοπικοί πωλητές, Νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος, Πλανόδιοι πωλητές, Αγρότες και εργάτες γης, Τοπικές αγορές, Νομαδικές οικογένειες, Κτηνοτρόφοι, Πληθυσμοί που επλήγησαν από καταστροφές, Οργανώσεις αρωγής, Εκτοπισμένοι πληθυσμοί, Εργαζόμενοι στον τομέα της ανθρωπιστικής βοήθειας, Νησιωτικές κοινότητες, Τοπικοί αγρότες και ψαράδες

Πλαίσιο

Αγροτικές και απομακρυσμένες περιοχές, περιαστικές περιοχές, αστικές παραγκουπόλεις, αναπτυσσόμενες περιοχές, νομαδικές και κτηνοτροφικές κοινότητες, περιοχές επιρρεπείς σε καταστροφές, ζώνες συγκρούσεων και απομονωμένα νησιά.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Προσδιορίστε τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Τοπική εφαρμογή (κοινοτική ψυκτική αποθήκευση, εκπαιδευτικά εργαστήρια).
- Τεχνολογική ολοκλήρωση (έξυπνη συσκευασία).
- Πολιτική και υποστήριξη (κρατικές επιδοτήσεις, έρευνα και ανάπτυξη).
- Εμπορικές ευκαιρίες (συνεργασίες με λιανοπωλητές, παραγωγή καινοτόμων προϊόντων).

Συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις

- Τεχνικές συντήρησης τροφίμων (ζύμωση, ξήρανση και αφυδάτωση, ωρίμανση και αλάτισμα).
- Αειφορική γεωργία (αγροοικολογία, περμακουλτούρα).
- Λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ψύκτες με ηλιακή ενέργεια, συστήματα βιοαερίου).
- Τεχνολογικές καινοτομίες (συσκευές ψύξης με εξάτμιση, έξυπνες συσκευασίες).
- Πρωτοβουλίες σε επίπεδο κοινότητας (συνεργατικές εγκαταστάσεις αποθήκευσης, εκπαίδευση και κατάρτιση).
- Ανάπτυξη πολιτικής και υποδομών (επενδύσεις σε αγροτικές υποδομές, υποστηρικτικές πολιτικές).
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (ανθεκτικές ποικιλίες καλλιεργειών, ετοιμότητα για την αντιμετώπιση καταστροφών).

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

- Αυξημένη ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων.
- Τεχνολογικές εξελίξεις.
- Εμπλοκή της κοινότητας.

Πρωτοβουλίες

- Πρωταθλητές 12.3.
- Παγκόσμιο Συμβούλιο Ψυκτικής Αλυσίδας Τροφίμων.
- Αποτελεσματικότητα για πρόσβαση.

Νομοθεσία

- Από το αγρόκτημα στο πιάτο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Εθνικές πολιτικές για την επισιτιστική ασφάλεια.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- **Αλλοίωση και μόλυνση:** Ανάπτυξη μικροβίων, προσβολή από παράσιτα).
- **Περιορισμένη διάρκεια ζωής:** Μικρότερη περίοδος συντήρησης, υποβάθμιση της ποιότητας.
- **Περιβαλλοντικοί παράγοντες:** Διακυμάνσεις θερμοκρασίας, επίπεδα υγρασίας.
- **Περιορισμοί πόρων:** Διαθεσιμότητα νερού, προσβασιμότητα υλικών.
- **Γνώση και κατάρτιση:** Έλλειψη ευαισθητοποίησης, πολιτισμικής αποδοχής.
- **Οικονομικοί παράγοντες:** Αρχικό κόστος, κόστος συντήρησης.
- **Νομικά και ρυθμιστικά ζητήματα:** Κανονισμοί ασφάλειας τροφίμων, πρόσβαση στην αγορά.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://greenpodlabs.com/>

<https://www.youtube.com/channel/UCilmiV8719puQI1NwnBQoPA>

<https://asknature.org/innovation/natural-produce-preserved-by-plants/>



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές EEK - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αισθητήρες υδρογόνου που τροφοδοτούνται από φως

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε αισθητήρες υδρογόνου που τροφοδοτούνται αποτελεσματικά από το φως για να διασφαλίσουμε ακριβή, αξιόπιστη και βιώσιμη ανίχνευση υδρογόνου; Πρωταρχικός στόχος Πρωταρχικός στόχος είναι ο σχεδιασμός μιας νέας γενιάς αισθητήρων υδρογόνου που δεν είναι μόνο αποτελεσματικοί και αξιόπιστοι αλλά και φιλικόι προς το περιβάλλον και βιώσιμοι. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες • Ανίχνευση υδρογόνου: ανιχνεύει με ακρίβεια την παρουσία αερίου υδρογόνου σε διάφορες συγκεντρώσεις και παρέχει παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο και γρήγορους χρόνους απόκρισης στις αλλαγές στα επίπεδα υδρογόνου. • Απόδοση ισχύος: Συλλέξτε και χρησιμοποιήστε αποτελεσματικά το φως (π.χ. ηλιακή ενέργεια) για να τροφοδοτήσετε τον αισθητήρα και να διασφαλίσετε ότι ο αισθητήρας λειτουργεί αξιόπιστα με την ενέργεια που παρέχεται από την πηγή φωτός. • Ευαισθησία και επιλεκτικότητα: Επιτύχετε υψηλή ευαισθησία για την ανίχνευση χαμηλών συγκεντρώσεων υδρογόνου,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

διατηρώντας παράλληλα την επιλεκτικότητα για να το διακρίνετε από άλλα αέρια και να αποφύγετε ψευδώς θετικά.

Ομάδες-στόχοι

Χημικά εργοστάσια και διυλιστήρια, κατασκευαστές αισθητήρων υδρογόνου, εγκαταστάσεις παραγωγής και αποθήκευσης υδρογόνου, εταιρείες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κυβερνητικές υπηρεσίες, επιθεωρητές ασφαλείας, επιστήμονες και μηχανικοί, ακαδημαϊκά ιδρύματα, βιομηχανικοί εργαζόμενοι, το ευρύ κοινό και οργανώσεις υπεράσπισης.

Πλαίσιο

- **Τεχνολογικό πλαίσιο:** Προόδους στην τεχνολογία αισθητήρων και ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών
- **Περιβαλλοντικό πλαίσιο:** Στόχοι βιωσιμότητας και μετριασμός της κλιματικής αλλαγής
- **Βιομηχανικό πλαίσιο και πλαίσιο ασφάλειας:** Ασφάλεια στο χειρισμό υδρογόνου και συμμόρφωση με τους κανονισμούς
- **Οικονομικό πλαίσιο:** Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας και ζήτηση της αγοράς
- **Πλαίσιο έρευνας και ανάπτυξης:** Διεπιστημονική συνεργασία

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες

- **Κυβερνητικές πρωτοβουλίες και χρηματοδότηση:** Η Σύμπραξη για το Καθαρό Υδρογόνο, ο ΜΣΕ υποστηρίζει έργα υποδομής, η πρωτοβουλία IPCEI Hy2Tech, το Horizon Europe και μεμονωμένα κράτη μέλη της ΕΕ.
- **Περιβαλλοντικοί κανονισμοί:** Πολιτικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, πρότυπα ασφαλείας.
- **Τεχνολογικές εξελίξεις:** Καινοτόμες μέθοδοι ανίχνευσης, ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- **Ζήτηση της αγοράς:** Ανάπτυξη στην οικονομία του υδρογόνου.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- **Τεχνικοί περιορισμοί:** Απόδοση συλλογής ενέργειας, ευαισθησία αισθητήρα και επιλεκτικότητα.
- **Περιβαλλοντικοί παράγοντες:** Μεταβλητές συνθήκες φωτισμού, θερμοκρασία και υγρασία.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Προκλήσεις υλικού και σχεδιασμού:** Ανθεκτικότητα και μακροζωία, ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών εξαρτημάτων.
- **Οικονομικές ανησυχίες και προβλήματα επεκτασιμότητας:** Κόστος παραγωγής, συντήρησης και διάρκεια ζωής.
- **Ρυθμιστικοί κίνδυνοι και κίνδυνοι ασφάλειας:** Συμμόρφωση με πρότυπα, κίνδυνος ψευδώς θετικών/αρνητικών.
- **Εμπόδια αγοράς και υιοθέτησης:** Αποδοχή από την αγορά, συμβατότητα υποδομής.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/precise-hydrogen-sensor-inspired-by-butterflies/>

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssensors.0c01387>

<https://www.rmit.edu.au/news/all-news/2020/dec/hydrogen-sensor>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Αυτοθεραπεύόμενο σκυρόδεμα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να κάνουμε το σκυρόδεμα πιο σταθερό και ανθεκτικό στις ρωγμές; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Με την πάροδο του χρόνου, το σκυρόδεμα είναι ένα υλικό που μπορεί να ραγίσει και να φθαρεί. Η ανάπτυξη ενός πιο σταθερού και μακροχρόνιου υλικού θα ωφελήσει τις ακόλουθες ομάδες-στόχους: • Κατασκευαστικές εταιρείες και εταιρείες πολιτικού μηχανικού: Θα επωφεληθούν από το μειωμένο κόστος συντήρησης και επισκευής κατασκευών από σκυρόδεμα όπως γέφυρες, δρόμοι, σήραγγες ή κτίρια. • Ιδιοκτήτες υποδομών (δημόσιες ή ιδιωτικές): Οι κρατικοί φορείς, οι δήμοι και οι ιδιώτες ιδιοκτήτες που είναι υπεύθυνοι για τη συντήρηση της υποδομής μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτό το νέο και πιο ανθεκτικό σκυρόδεμα για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια και τη μακροζωία των έργων. • Οργανισμοί με επίκεντρο τη βιωσιμότητα: Οι περιβαλλοντικοί φορείς και οι εταιρείες με στόχους βιωσιμότητας μπορούν να χρησιμοποιήσουν το νέο υλικό και την τεχνολογία για να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα που σχετίζεται με την παραγωγή και τις επισκευές σκυροδέματος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

- **Ανάπτυξη βιώσιμων κατασκευαστικών πρακτικών:** Η δημιουργία ενός τέτοιου υλικού θα ευθυγραμμιστεί με τις βιώσιμες οικοδομικές πρακτικές, καθώς θα μειώσει την ανάγκη για συχνές επισκευές και αντικαταστάσεις, οι οποίες με τη σειρά τους θα συμβάλουν στη μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών και ενέργειας που σχετίζονται με την παραγωγή τσιμέντου.
- **Δημιουργία υποδομών χωρίς συντήρηση ή με χαμηλή συντήρηση:** Αντιμετωπίζουμε ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για «έξυπνα» υλικά που ελαχιστοποιούν την ανάγκη συντήρησης. Ως εκ τούτου, ένα πιο ανθεκτικό υλικό θα επέτρεπε τη δημιουργία υποδομής που απαιτεί ελάχιστη συντήρηση.
- **Ανθεκτικότητα και προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής:** Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον κίνδυνο ζημιών στις υποδομές λόγω συχνότερων ακραίων καιρικών φαινομένων. Υπό αυτή την έννοια, η ανάπτυξη ισχυρότερου και ανθεκτικού σκυροδέματος μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των κτιρίων και των δρόμων, διασφαλίζοντας ότι μπορούν να αντέξουν τις σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες και να επιδιορθώσουν τυχόν ρωγμές που προκαλούνται από ακραίες διακυμάνσεις θερμοκρασίας ή διείσδυση νερού.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

- **Τεχνικές προκλήσεις:** Η ανάπτυξη ενός καινοτόμου δομικού υλικού απαιτεί σημαντικό πειραματισμό με διάφορους μηχανισμούς για την εξεύρεση βιώσιμης λύσης.
- **Ιδιότητες και περιορισμοί υλικού: Δεδομένου** ότι το σκυρόδεμα χρησιμοποιείται σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, η εφεύρεση πρέπει να είναι προετοιμασμένη να λειτουργήσει αποτελεσματικά κάτω από αυτές τις διαφορετικές συνθήκες, διατηρώντας παράλληλα τις αρχικές ιδιότητες του υλικού, όπως η αντοχή σε θλίψη και η ανθεκτικότητα.
- **Ανησυχίες για το περιβάλλον και την ασφάλεια:** Κατά τη δημιουργία ενός νέου υλικού, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η βιωσιμότητά του. Η προσθήκη νέων συστατικών στο μείγμα σκυροδέματος έπρεπε να αιτιολογηθεί όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους και τη διαθεσιμότητα πόρων.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Υψηλό κόστος ανάπτυξης και δοκιμών:** Η ανάπτυξη ενός νέου υλικού απαιτεί σημαντικές επενδύσεις σε έρευνα και δοκιμές για να διασφαλιστεί ότι πληροί τα πρότυπα ασφάλειας και απόδοσης.
- **Τελικό κόστος:** Για να υιοθετηθεί ευρέως η λύση, πρέπει να είναι ανταγωνιστική ως προς το κόστος με το παραδοσιακό σκυρόδεμα. Επομένως, είναι σημαντικό να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της βελτίωσης της σκληρότητας του υλικού και της διατήρησης του κόστους παραγωγής σε ένα αποδεκτό εύρος.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Ναι, υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες και νομοθεσία που θα μπορούσαν να επηρεάσουν θετικά την ανάπτυξη και την εφαρμογή ενός νέου και πιο ανθεκτικού σκυροδέματος:

- **Αυξημένη εστίαση στη βιωσιμότητα και τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς:** Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση έχει αυξηθεί μεταξύ των κυβερνήσεων, των εταιρειών και του ευρύτερου κοινού, δημιουργώντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον για καινοτομίες που στοχεύουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δομικών υλικών.
- **Κανονισμοί για τη μείωση των εκπομπών άνθρακα:** Οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο έχουν εισαγάγει αυστηρότερους κανονισμούς για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ιδιαίτερα σε βιομηχανίες όπως οι κατασκευές, οι οποίες ευθύνονται για σημαντική παραγωγή CO₂ λόγω της παραγωγής τσιμέντου. Η πίεση για μείωση των εκπομπών παρείχε κίνητρο για την ανάπτυξη πιο ανθεκτικών υλικών που θα απαιτούσαν λιγότερο συχνή επισκευή και αντικατάσταση, μειώνοντας έτσι το αποτύπωμα άνθρακα των έργων υποδομής.
- **Πρωτοβουλίες πράσινων κτιρίων και προγράμματα πιστοποίησης:** Αρκετά προγράμματα προωθούν τη χρήση βιώσιμων υλικών στις κατασκευές.
- **Υποστήριξη της κυβέρνησης και της βιομηχανίας για την καινοτομία:** Πολλές χώρες παρέχουν κεφάλαια και επιχορηγήσεις για έρευνα σε προηγμένα υλικά, βιωσιμότητα και ανθεκτικότητα υποδομών. Ομοίως, υπάρχουν συνεργασίες μεταξύ κυβερνητικών φορέων, ερευνητικών ιδρυμάτων και ιδιωτικών εταιρειών με στόχο την ανάπτυξη ανθεκτικών υποδομών, οι οποίες παρέχουν ένα υποστηρικτικό πλαίσιο για καινοτομίες στα δομικά υλικά.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Νομοθεσία που προωθεί ανθεκτικά και μακράς διαρκείας υλικά:** Ορισμένες χώρες έχουν ήδη πολιτικές και κατευθυντήριες γραμμές που ενθαρρύνουν τη χρήση ανθεκτικών υλικών σε κατασκευαστικά έργα.
- **Κίνητρα για μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση κόστους:** Ορισμένες χρηματοπιστωτικές και οικονομικές πολιτικές ενθαρρύνουν τις επενδύσεις σε υλικά και τεχνολογίες που μπορεί να έχουν υψηλότερο αρχικό κόστος αλλά προσφέρουν μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση πόρων.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.rics.org/news-insights/building-a-sustainable-future-the-incredible-potential-of-self-healing-concrete>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ Α1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Εφεύρεση Velcro για στερεώστε και ασφαλίστε σχεδόν οτιδήποτε

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα σύστημα στερέωσης για να εξασφαλίσουμε ευκολία στη χρήση διατηρώντας παράλληλα ισχυρή πρόσφυση; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός πρέπει να παρέχει μια λύση στερέωσης που προσφέρει ισχυρή, αξιόπιστη πρόσφυση ενώ είναι εύκολη στη χρήση και προσαρμόσιμη για διάφορες εφαρμογές. Επιπλέον, η λύση θα πρέπει να είναι φιλική προς το περιβάλλον, ενσωματώνοντας βιώσιμα υλικά και διαδικασίες για να ευθυγραμμιστεί με τα σύγχρονα οικολογικά πρότυπα. Οι ομάδες-στόχοι που επηρεάζονται από αυτήν την εφεύρεση θα είναι: • Κατασκευαστές κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων: Μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια ανθεκτική, φιλική προς το περιβάλλον λύση στερέωσης που αντέχει στη φθορά και το πλύσιμο, ενισχύοντας τη διάρκεια ζωής των προϊόντων τους και ελκυστική για τους καταναλωτές που συνειδητοποιούν το περιβάλλον. • Εταιρείες εργαλείων εξωτερικού χώρου: Ένα ισχυρό, ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες σύστημα στερέωσης θα μπορούσε να βελτιώσει την απόδοση και την αξιοπιστία του εξοπλισμού εξωτερικού χώρου, καθιστώντας τα προϊόντα τους ασφαλέστερα και αποτελεσματικότερα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Αυτοκινητοβιομηχανία:** Οι κατασκευαστές θα μπορούσαν να ενσωματώσουν ελαφρούς και ασφαλείς συνδετήρες στα οχήματα, μειώνοντας το βάρος διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα.
- **Οικιακά είδη και έπιπλα:** Οι ευέλικτοι συνδετήρες μπορούν να προσφέρουν αισθητικές και λειτουργικές λύσεις για ταπετσαρίες και αρθρωτά έπιπλα.
- **Εκπαιδευτικά ιδρύματα και ερευνητικοί οργανισμοί:** Η πρόσβαση σε καινοτόμες λύσεις στερέωσης για έρευνα και ανάπτυξη θα μπορούσε να υποστηρίξει έργα βιομημητισμού και βιώσιμου σχεδιασμού, ενισχύοντας τη συνεργασία και την πρόοδο σε αυτούς τους τομείς.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

- **Ευθυγράμμιση βιώσιμου σχεδιασμού:** Αυτή η εφεύρεση προϊόντος θα μπορούσε να μειώσει τα απόβλητα από συνδετήρες μιας χρήσης και να βελτιώσει τη μακροζωία του προϊόντος.
- **Ευέλικτες, διακλαδικές εφαρμογές:** Μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλούς κλάδους, ενθαρρύνοντας την ευρεία υιοθέτηση.
- **Χαμηλότερα ποσοστά συντήρησης και αστοχίας:** Μπορεί να μειώσει τους κινδύνους μηχανικής βλάβης, ωφελώντας εφαρμογές υψηλού κινδύνου, όπως ο ιατρικός και ο αεροδιαστημικός τομέας, όπου η αξιοπιστία είναι απαραίτητη.
- **Προσβασιμότητα και χρηστικότητα:** Ένα προϊόν όπως αυτό θα μπορούσε να υποστηρίξει την προσβασιμότητα, καθιστώντας το επωφελές για άτομα με περιορισμένη επιδεξιότητα και ενισχύοντας τη συμμετοχή στο σχεδιασμό προϊόντων.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

- **Ανθεκτικότητα υλικού:** Η διασφάλιση της ανθεκτικότητας και της αντοχής αυτού του υλικού σε επαναλαμβανόμενη χρήση είναι πρόκληση, ειδικά σε εφαρμογές υψηλής καταπόνησης.
- **Συνέπεια κατασκευής:** Απαιτείται ακρίβεια για την αναπαραγωγή της δομής αγκίστρου και βρόχου σε κλίμακα, γεγονός που θέτει προκλήσεις παραγωγής για τη διατήρηση της ποιότητας και της ομοιομορφίας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Κόστος ποιοτικών υλικών:** Τα υψηλής ποιότητας, ανθεκτικά υλικά μπορεί να είναι δαπανηρά, αμφισβητώντας τον στόχο της οικονομικής προσιτότητας σε διαφορετικές αγορές.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Οι αυξανόμενες πρωτοβουλίες βιωσιμότητας και η ζήτηση των πελατών για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα αποτελούν ευνοϊκές συνθήκες για έναν σχεδιασμό αυτού του είδους, καθώς τροφοδοτούν το ενδιαφέρον για επαναχρησιμοποιήσιμες μεθόδους στερέωσης που μειώνουν τα απόβλητα. Οι νόμοι που υποστηρίζουν τις απαιτήσεις προσβασιμότητας ενθαρρύνουν επίσης σχέδια που βοηθούν άτομα με λιγότερη επιδεξιότητα. Η υιοθέτηση αυτού του προϊόντος σε όλες τις βιομηχανίες που αναζητούν πιο προσιτές και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις θα ήταν επίσης δυνατή με ρυθμιστική υποστήριξη για σχέδια χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμα υλικά.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://invention.si.edu/invention-stories/george-de-mestral-velcro-inventor>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Μαγικό Fastskin

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα μαγικό που να είναι ανθεκτικό στην έλξη και να ενισχύει την ταχύτητα του κολυμβητή στο νερό; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Αυτή η εφεύρεση είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση της ανάγκης για μια στολή που ελαχιστοποιεί την αντίσταση και επιτρέπει στους κολυμβητές να επιτυγχάνουν μεγαλύτερες ταχύτητες με λιγότερη προσπάθεια. Το κοινό-στόχος θα περιλαμβάνει ανταγωνιστικούς κολυμβητές σε όλα τα επίπεδα, από επίδοξους αθλητές έως Ολυμπιονίκες, οι οποίοι αναζητούν οποιοδήποτε νομικό πλεονέκτημα που βελτιώνει την απόδοση. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες • Φυσικές γνώσεις: Υπάρχουν πολλά παραδείγματα ειδών που κινούνται αποτελεσματικά μέσα στο νερό στη φύση, τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως έμπνευση για στρατηγικές μείωσης της οπισθέλκουσας και μεγιστοποίησης της κίνησης. Αυτές οι παρατηρήσεις μπορεί να κατευθύνουν την ανάπτυξη καινοτόμων δομικών και υλικών σχεδίων. • Ανταγωνιστική ζήτηση: Τα σχέδια που μπορούν να μειώσουν την προσπάθεια του κολυμβητή και να αυξήσουν την



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ταχύτητα είναι ιδιαίτερα περιζήτητα στον τομέα των αθλημάτων υψηλών επιδόσεων, ειδικά στην κολύμβηση, η οποία αναζητά πάντα καινοτομίες που παρέχουν ένα νόμιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

- **Τεχνικές κατασκευής:** Με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών όπως η 3D εκτύπωση και η νανοκατασκευή, η υφή και η δομή των υλικών μπορούν να ελεγχθούν με ακρίβεια, επιτρέποντας περίπλοκα σχήματα που μπορεί να διευκολύνουν την ταχύτερη ροή μέσω του νερού.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

- **Ρυθμιστικοί περιορισμοί:** Για να διατηρηθεί το ευ αγωνίζεσθαι, η αγωνιστική κολύμβηση απαιτεί αυστηρούς κανονισμούς σχετικά με την τεχνολογία των μαγιό. Οι επιλογές σχεδίασης είναι περιορισμένες, καθώς οι στολές που πιστεύεται ότι παρέχουν αδικαιολόγητο πλεονέκτημα ή αλλάζουν την άνωση συχνά ρυθμίζονται.
- **Κόστος και πολυπλοκότητα κατασκευής:** Μπορεί να είναι δαπανηρή και πολύπλοκη η αναπαραγωγή αποτελεσματικών δομών που μειώνουν την οπισθέλκουσα, γεγονός που θα μπορούσε να αυξήσει το κόστος και να περιορίσει την προσβασιμότητα για όλους τους κολυμβητές.
- **Άνεση και ανθεκτικότητα σε ισορροπία: Αν και η ταχύτητα μπορεί να έχει προτεραιότητα έναντι της άνεσης και της ανθεκτικότητας σε στολές υψηλής απόδοσης, οι αθλητές απαιτούν στολές που εφαρμόζουν καλά και αντέχουν στις σκληρότητες της έντονης προπόνησης.**
- **Αντοχή στο νερό και ελαφρύς σχεδιασμός:** Για να μειώσετε την αντίσταση χωρίς να προσθέσετε βάρος, η στολή θα πρέπει ιδανικά να απωθεί αποτελεσματικά το νερό. Μπορεί να είναι δύσκολο να επιτύχετε αντοχή στο νερό διατηρώντας παράλληλα την ευελιξία και την ελαφρότητα του κοστούμιού.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η ανάπτυξη ενός πιο γρήγορου μαγιό θα μπορούσε να επηρεαστεί θετικά από πολλές πλεονεκτικές μεταβλητές. Η έρευνα για υλικά αιχμής και υψηλής απόδοσης τροφοδοτείται από τις αυξημένες επενδύσεις στην αθλητική επιστήμη και αναπτύσσονται φιλικά προς το περιβάλλον υφάσματα που βελτιώνουν την απόδοση ως απάντηση στην αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμα προϊόντα. Οι συνεργασίες μεταξύ αθλητικών εταιρειών και ακαδημαϊκών ιδρυμάτων επιτρέπουν τον κοινό σχεδιασμό και τη δοκιμή αθλητών στο γήπεδο, διασφαλίζοντας ότι οι νέες στολές είναι άνετες και γρήγορες. Ο θεμιτός ανταγωνισμός και οι σαφείς υλικοί νόμοι, εν τω μεταξύ, παρέχουν όρια στη δημιουργικότητα και βοηθούν τους σχεδιαστές να επικεντρωθούν σε ασφαλή, νόμιμα υλικά που μπορούν να



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



βελτιώσουν την αθλητική απόδοση διατηρώντας παράλληλα ανταγωνιστικά πρότυπα.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.popsci.com/technology/article/2012-07/speedos-super-fast-sharkskin-inspired-swimsuit-actually-nothing-sharks-skin/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ Α1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Ισχυρότερα και σκληρότερα κεραμικά

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να κάνουμε τα κεραμικά πιο ανθεκτικά; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει την πρόκληση της δημιουργίας ενός κεραμικού υλικού που μπορεί να αντέξει την υψηλή καταπόνηση χωρίς να σπάσει. Παρά τη δύναμή τους, τα παραδοσιακά κεραμικά είναι εύθραυστα και μπορούν να σπάσουν όταν εκτεθούν σε σκληρά περιβάλλοντα ή κρούσεις. Αυξάνοντας τη σκληρότητα και την ελαστικότητα, αυτός ο νέος σχεδιασμός πρέπει να ξεπεράσει την ευθραυστότητά του και να είναι καλύτερα σε θέση να αντέχει την καταπόνηση και την πίεση. Η ομάδα-στόχος αποτελείται από τομείς όπως η αεροδιαστημική, η άμυνα και οι κατασκευές που βασίζονται σε στιβαρά υλικά, όπου τα κεραμικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μέρη που υπόκεινται σε συνθήκες υψηλής πρόσκρουσης ή υψηλής καταπόνησης. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες • Ευρείες βιομηχανικές εφαρμογές: Οι βιομηχανίες υψηλού αντίκτυπου όπου η ανθεκτικότητα και τα ελαφριά υλικά είναι ζωτικής σημασίας, όπως τα ηλεκτρονικά, η αυτοκινητοβιομηχανία, η αεροδιαστημική και η άμυνα,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

μπορεί να επωφεληθούν από τα βελτιωμένα κεραμικά. Αυτό το ευρύ φάσμα εφαρμογών προωθεί τις επενδύσεις και την έρευνα σε ολόκληρη τη βιομηχανία.

- **Ζήτηση για ελαστικά, ελαφριά υλικά:** Ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μπορεί να προέλθει από την ικανότητα αντικατάστασης ενός στιβαρού υλικού για εύθραυστα κεραμικά ή βαρέα μέταλλα.
- **Αειφορία και μείωση απορριμμάτων:** Κάνοντας τα κεραμικά λιγότερο εύθραυστα, μπορεί να απαιτείται λιγότερο υλικό για συγκεκριμένες χρήσεις, μειώνοντας τα απόβλητα και πιθανώς μειώνοντας τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αυτό συνάδει με τους στόχους της βιομηχανικής βιωσιμότητας.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

- **Υψηλό κόστος παραγωγής:** Δεδομένου ότι απαιτεί μια περίπλοκη διαδικασία στρώσης, το κεραμικό μπορεί να μην είναι τόσο ευρέως διαθέσιμο για εφαρμογή.
- **Επεκτασιμότητα κατασκευής:** Είναι δύσκολο να αναπαραχθεί η δομή του μαργαριταριού σε κλίμακα χωρίς να θυσιαστεί η ποιότητα, γεγονός που θα μπορούσε να αναβάλει την ευρεία παραγωγή.
- **Συμβατότητα υλικού:** Η βελτίωση της σκληρότητας μπορεί να έχει αντίκτυπο σε χαρακτηριστικά όπως η διαφάνεια ή η αντοχή στη θερμότητα, κάτι που θα μπορούσε να είναι προβληματικό για εφαρμογές με πολλαπλές χρήσεις.
- **Μακροχρόνια αντοχή:** Υπάρχει κάποια αβεβαιότητα σχετικά με την ικανότητα του υλικού να αντέχει σε σκληρές συνθήκες ή επαναλαμβανόμενες καταπονήσεις.
- **Ρυθμιστικά πρότυπα:** Η υιοθέτηση μπορεί να καθυστερήσει και αρχικά να περιοριστεί σε περιβάλλοντα χαμηλού κινδύνου λόγω αυστηρών απαιτήσεων δοκιμών σε τομείς όπως η αεροδιαστημική.
- **Κίνδυνοι για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία:** Ορισμένες διαδικασίες παραγωγής ενδέχεται να παρουσιάζουν κινδύνους για το περιβάλλον ή την ανθρώπινη υγεία, γεγονός που θα μπορούσε να επηρεάσει την τήρηση των κανονισμών ασφαλείας και των στόχων βιωσιμότητας.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η δημιουργία και η υιοθέτηση πιο ανθεκτικών, βιο-εμπνευσμένων κεραμικών μπορεί να επηρεαστεί θετικά από μια σειρά πλεονεκτικών συνθηκών και προγραμμάτων. Η καινοτομία ενθαρρύνεται από την αυξημένη χρηματοδότηση για την έρευνα στην επιστήμη των υλικών και οι ιδιότητες αυτών των κεραμικών αιχμής συμπληρώνουν την αυξανόμενη ανάγκη για ισχυρά, ελαφριά υλικά. Οι πρωτοβουλίες για τη βιωσιμότητα παρέχουν επίσης ευκαιρίες για φιλικές προς το



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



περιβάλλον λύσεις που μειώνουν τα απόβλητα και ενισχύουν την αποδοτικότητα των πόρων. Η εξερεύνηση των φυσικών δομών ενθαρρύνεται από το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τον βιομιμητικό σχεδιασμό, ο οποίος προωθεί τη συνεργασία μεταξύ βιομηχανίας και επιστημόνων. Επιπλέον, συνδυάζοντας τις γνώσεις τους, οι συνεργασίες μεταξύ ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, ερευνητικών κέντρων και ιδιωτικών επιχειρήσεων μπορούν να επιταχύνουν την πρόοδο. Τέλος, τα προγράμματα χρηματοδότησης και οι εξορθολογισμένες διαδικασίες αποτελούν παραδείγματα ρυθμιστικής υποστήριξης για την καινοτομία που μπορούν να συμβάλουν στην προώθηση της υιοθέτησης αυτών των νέων τεχνολογιών σε διάφορους κλάδους.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.livescience.com/44705-breaking-the-mold-nature-inspires-tougher-ceramics.html>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Αυτοκόλλητα επιθέματα που δεν βλάπτουν

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα εύκαμπτο, αυτοκόλλητο έμπλαστρο δέρματος που χρησιμοποιεί προηγμένη τεχνολογία αναρρόφησης για να βελτιώσει την πρόσφυση και τη λειτουργικότητα για ιατρικές εφαρμογές; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει την πρόκληση της δημιουργίας ενός επιθέματος δέρματος που προσκολλάται με ασφάλεια σε διάφορες επιφάνειες, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου δέρματος, χωρίς να προκαλεί ενόχληση ή ερεθισμό. Για να παρέχει αξιόπιστη πρόσφυση κατά τη διάρκεια σωματικών δραστηριοτήτων ή έκθεσης στην υγρασία, πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτο ώστε να δέχεται τις κινήσεις του σώματος. Το έμπλαστρο πρέπει επίσης να είναι απλό στην εφαρμογή και αφαίρεση χωρίς να προκαλεί βλάβη ή υπολείμματα στο δέρμα. Ασθενείς που χρειάζονται φροντίδα τραυμάτων, επαγγελματίες υγείας και ερευνητές στους τομείς της υγειονομικής περίθαλψης και των ιατροτεχνολογικών προϊόντων συγκαταλέγονται στο κοινό στο οποίο απευθύνονται. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Αναπτυσσόμενη αγορά:** Η αυξημένη ζήτηση για φορητές συσκευές υγείας δημιουργεί ευκαιρίες για καινοτόμες λύσεις επιθεμάτων δέρματος.
- **Συνεργασία στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης:** Η συνεργασία με επαγγελματίες του ιατρικού τομέα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις ανάγκες των χρηστών, καθοδηγώντας την ανάπτυξη αποτελεσματικού σχεδιασμού.
- **Εστίαση στην άνεση του ασθενούς:** Η έμφαση στη φροντίδα με επίκεντρο τον ασθενή αυξάνει τη ζήτηση για άνετα και εύχρηστα προϊόντα, βελτιώνοντας τη συμμόρφωση.
- **Ρυθμιστική υποστήριξη:** Οι ρυθμιστικοί φορείς υποστηρίζουν όλο και περισσότερο τα καινοτόμα ιατροτεχνολογικά προϊόντα, διευκολύνοντας ταχύτερες εγκρίσεις.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς.

- **Περιορισμοί υλικού:** Η εξισορρόπηση της αντοχής πρόσφυσης, της ευκαμψίας και της συμβατότητας με το δέρμα μπορεί να είναι δύσκολη, ειδικά υπό διαφορετικές συνθήκες.
- **Κόστος ανάπτυξης:** Το υψηλό κόστος έρευνας και κατασκευής μπορεί να επηρεάσει την οικονομική προσιτότητα και την προσβασιμότητα των προϊόντων.
- **Ανταγωνισμός στην αγορά:** Τα καθιερωμένα προϊόντα στην αγορά ιατρικών συγκολλητικών δημιουργούν ένα ανταγωνιστικό τοπίο, που απαιτεί αποτελεσματική διαφοροποίηση.
- **Αποδοχή από τον χρήστη:** Η διασφάλιση της σωστής εφαρμογής και κατανόησης μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και των ασθενών είναι απαραίτητη για την επιτυχή υιοθέτηση.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Αρκετές πλεονεκτικές συνθήκες και πρωτοβουλίες μπορεί να επηρεάσουν θετικά τη δημιουργία και την εφαρμογή ενός εύκαμπτου, αυτοκόλλητου επιθέματος δέρματος. Μια σημαντική ανάγκη της αγοράς έχει προκύψει λόγω των αυξημένων επενδύσεων στην καινοτομία στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και της αυξανόμενης ζήτησης για λύσεις φροντίδας τραυμάτων, ιδιαίτερα καθώς ο πληθυσμός γερνάει και οι χρόνιες πληγές γίνονται πιο διαδεδομένες. Επιπλέον, η εστίαση στη φροντίδα με επίκεντρο τον ασθενή δίνει προτεραιότητα στη χρηστικότητα και την άνεση και η αυξανόμενη δημοτικότητα της φορητής ιατρικής τεχνολογίας ενθαρρύνει τις εξελίξεις στις τεχνολογίες κόλλας. Επιπλέον, οι ρυθμιστικοί φορείς βοηθούν τα νέα ιατροτεχνολογικά προϊόντα ενθαρρύνοντας ταχείες διαδικασίες έγκρισης και τα συνεργατικά ερευνητικά έργα μεταξύ ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και συμμετεχόντων στον κλάδο



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



αναπτύσσουν περαιτέρω αυτές τις τεχνολογίες και καλλιεργούν μια ατμόσφαιρα ευνοϊκή για την υιοθέτησή τους.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://newatlas.com/medical/amos-octopus-sucker-inspired-skin-patch/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Αποδοτικότερη αιολική ενέργεια

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε πτερύγια ανεμογεννητριών που χρησιμοποιούν βιομιμητικά χαρακτηριστικά για τη βελτίωση της απόδοσης και της απόδοσης σε συνθήκες ταραγμένου ανέμου; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός πρέπει να αντιμετωπίσει την πρόκληση της μεγιστοποίησης της δέσμευσης ενέργειας αυξάνοντας την απόδοση των πτερυγίων των ανεμογεννητριών σε συνθήκες αναταράξεων. Η παραγωγή ενέργειας των σημερινών πτερυγίων του στροβίλου περιορίζεται από την οπισθέλκουσα και τη μειωμένη απόδοση κατά τη διάρκεια μεταβλητών ταχυτήτων ανέμου. Η λύση πρέπει να βελτιώνει την αεροδυναμική απόδοση χωρίς να θυσιάζει την ανθεκτικότητα ή τη δομική ακεραιότητα. Η επιδιωκόμενη ομάδα-στόχος περιλαμβάνει εταιρείες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, φορείς εκμετάλλευσης αιολικών πάρκων και μηχανικούς σχεδιασμού και εγκατάστασης ανεμογεννητριών. Η προώθηση βιώσιμων πηγών ενέργειας θα προσελκύσει επίσης το ενδιαφέρον περιβαλλοντικών ομάδων και υπευθύνων χάραξης πολιτικής. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

- **Αυξημένες επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** Καθώς ο κόσμος στρέφεται προς βιώσιμες πηγές ενέργειας, η χρηματοδότηση και οι πόροι κατευθύνονται προς καινοτόμες τεχνολογίες αιολικής ενέργειας.
- **Τεχνολογικές εξελίξεις:** Στην επιστήμη των υλικών και οι διαδικασίες κατασκευής μπορούν να κάνουν τα πτερύγια του στροβίλου ελαφρύτερα και πιο ανθεκτικά, βελτιώνοντας την απόδοση.
- **Κυβερνητικά κίνητρα:** Οι ευνοϊκές πολιτικές και τα κίνητρα για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορούν να ενθαρρύνουν την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, διευκολύνοντας την εφαρμογή καλύτερων σχεδίων.
- **Συνεργατικές Ερευνητικές Ευκαιρίες:** Οι συνεργασίες μεταξύ του ακαδημαϊκού κόσμου, της βιομηχανίας και των ερευνητικών ιδρυμάτων μπορούν να προωθήσουν την καινοτομία και να επιταχύνουν την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών στροβίλων.
- **Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς**
- **Επιπτώσεις στην υπάρχουσα υποδομή:** Η αλλαγή ή η αντικατάσταση των υφιστάμενων συστημάτων στροβίλων με νέα σχέδια μπορεί να απαιτήσει σημαντικές αλλαγές στην υπάρχουσα υποδομή, με αποτέλεσμα πρόσθετο κόστος και υλικοτεχνικές προκλήσεις.
- **Συντήρηση και αξιοπιστία:** Τα νέα σχέδια ενδέχεται να παρουσιάσουν απροσδόκητες προκλήσεις συντήρησης, ιδιαίτερα εάν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις ή εργαλεία συντήρησης, αυξάνοντας ενδεχομένως το λειτουργικό κόστος.
- **Δημόσια αντίληψη και αποδοχή:** Η λήψη υποστήριξης από ενδιαφερόμενα μέρη, όπως τοπικές κοινότητες και περιβαλλοντικές ομάδες, μπορεί να είναι περίπλοκη, ειδικά εάν υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τον αντίκτυπο των νέων σχεδίων στροβίλων στην άγρια ζωή ή την αισθητική.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Οι ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη και την υιοθέτηση νέων σχεδίων πτερυγίων ανεμογεννητριών περιλαμβάνουν παγκόσμιες δεσμεύσεις για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες προωθούν την καινοτομία. Τα κυβερνητικά κίνητρα και οι επιδοτήσεις για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθιστούν πιο εφικτή την επένδυση σε προηγμένες τεχνολογίες. Η έρευνα και η ανάπτυξη υποστηρίζονται επίσης από χρηματοδοτικές ευκαιρίες από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα που είναι αφιερωμένες σε έργα καθαρής τεχνολογίας. Μέσω της ανταλλαγής πόρων και γνώσεων, οι συνεργασίες μεταξύ



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, ερευνητικών κέντρων και ενδιαφερόμενων μερών του κλάδου προωθούν την καινοτομία. Επιπλέον, η αγορά ενδιαφέρεται για πιο αποδοτικές λύσεις αιολικής ενέργειας λόγω της αυξανόμενης βιωσιμότητας και της ευαισθητοποίησης για την κλιματική αλλαγή. Η πρόοδος στην επιστήμη των υλικών βοηθά στην εύρεση νέων υλικών που ενισχύουν την ανθεκτικότητα και την απόδοση του στροβίλου.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://www.technologyreview.com/2008/03/06/221447/whale-inspired-wind-turbines/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ Α1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Αποτελεσματική συλλογή ομίχλης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την ενεργειακή απόδοση και να μειώσουμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις βιομηχανικές διεργασίες χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά τεχνικές συλλογής ομίχλης; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός θα πρέπει να αντιμετωπίσει το ζήτημα της αποτελεσματικής σύλληψης και χρήσης της ομίχλης ως υδάτινου πόρου για την υποστήριξη βιομηχανικών διεργασιών και τη βελτίωση της βιωσιμότητας του νερού σε άνυδρες περιοχές. Για να μειωθεί η εξάρτηση από συμβατικές πηγές νερού και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, πρέπει να αναπτυχθούν συστήματα που μπορούν να συλλέγουν αποτελεσματικά την υγρασία από την ομίχλη και να τη μετατρέπουν σε χρησιμοποιήσιμο νερό. Η ομάδα-στόχος περιλαμβάνει δήμους που αναζητούν βιώσιμες λύσεις νερού, παραγωγούς γεωργικών προϊόντων και επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε περιοχές με λειψυδρία. Οι σχετικοί ενδιαφερόμενοι θα περιλαμβάνουν επίσης περιβαλλοντικές ομάδες και νομοθέτες που ασχολούνται με τη διαχείριση των πόρων και τη διατήρηση των υδάτων. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

- **Αυξανόμενη λειψυδρία:** Σε πολλές περιοχές, η αυξανόμενη λειψυδρία δημιουργεί μεγάλη ζήτηση για νέες λύσεις συλλογής νερού, όπως η συλλογή ομίχλης.
- **Τεχνολογικές εξελίξεις:** Οι καινοτομίες στα υλικά και τις τεχνικές σχεδιασμού μπορούν να αυξήσουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των συστημάτων συλλογής ομίχλης, καθιστώντας τα πιο βιώσιμα για βιομηχανική χρήση.
- **Υποστηρικτικές πολιτικές και πρωτοβουλίες:** Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί που δεσμεύονται για τη βιωσιμότητα και τη διατήρηση του νερού μπορούν να παρέχουν χρηματοδότηση, επιχορηγήσεις ή κίνητρα για την εφαρμογή τεχνολογίας συλλογής ομίχλης.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

- **Περιορισμένη απόδοση νερού:** Η ποσότητα του νερού που μπορεί να συλλεχθεί από την ομίχλη μπορεί να είναι μεταβλητή και μπορεί να μην ανταποκρίνεται στις ανάγκες μεγαλύτερων βιομηχανικών διεργασιών ή κοινοτήτων, καθιστώντας το λιγότερο αξιόπιστο ως κύρια πηγή νερού.
- **Συντήρηση και ανθεκτικότητα:** Τα δίκτυα ομίχλης και άλλα υλικά συλλογής ενδέχεται να απαιτούν τακτική συντήρηση για να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα, γεγονός που μπορεί να επιφέρει πρόσθετο κόστος εργασίας και λειτουργίας.
- **Πιθανές οικολογικές επιπτώσεις:** Αν και η συλλογή ομίχλης έχει τη δυνατότητα να είναι μια βιώσιμη λύση, εάν δεν γίνει σωστή διαχείριση, μπορεί να έχει απρόβλεπτες επιπτώσεις στα κοντινά οικοσυστήματα, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει αντιδράσεις από περιβαλλοντικές οργανώσεις.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η αυξημένη εστίαση στη βιωσιμότητα του νερού που προκαλείται από την αυξανόμενη ευαισθητοποίηση για την παγκόσμια έλλειψη νερού δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη συστημάτων συλλογής ομίχλης ενθαρρύνοντας τη διερεύνηση νέων προσεγγίσεων όπως η συλλογή ομίχλης. Ενώ οι διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα προωθούν πρακτικές βιώσιμης διαχείρισης του νερού, η κρατική υποστήριξη με τη μορφή επιχορηγήσεων και επιδοτήσεων παρέχει κρίσιμη χρηματοδότηση για αυτές τις τεχνολογίες. Επιπλέον, η χρηματοδότηση για έρευνα και ανάπτυξη ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και τα έργα που συμμετέχουν στην κοινότητα μπορούν να αυξήσουν τη γνώση για τα οφέλη της συγκομιδής ομίχλης και να συγκεντρώσουν τοπική υποστήριξη. Οι συνεργασίες με



ακαδημαϊκά ιδρύματα μπορούν να επιταχύνουν τις τεχνολογικές εξελίξεις και η αυξανόμενη έμφαση στην κατασκευή ανθεκτικών υποδομών επιτρέπει την ενσωμάτωση συστημάτων συλλογής ομίχλης ως πρόσθετων πηγών νερού, κάτι που ευθυγραμμίζεται με ευρύτερους στόχους βιωσιμότητας.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/projects/success-stories/all/mimicking-lizard-skin-save-energy-industrial-scale>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Ακριβής υποβρύχια επικοινωνία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να αναπτύξουμε ένα αξιόπιστο υποβρύχιο σύστημα επικοινωνίας που αξιοποιεί έννοιες από τον ηχοεντοπισμό δελφινιών; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο σχεδιασμός θα πρέπει να αντιμετωπίσει το ζήτημα της αποτελεσματικής σύλληψης και χρήσης της ομίχλης ως υδάτινου πόρου για την υποστήριξη βιομηχανικών διεργασιών και τη βελτίωση της βιωσιμότητας του νερού σε άνυδρες περιοχές. Για να μειωθεί η εξάρτηση από συμβατικές πηγές νερού και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, πρέπει να αναπτυχθούν συστήματα που μπορούν να συλλέγουν αποτελεσματικά την υγρασία από την ομίχλη και να τη μετατρέπουν σε χρησιμοποιήσιμο νερό. Η ομάδα-στόχος αποτελείται από δήμους που αναζητούν βιώσιμες λύσεις για το νερό, παραγωγούς γεωργικών προϊόντων και επιχειρήσεις που βρίσκονται σε περιοχές με λειψυδρία. Οι σχετικοί ενδιαφερόμενοι θα περιλαμβάνουν επίσης περιβαλλοντικές ομάδες και νομοθέτες που ασχολούνται με τη διαχείριση των πόρων και τη διατήρηση των υδάτων. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για την προώθηση των υποβρύχιων συστημάτων επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων στην υποβρύχια ακουστική και την επεξεργασία σήματος, που μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας με φυσικούς μηχανισμούς. Η αγορά αξιόπιστων υποβρύχιων συστημάτων επικοινωνίας επεκτείνεται λόγω της αυξανόμενης ανάγκης για περιβαλλοντική παρακολούθηση και θαλάσσια έρευνα. Επιπλέον, η χρηματοδότηση από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα για την ανάπτυξη θαλάσσιων τεχνολογιών μπορεί να παράσχει κρίσιμη υποστήριξη για καινοτόμα έργα. Ενώ η μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση τονώνει τις επενδύσεις σε τεχνολογίες που βελτιώνουν τη συλλογή και την παρακολούθηση δεδομένων, οι συνεργασίες με ακαδημαϊκά ιδρύματα, θαλάσσιους οργανισμούς και εταιρείες τεχνολογίας μπορούν να προωθήσουν την ανταλλαγή γνώσεων και να προωθήσουν την καινοτομία.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς.

Ωστόσο, αρκετοί περιορισμοί ενδέχεται να περιορίσουν την επιτυχία τέτοιων έργων. Τα περιβαλλοντικά εμπόδια που μπορεί να μειώσουν την αποτελεσματικότητα των υποβρύχιων συστημάτων επικοινωνίας περιλαμβάνουν τις κυμαινόμενες ακουστικές συνθήκες, την ηχορύπανση και την εξασθένηση του σήματος. Το υψηλό κόστος δημιουργίας τεχνολογιών επικοινωνίας αιχμής μπορεί επίσης να θέσει σε κίνδυνο το έργο. Επιπλέον, η τήρηση των ναυτιλιακών προτύπων και κανονισμών θα μπορούσε να καταστήσει πιο δύσκολες τις διαδικασίες σχεδιασμού και υλοποίησης. Η κατασκευή συστημάτων που λειτουργούν με συνέπεια σε διάφορα θαλάσσια περιβάλλοντα είναι τεχνικά δύσκολη και η διασφάλιση ότι είναι συμβατά με τις τρέχουσες υποβρύχies υποδομές και τεχνολογίες μπορεί να θέσει περαιτέρω εμπόδια στην επιτυχή ανάπτυξη.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η ανάπτυξη υποβρύχιων συστημάτων επικοινωνίας επωφελείται από πολλές ευνοϊκές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένης της μεγάλης έμφασης στη θαλάσσια βιωσιμότητα τόσο από τις κυβερνήσεις όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα αυξημένη χρηματοδότηση και υποστήριξη για τεχνολογίες αιχμής. Οι διεθνείς συμφωνίες για την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων ενθαρρύνουν επίσης τις επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη για αποτελεσματικές λύσεις παρακολούθησης. Επιπλέον, αναδύεται ένα κλίμα που ευνοεί την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών επικοινωνίας για την υποβρύχια εξερεύνηση και την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς αυξάνεται η ευαισθητοποίηση του κοινού για την υγεία των ωκεανών και η σημασία της συλλογής δεδομένων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



Πρόσθετοι πόροι:

<https://asknature.org/innovation/underwater-acoustic-communication-inspired-by-dolphins/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Κάμερα για να καταγράψετε τα πιο αμυδρά χαρακτηριστικά του γαλαξία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε μια κάμερα υψηλής ευαισθησίας εμπνευσμένη από τα μάτια του σκόρου για να τραβήξουμε πιο καθαρές εικόνες σε χαμηλό φωτισμό; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Ο στόχος αυτού του σχεδιασμού είναι να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της λήψης εικόνων υψηλής ποιότητας σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού, όπου οι συμβατικές κάμερες συχνά αποτυγχάνουν λόγω αντανάκλασης και θορύβου. Στοχεύει στην αύξηση της ευαισθησίας των συστημάτων απεικόνισης, επιτρέποντας πιο λεπτομερείς και ακριβέστερες εικόνες σε συνθήκες όπως χαμηλά επίπεδα φωτισμού, τη νύχτα ή υποβρύχια. Όσον αφορά την ομάδα-στόχο, το κοινό περιλαμβάνει φωτογράφους, ερευνητές άγριας ζωής, φύλακες και επαγγελματίες υγείας που απαιτούν αξιόπιστες δυνατότητες απεικόνισης σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Επιπλέον, οι καταναλωτές που αναζητούν κάμερες υψηλής απόδοσης για προσωπική χρήση θα επωφεληθούν επίσης από αυτές τις εξελίξεις. Από αυτή την άποψη, η αυξανόμενη ανάγκη για αποτελεσματικές λύσεις απεικόνισης σε διάφορους κλάδους, όπως η περιβαλλοντική παρακολούθηση, η υγειονομική περίθαλψη και η επιτήρηση, υπογραμμίζει την ανάγκη για τεχνολογίες αιχμής. Η δημιουργία ενός συστήματος κάμερας που έχει καλή απόδοση σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της λήψης δεδομένων και της συνολικής αποτελεσματικότητας, καθώς οι



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

εφαρμογές σε αυτές τις ρυθμίσεις επεκτείνονται λόγω των εξελίξεων σε πολλούς κλάδους.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα στην ανάπτυξη ενός συστήματος απεικόνισης υψηλής ευαισθησίας. Η πρόοδος στην επιστήμη των υλικών και την οπτική έχει καταστήσει δυνατές νέες ευκαιρίες για την παραγωγή εξαιρετικά ευαίσθητων εξαρτημάτων κάμερας χαμηλής αντανάκλασης. Η αυξανόμενη ζήτηση για βελτιωμένη απεικόνιση σε τομείς όπως η ασφάλεια, η ιατρική διάγνωση και η παρακολούθηση της άγριας ζωής προωθεί τη χρηματοδότηση και τη συνεργασία σε ολόκληρη τη βιομηχανία. Επιπλέον, η ανάγκη της αγοράς για δημιουργικές λύσεις καθώς αυξάνεται το ενδιαφέρον των καταναλωτών για τη φωτογραφία σε χαμηλό φωτισμό προσφέρει πρόσθετα κίνητρα για έρευνα και ανάπτυξη.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

Ωστόσο, ορισμένοι περιορισμοί μπορεί να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού. Η πολυπλοκότητα και το κόστος των υλικών που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός συστήματος υψηλής ευαισθησίας μπορεί να δυσκολέψει τη διατήρησή του μικρού και οικονομικού. Οι προκλήσεις της μηχανικής περιλαμβάνουν επίσης την ανάπτυξη μιας κάμερας που αποδίδει σταθερά καλά σε διάφορες συνθήκες χαμηλού φωτισμού χωρίς να καταναλώνει υπερβολική ενέργεια ή να αντιμετωπίζει τεχνικά προβλήματα. Τέλος, θα μπορούσαν να χρειαστούν πολλές δοκιμές και τροποποιήσεις για να διασφαλιστεί ότι ο νέος σχεδιασμός λειτουργεί καλά με την τρέχουσα τεχνολογία, γεγονός που θα παρατείνει και θα αυξήσει το κόστος της διαδικασίας ανάπτυξης.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η ανάπτυξη συστημάτων απεικόνισης υψηλής ευαισθησίας υποστηρίζεται από αυξημένες επενδύσεις σε προηγμένη έρευνα οπτικής και απεικόνισης, λόγω της αυξανόμενης ζήτησης από τους τομείς των ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης, της ιατρικής και της ασφάλειας. Αυτές οι προσπάθειες υποστηρίζονται περαιτέρω από κρατική χρηματοδότηση για περιβαλλοντική παρακολούθηση και ιατρική απεικόνιση, καθώς και προγράμματα βιωσιμότητας που δίνουν προτεραιότητα σε σχέδια χαμηλής ενέργειας. Επιπλέον, η αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για smartphone με απεικόνιση υψηλής απόδοσης οδηγεί σε πρόσθετες εξελίξεις στην τεχνολογία της κάμερας.

Πρόσθετοι πόροι:



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



<https://techcrunch.com/2016/12/20/moth-eyes-inspired-the-design-of-this-hypersensitive-camera/>



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



ΠΕ3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ Α1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΑΣ ΜΙΜΗΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομιμητικότητας.

Πρόκληση: Θερμομόνωση

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΤΙΚΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα ελαφρύ, φιλικό προς το περιβάλλον μονωτικό υλικό που παρέχει υψηλή θερμική απόδοση σε ακραίες θερμοκρασίες; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Περιγράψτε το πλαίσιο Αυτός ο σχεδιασμός στοχεύει να αντιμετωπίσει το ζήτημα της αποτελεσματικής θερμομόνωσης σε ακραίες θερμοκρασίες, δίνοντας προτεραιότητα στα ελαφριά και φιλικά προς το περιβάλλον υλικά ταυτόχρονα. Θα πρέπει να επικεντρωθεί στη βελτίωση της συγκράτησης θερμότητας και στη μείωση της απώλειας ενέργειας, καθιστώντας το ιδανικό για εφαρμογές όπου η συμβατική μόνωση συχνά υπολειτουργεί, όπως σε ελαφριές κατασκευές, ρούχα για κρύο καιρό και ενεργειακά αποδοτικά κτίρια. Η ομάδα-στόχος αυτού του σχεδιασμού θα περιλαμβάνει αρχιτέκτονες και κατασκευαστές που αναζητούν βιώσιμα δομικά υλικά, κατασκευαστές εξοπλισμού εξωτερικού χώρου για ψυχρές συνθήκες και οργανισμούς που δεσμεύονται να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση τόσο σε οικιακούς όσο και σε εμπορικούς χώρους. Τέλος, το πλαίσιο της πρόκλησης επικεντρώνεται γύρω από την αυξανόμενη έμφαση στη βιωσιμότητα και την ενεργειακή απόδοση, λόγω των ανησυχιών για την κλιματική αλλαγή και την επείγουσα ανάγκη μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα. Η ανάγκη για μονωτικά υλικά που λειτουργούν καλά τόσο σε ζεστές όσο και σε χαμηλές



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Θερμοκρασίες αυξάνεται καθώς τα ακραία καιρικά φαινόμενα γίνονται πιο συχνά. Αυτό το πλαίσιο τονίζει πόσο σημαντικό είναι να δημιουργηθούν λύσεις μόνωσης αιχμής που ικανοποιούν τις απαιτήσεις απόδοσης, ενώ παράλληλα ταιριάζουν με τις τρέχουσες τάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βιωσιμότητας.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Υπάρχουν συνδέσεις με άλλες λύσεις ή προκλήσεις; Εξετάστε τις ευκαιρίες

Η επιτυχής ανάπτυξη του μονωτικού υλικού μπορεί να διευκολυνθεί από μια σειρά ευκαιριών. Οι δαπάνες για έρευνα και καινοτομία έχουν αυξηθεί ως αποτέλεσμα της αυξημένης εστίασης σε βιώσιμες μεθόδους και υλικά δόμησης. Πρόσθετη χρηματοδότηση και πόροι μπορούν να διατεθούν μέσω συνεργασιών με περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένες ομάδες και κυβερνητικά προγράμματα που υποστηρίζουν πράσινες τεχνολογίες. Μια ανταγωνιστική αγορά δημιουργείται ως αποτέλεσμα των επιχειρήσεων που διερευνούν δημιουργικές λύσεις μόνωσης ως απάντηση στην αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα. Επιπλέον, οι εξελίξεις στην επιστήμη των υλικών ανοίγουν νέους δρόμους για την ανάπτυξη ελαφριάς, φιλικής προς το περιβάλλον μόνωσης.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Εξετάστε τους περιορισμούς

Ωστόσο, η διαδικασία ανάπτυξης θα μπορούσε να τεθεί σε κίνδυνο από ορισμένους περιορισμούς. Μπορεί να είναι δύσκολο να βρείτε βιώσιμα υλικά που πληρούν τις απαιτήσεις κόστους-αποτελεσματικότητας και απόδοσης. Επιπλέον, η ανάπτυξη ενός μονωτικού υλικού που επιτυγχάνει μια ισορροπία μεταξύ υψηλής θερμικής απόδοσης και ελαφρών χαρακτηριστικών μπορεί να απαιτήσει περίπλοκες μηχανικές λύσεις, οι οποίες μπορεί να είναι δαπανηρές και χρονοβόρες. Ενδέχεται να απαιτηθούν εκτεταμένες δοκιμές για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα και η ανθεκτικότητα του υλικού κάτω από μια σειρά σκληρών συνθηκών, οι οποίες θα μπορούσαν να επιμηκύνουν την περίοδο ανάπτυξης και να αυξήσουν τα έξοδα. Τέλος, πρόσθετες προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν κατά τη φάση του σχεδιασμού μπορεί να προκύψουν από τα βιομηχανικά πρότυπα και τις κανονιστικές απαιτήσεις για μονωτικά υλικά.

Υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες, πρωτοβουλίες ή νομοθεσίες που ενδέχεται να επηρεάσουν;

Η έντονη παγκόσμια έμφαση στη βιωσιμότητα και την ενεργειακή απόδοση, η οποία οδηγεί σε κυβερνητικά κίνητρα όπως επιχορηγήσεις και εκπτώσεις φόρου για έργα φιλικά προς το περιβάλλον, είναι μία από τις ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη αυτού του μονωτικού υλικού. Οι επενδύσεις σε ενεργειακά αποδοτικά



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο



προϊόντα και τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενθαρρύνονται από διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα, όπως η συμφωνία του Παρισιού. Επιπλέον, η ενεργειακή απόδοση γίνεται υψηλότερη προτεραιότητα στους τοπικούς οικοδομικούς κώδικες, γεγονός που αυξάνει τη ζήτηση για δημιουργικές λύσεις μόνωσης. Οι κατασκευαστές ενθαρρύνονται να αναζητούν υλικά υψηλής απόδοσης με περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις όπως το LEED και οι κατασκευαστές αναγκάζονται να κάνουν επενδύσεις σε αποτελεσματικές λύσεις μόνωσης αυξάνοντας τη ζήτηση των καταναλωτών και την ευαισθητοποίηση του κοινού για βιώσιμα προϊόντα.

Πρόσθετοι πόροι:

<https://projectscot.com/2020/07/engineer-creates-insulation-inspired-by-polar-bear-fur/>

https://phys.org/news/2019-06-polar-bear-inspired-material-insulation.html#google_vignette



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αποτελεσματική συλλογή νερού σε άνυδρα περιβάλλοντα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορείτε να σχεδιάσετε ένα αποτελεσματικό και επεκτάσιμο σύστημα συλλογής και αποθήκευσης νερού σε ξηρά περιβάλλοντα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Παρέχετε μια συνεπή και αξιόπιστη πηγή καθαρού νερού για κοινότητες σε άνυδρες περιοχές. • Χρησιμοποιήστε τους διαθέσιμους τοπικούς πόρους για να διασφαλίσετε την οικονομική προσιτότητα και την ευκολία εφαρμογής του συστήματος. • Να είναι εύκολο στη λειτουργία και τη συντήρηση, ακόμη και σε περιοχές με φτωχούς πόρους ή απομακρυσμένες περιοχές. • Αποφύγετε την υπερβολική εξάρτηση από εξωτερικούς πόρους, διασφαλίζοντας ότι η λύση είναι ισχυρή σε μακροπρόθεσμα σενάρια χαμηλής περιεκτικότητας σε νερό. Στοχευμένο κοινό • Αγροτικές κοινότητες σε άνυδρες περιοχές: Αυτοί οι πληθυσμοί αντιμετωπίζουν λειψυδρία και χρειάζονται μια αξιόπιστη και προσβάσιμη πηγή νερού. Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι προσιτός, εύκολος στην εγκατάσταση και ικανός να παρέχει νερό για πόσιμο, γεωργία και βασικές εγκαταστάσεις υγιεινής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Κυβερνήσεις και ΜΚΟ:** Οι οργανισμοί που εργάζονται για την πρόσβαση στο νερό, την προσαρμογή στο κλίμα και την ανακούφιση της φτώχειας θα μπορούσαν να υιοθετήσουν και να διανείμουν συστήματα συλλογής νερού σε περιοχές που υποφέρουν από χρόνια έλλειψη νερού.
- **Γεωργικοί παραγωγοί:** Οι αγρότες σε ξηρά κλίματα θα επωφεληθούν από ένα σύστημα συλλογής νερού που παρέχει άρδευση για καλλιέργειες και ζώα.
- **Πολεοδόμοι και δήμοι σε ξηρές περιοχές:** Οι πόλεις σε άνυδρες περιοχές, ειδικά εκείνες που αναπτύσσονται γρήγορα σε ερήμους ή ημίξηρες ζώνες, χρειάζονται κλιμακούμενα συστήματα συλλογής νερού για να υποστηρίξουν τους πληθυσμούς τους και την ανάπτυξη υποδομών.
- **Περιβαλλοντολόγοι και υποστηρικτές της βιωσιμότητας:** Ομάδες που επικεντρώνονται στη διατήρηση του νερού και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μπορεί να ενδιαφέρονται για την προώθηση και τη χρηματοδότηση της αποτελεσματικής συλλογής νερού ως μέρος ευρύτερων στρατηγικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.

Πλαίσιο

- Η αυξανόμενη απειλή της κλιματικής αλλαγής επιδεινώνει τη λειψυδρία, με συχνότερες ξηρασίες και αυξημένους ρυθμούς εξάτμισης. Πολλές περιοχές που έχουν ήδη υποστεί πίεση από το νερό θα δουν ακόμη πιο ακραία καιρικά φαινόμενα τις επόμενες δεκαετίες.
- Η λειψυδρία σε άνυδρες περιοχές οδηγεί σε μετανάστευση, συγκρούσεις για τους υδάτινους πόρους και σημαντικές προκλήσεις για την υγεία. Η βελτίωση της πρόσβασης στο νερό είναι ζωτικής σημασίας για την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα αυτών των κοινοτήτων.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Προόδους στην τεχνολογία συλλογής νερού:** Νέα υλικά όπως υδρογέλες, επιφάνειες βιολογικής έμπνευσης και προηγμένες τεχνολογίες φιλτραρίσματος προσφέρουν νέους τρόπους για την αποτελεσματικότερη δέσμευση και αποθήκευση νερού. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προσαρμοστούν στα τοπικά πλαίσια και να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό.
- **Ενσωμάτωση ηλιακής ενέργειας:** Η ηλιακή ενέργεια μπορεί να τροφοδοτήσει τα συστήματα συλλογής και φιλτραρίσματος νερού, καθιστώντας τα πιο ενεργειακά ανεξάρτητα και



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

βιώσιμα σε απομακρυσμένες περιοχές με άφθονο ηλιακό φως.

- **Υποστήριξη από την κυβέρνηση και τις ΜΚΟ:** Πολλοί διεθνείς οργανισμοί και κυβερνήσεις επενδύουν ήδη σε έργα βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων, ειδικά σε περιοχές που είναι επιρρεπείς στην ξηρασία. Αυτές οι προσπάθειες μπορούν να προσφέρουν οικονομική υποστήριξη και πολιτική βούληση για την κλιμάκωση των συστημάτων συλλογής νερού.
- **Ευαισθητοποίηση του κοινού και ζήτηση για βιωσιμότητα:** Καθώς αυξάνεται η ευαισθητοποίηση σχετικά με την κλιματική αλλαγή, αυξάνεται το ενδιαφέρον για βιώσιμες και πράσινες τεχνολογίες. Αυτό δημιουργεί μια ευκαιρία για την εισαγωγή καινοτόμων λύσεων συλλογής νερού που συμβάλλουν επίσης στους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας.
- **Συνεργασία με τον ακαδημαϊκό χώρο:** Οι συνεργασίες με ερευνητικά ιδρύματα μπορούν να φέρουν λύσεις αιχμής σε πρακτικά προβλήματα, επιτρέποντας την εφαρμογή καινοτομιών όπως σχέδια βιολογικής έμπνευσης ή αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος σε πραγματικές συνθήκες.

Περιορισμούς

- **Υψηλή αρχική επένδυση:** Η ανάπτυξη και η εφαρμογή συστημάτων συλλογής νερού μεγάλης κλίμακας, ιδιαίτερα νέων τεχνολογιών, ενδέχεται να απαιτήσει σημαντικές αρχικές επενδύσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν εμπόδιο για τις φτωχότερες κοινότητες ή περιοχές.
- **Κλιματικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες:** Ο σχεδιασμός ενός συστήματος που λειτουργεί αποτελεσματικά σε ξηρά περιβάλλοντα, όπου οι συνθήκες μπορεί να ποικίλλουν ευρέως (π.χ. έρημος έναντι ημίξηρου) και μπορεί να προκύψουν απρόβλεπτα καιρικά φαινόμενα, αποτελεί τεχνική πρόκληση.
- **Προκλήσεις υποδομής και συντήρησης:** Τα κτιριακά συστήματα που μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα και απαιτούν ελάχιστη συντήρηση σε δύσκολες συνθήκες είναι μια σημαντική πρόκληση. Η τοπική ικανότητα συντήρησης και επισκευής μπορεί επίσης να είναι περιορισμένη σε απομακρυσμένες περιοχές.
- **Λειψυδρία υδάτινων πόρων:** Ενώ η συλλογή νερού από δροσιά, ομίχλη ή υγρασία μπορεί να είναι αποτελεσματική σε ορισμένες άνυδρες περιοχές, αυτές οι πηγές είναι συχνά περιορισμένες και αναξιόπιστες. Ένα σύστημα που εξαρτάται



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

από αυτές τις πηγές μπορεί να μην καλύψει τις ανάγκες σε νερό σε πιο ακραίες περιοχές λειψυδρίας.

- **Ρυθμιστικοί περιορισμοί και περιορισμοί χρήσης γης:** Τα νομικά πλαίσια και τα πλαίσια πολιτικής σχετικά με τα δικαιώματα νερού, τη χρήση γης και τη διατήρηση του περιβάλλοντος ενδέχεται να περιορίσουν τον τρόπο και τον τόπο εφαρμογής των συστημάτων συλλογής νερού. Αυτό περιλαμβάνει ζητήματα ιδιοκτησίας και πρόσβασης σε νερό σε κοινές ή αμφισβητούμενες περιοχές.
- **Πολιτιστικά και κοινωνικά εμπόδια:** Σε ορισμένες περιοχές, οι πολιτιστικοί κανόνες ή η αντίσταση στις νέες τεχνολογίες μπορεί να επηρεάσουν την υιοθέτηση συστημάτων συλλογής νερού. Η διασφάλιση της αποδοχής λύσεων από τις τοπικές κοινότητες θα απαιτήσει την κατανόηση των τοπικών εθίμων και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία σχεδιασμού.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα:** Πολιτικές όπως η Συμφωνία του Παρισιού ενθαρρύνουν τις επενδύσεις σε βιώσιμες τεχνολογίες και λύσεις προσαρμογής, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στη χρηματοδότηση και την καινοτομία στις τεχνολογίες συλλογής νερού.
- **Πρωτοβουλίες πρόσβασης στο νερό:** Πολλές κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμοί έχουν θέσει φιλόδοξους στόχους για τη βελτίωση της πρόσβασης στο νερό στις αναπτυσσόμενες περιοχές, ιδίως στο πλαίσιο των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ (SDGs), συγκεκριμένα του Στόχου 6 (Καθαρό Νερό και Αποχέτευση).
- **Χρηματοδότηση έρευνας και επιχορηγήσεις καινοτομίας:** Υπάρχουν αυξανόμενες ευκαιρίες χρηματοδότησης για τεχνολογίες που αντιμετωπίζουν τις παγκόσμιες προκλήσεις λειψυδρίας, συμπεριλαμβανομένων επιχορηγήσεων από οντότητες όπως το Ίδρυμα Bill & Melinda Gates, η Παγκόσμια Τράπεζα και η Ευρωπαϊκή Ένωση.
- **Υποστήριξη πολιτικής για τη βιωσιμότητα:** Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί υιοθετούν όλο και περισσότερο πολιτικές και κίνητρα για βιώσιμη διαχείριση των πόρων, τα οποία θα μπορούσαν να παρέχουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για έργα συλλογής νερού, ειδικά εκείνα που προωθούν αποκεντρωμένες λύσεις που βασίζονται στην κοινότητα.
- **Εταιρική ευθύνη και επενδύσεις στη βιωσιμότητα του νερού:** Οι μεγάλες εταιρείες αρχίζουν να επενδύουν σε πρωτοβουλίες βιωσιμότητας του νερού για τους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και διακυβερνητικούς στόχους τους (ESG). Αυτή η



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



τάση θα μπορούσε να οδηγήσει σε υποστήριξη του ιδιωτικού τομέα για τεχνολογίες συλλογής νερού.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Δημιουργία αυτοθεραπευόμενων υλικών

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορείτε να αναπτύξετε υλικά που επιδιορθώνουν αυτόνομα ζημιές χωρίς εξωτερική παρέμβαση ή εισροή ενέργειας; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Το υλικό θα πρέπει να μπορεί αυτόνομα να ανιχνεύει και να επιδιορθώνει σωματικές βλάβες (όπως ρωγμές, σκισίματα ή εκδορές). • Πρέπει να επαναφέρει τη λειτουργικότητα του υλικού (π.χ. αντοχή, αγωγιμότητα, ευκαμψία) στην αρχική του κατάσταση μετά από ζημιά. • Ο σχεδιασμός θα πρέπει να επιτρέπει στο υλικό να επουλώνεται πολλές φορές χωρίς να υποβαθμίζονται οι ιδιότητές του με την πάροδο του χρόνου. • Ο μηχανισμός αυτοθεραπείας θα πρέπει να ενεργοποιείται από απλούς περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. θερμότητα, υγρασία, υπεριώδες φως) και να απαιτεί ελάχιστη εξωτερική ενέργεια ή παρέμβαση. Στοχευμένο κοινό • Κατασκευαστές και βιομηχανίες: Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά θα ωφελήσουν τους κατασκευαστές σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της αυτοκινητοβιομηχανίας, της αεροδιαστημικής, των κατασκευών και των ηλεκτρονικών.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Θα παρατείνουν τη διάρκεια ζωής των προϊόντων, θα μειώσουν το κόστος συντήρησης και θα βελτιώσουν την ασφάλεια αποτρέποντας καταστροφικές βλάβες.

- **Σχεδιαστές και μηχανικοί προϊόντων:** Οι σχεδιαστές που εργάζονται σε καταναλωτικά προϊόντα, ηλεκτρονικά είδη ή ιατρικές συσκευές θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αυτοθεραπευόμενα υλικά για να βελτιώσουν την αξιοπιστία του προϊόντος, να μειώσουν τα απόβλητα και να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη.
- **Κατασκευές και υποδομές:** Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά μπορούν να ενισχύσουν τη μακροζωία και την ανθεκτικότητα των κτιρίων, των δρόμων, των γεφυρών και των αγωγών, μειώνοντας τη συχνότητα επισκευών και συντήρησης.
- **Υγειονομική περίθαλψη και βιοτεχνολογία:** Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε βιοϋλικά για ιατρικά εμφυτεύματα, επιδέσμους τραυμάτων και προσθετικά που απαιτούν την ικανότητα αυτοεπισκευής και διατήρησης της λειτουργικότητας με την πάροδο του χρόνου.
- **Περιβαλλοντολόγοι και υποστηρικτές της βιωσιμότητας:** Μειώνοντας την ανάγκη για επισκευές, αντικατάσταση και απόρριψη κατεστραμμένων προϊόντων, τα αυτοθεραπευόμενα υλικά μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των απορριμμάτων και της κατανάλωσης πόρων, υποστηρίζοντας τους στόχους βιωσιμότητας.

Πλαίσιο

- Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε πολλές βιομηχανίες, όπως η ηλεκτρονική, οι μεταφορές και οι κατασκευές, είναι επιρρεπή στη φθορά με την πάροδο του χρόνου. Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά μπορούν να προσφέρουν σημαντική εξοικονόμηση κόστους και βελτιώσεις στην απόδοση του προϊόντος μειώνοντας την ανάγκη για επισκευές και συντήρηση.
- Υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση για προηγμένα υλικά που είναι ισχυρότερα, μεγαλύτερης διάρκειας και πιο βιώσιμα. Με παγκόσμιες ανησυχίες για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τα προϊόντα αυτοεπισκευής θα μπορούσαν να μειώσουν τα απόβλητα και να αυξήσουν τον κύκλο ζωής των προϊόντων.
- Πολλά υπάρχοντα υλικά, όπως πολυμερή, μέταλλα και σύνθετα υλικά, έχουν περιορισμούς που τα εμποδίζουν να επιδιορθώσουν αυτόνομα τη ζημιά. Η πρόκληση είναι να αναπτυχθούν υλικά που μπορούν να συνδυάσουν τις επιθυμητές ιδιότητες με δυνατότητες αυτοθεραπείας, ιδανικά με λογικό κόστος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Πρόοδοι στην επιστήμη των υλικών:** Οι ανακαλύψεις στα πολυμερή, τα νανοϋλικά και τα έξυπνα υλικά παρέχουν νέους τρόπους ενσωμάτωσης δυνατοτήτων αυτοθεραπείας. Για παράδειγμα, μικροκάψουλες που περιέχουν θεραπευτικούς παράγοντες, αναστρέψιμους χημικούς δεσμούς και βιο-εμπνευσμένα υλικά ανοίγουν νέες δυνατότητες.
- **Αυξημένη ζήτηση για βιώσιμα προϊόντα:** Καθώς οι βιομηχανίες και οι καταναλωτές αποκτούν μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση, υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση για ανθεκτικά προϊόντα μεγαλύτερης διάρκειας. Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά θα μπορούσαν να βοηθήσουν στη μείωση των απορριμμάτων, στη βελτίωση της ανακυκλωσιμότητας και στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα που σχετίζεται με τις αντικαταστάσεις προϊόντων.
- **Επιχορηγήσεις έρευνας και καινοτομίας:** Η χρηματοδότηση της έρευνας και οι συνεργασίες μεταξύ πανεπιστημίων, βιομηχανιών και κυβερνήσεων υποστηρίζουν την ανάπτυξη προηγμένων υλικών. Οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις στην έρευνα υλικών αυξάνονται, παρέχοντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την καινοτομία.
- **Ενοποίηση με έξυπνες τεχνολογίες:** Η άνοδος του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και της έξυπνης κατασκευής θα μπορούσε να προσφέρει ευκαιρίες για την ενσωμάτωση δυνατοτήτων αυτοθεραπείας σε συσκευές που μπορούν να επικοινωνούν με το περιβάλλον τους για να ενεργοποιήσουν αυτόνομα τις διαδικασίες επούλωσης.
- **Διακλαδικές εφαρμογές:** Τα αυτοθεραπευόμενα υλικά έχουν εφαρμογές σε πολλούς κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της αυτοκινητοβιομηχανίας, της αεροδιαστημικής, των ηλεκτρονικών, των κατασκευών και της υγειονομικής περίθαλψης, δημιουργώντας ένα ευρύ δυναμικό αγοράς.

Περιορισμούς

- **Πολυπλοκότητα και κόστος υλικού:** Η ανάπτυξη αυτοθεραπευόμενων υλικών που μπορούν να είναι οικονομικά αποδοτικά και επεκτάσιμα για βιομηχανική χρήση είναι μια σημαντική πρόκληση. Ορισμένες διαδικασίες αυτοθεραπείας μπορεί να απαιτούν ακριβά ή σπάνια υλικά που καθιστούν το τελικό προϊόν πολύ δαπανηρό για μαζική παραγωγή.
- **Τεχνολογικοί περιορισμοί:** Ενώ έχει σημειωθεί πρόοδος στην ανάπτυξη αυτοθεραπευόμενων υλικών, οι περισσότερες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

τρέχουσες λύσεις είναι περιορισμένες όσον αφορά τους τύπους ζημιών που μπορούν να επιδιορθώσουν (π.χ. μικρές ρωγμές ή επιφανειακές εκδορές) και εξακολουθεί να υπάρχει περιορισμένη επιτυχία στην αυτόνομη επισκευή μεγαλύτερων ή πιο περίπλοκων ζημιών.

- **Ανταλλαγές αντοχής και απόδοσης: Ορισμένα** αυτοθεραπευόμενα υλικά μπορεί να επουλωθούν γρήγορα, αλλά οι κύκλοι επούλωσής τους μπορεί να μειωθούν με την πάροδο του χρόνου, οδηγώντας σε μείωση της απόδοσης ή της ικανότητας του υλικού να ανακάμψει ξανά. Η εξισορρόπηση της ανθεκτικότητας με την επαναληψιμότητα της διαδικασίας επούλωσης παραμένει βασική πρόκληση.
- **Ανησυχίες για το περιβάλλον και την ασφάλεια:** Ορισμένα αυτοθεραπευόμενα υλικά περιλαμβάνουν χημικές ουσίες ή διαδικασίες που μπορεί να είναι τοξικές ή επιβλαβείς για το περιβάλλον. Η διασφάλιση ότι τα αυτοθεραπευόμενα υλικά είναι ασφαλή και βιώσιμα είναι μια κρίσιμη πρόκληση.
- **Ενσωμάτωση σε υπάρχουσες διαδικασίες παραγωγής:** Η ενσωμάτωση δυνατοτήτων αυτοθεραπείας στις υπάρχουσες διαδικασίες παραγωγής χωρίς να διαταραχθεί η παραγωγή ή να προστεθεί σημαντικό κόστος μπορεί να είναι μια δύσκολη εργασία. Μπορεί να απαιτήσει νέες τεχνικές ή τεχνολογίες που δεν έχουν ακόμη υιοθετηθεί ευρέως στη βιομηχανία.
- **Ρυθμιστικά εμπόδια:** Τα ρυθμιστικά πλαίσια για τα υλικά και τα πρότυπα προϊόντων ενδέχεται να μην λαμβάνουν ακόμη υπόψη τους νέους τύπους αυτοθεραπευόμενων υλικών. Η απόκτηση έγκρισης για νέα υλικά σε βιομηχανίες με υψηλή ρύθμιση (όπως η αεροδιαστημική, η αυτοκινητοβιομηχανία ή οι ιατρικές συσκευές) μπορεί να είναι αργή και δύσκολη.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Κρατικές επενδύσεις στην προηγμένη κατασκευή:** Πολλές κυβερνήσεις επενδύουν στην προηγμένη κατασκευή και την επιστήμη των υλικών, συμπεριλαμβανομένων πρωτοβουλιών που επικεντρώνονται στη βιώσιμη παραγωγή και στη μείωση των απορριμμάτων. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει ευκαιρίες χρηματοδότησης για έρευνα σε αυτοθεραπευόμενα υλικά.
- **Βιομηχανία 4.0 και έξυπνη κατασκευή:** Η άνοδος των έξυπνων τεχνολογιών κατασκευής, οι οποίες χρησιμοποιούν αισθητήρες και αυτοματισμούς, θα μπορούσε να διευκολύνει την ενσωμάτωση αυτοθεραπευόμενων υλικών σε βιομηχανικά προϊόντα. Οι πρωτοβουλίες της Βιομηχανίας 4.0 ενθαρρύνουν την ανάπτυξη καινοτόμων υλικών υψηλής απόδοσης που θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν ιδιότητες αυτοθεραπείας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Στόχοι εταιρικής βιωσιμότητας:** Πολλές εταιρείες εστιάζουν όλο και περισσότερο στη βιωσιμότητα, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των απορριμμάτων και της επέκτασης του κύκλου ζωής των προϊόντων. Τα υλικά αυτοθεραπείας ευθυγραμμίζονται με αυτούς τους στόχους και μπορεί να έχουν προτεραιότητα ως μέρος πρωτοβουλιών εταιρικής ευθύνης.
- **Ακαδημαϊκή και βιομηχανική συνεργασία:** Πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα και ιδιωτικές εταιρείες συνεργάζονται όλο και περισσότερο για την ανάπτυξη αυτοθεραπευόμενων υλικών. Αυτές οι συνεργασίες παρέχουν την τεχνογνωσία και τους πόρους που απαιτούνται για την επιτάχυνση της εμπορευματοποίησης τέτοιων τεχνολογιών.
- **Περιβαλλοντικοί κανονισμοί:** Οι αυστηρότεροι κανονισμοί που σχετίζονται με τα απόβλητα, τις εκπομπές άνθρακα και τη διαχείριση του κύκλου ζωής των προϊόντων ωθούν τις βιομηχανίες να υιοθετήσουν πιο βιώσιμες τεχνολογίες, δημιουργώντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη και την εφαρμογή αυτοθεραπευόμενων υλικών.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αποτελεσματική επεξεργασία λυμάτων σε αστικές περιοχές

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα αποτελεσματικό, επεκτάσιμο και βιώσιμο σύστημα επεξεργασίας λυμάτων για αστικές περιοχές που υποστηρίζει την ανάκτηση πόρων και ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Αποτελεσματική επεξεργασία λυμάτων: Επίτευξη υψηλών προτύπων καθαρισμού του νερού, απομακρύνοντας ρύπους όπως οργανική ύλη, βαρέα μέταλλα και παθογόνα. • Ανάκτηση πολύτιμων πόρων: Δέσμευση και επαναχρησιμοποίηση υποπροϊόντων όπως καθαρό νερό, βιοαέριο και θρεπτικά συστατικά για επαναχρησιμοποίηση στη γεωργία, τη βιομηχανία ή τις αστικές υποδομές. • Λειτουργήστε σε περιοχές περιορισμένου χώρου: Να είστε συμπαγείς και προσαρμόσιμοι για χρήση σε αστικές περιοχές υψηλής πυκνότητας, συμπεριλαμβανομένων των υπόγειων ή ενσωματωμένων σε υπάρχουσες υποδομές. • Εξασφαλίστε οικονομική προσιτότητα και ευκολία στη χρήση: Να είστε οικονομικά αποδοτικοί στην εφαρμογή, τη λειτουργία και τη συντήρηση, ιδιαίτερα σε αστικές περιοχές με περιορισμένους πόρους.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Υποστήριξη της ανθεκτικότητας στο κλίμα:** Λειτουργήστε αποτελεσματικά κάτω από τις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες και συμβάλετε στους στόχους της αστικής βιωσιμότητας.

Στοχευμένο κοινό

- **Αστικοί δήμοι:** Κυβερνήσεις υπεύθυνες για τη διαχείριση των αστικών συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης.
- **Αναπτυσσόμενες αστικές κοινότητες:** Πληθυσμοί σε ταχέως αστικοποιούμενες περιοχές που δεν διαθέτουν επαρκείς υποδομές υγιεινής.
- **Βιομηχανίες:** Εργοστάσια και επιχειρήσεις που παράγουν λύματα που χρειάζονται βιώσιμες λύσεις επεξεργασίας.
- **Περιβαλλοντικές οργανώσεις:** Ομάδες που επικεντρώνονται στη μείωση της ρύπανσης των υδάτων και στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών.
- **Πολιτοδόμοι και αρχιτέκτονες:** Επαγγελματίες που σχεδιάζουν βιώσιμες πόλεις που επιδιώκουν να ενσωματώσουν την επεξεργασία λυμάτων στα αστικά οικοσυστήματα.

Πλαίσιο

- **Αστικοποίηση και αύξηση του πληθυσμού:** Με την επέκταση των αστικών πληθυσμών, πολλές πόλεις αγωνίζονται να διαχειριστούν αποτελεσματικά τα λύματα, οδηγώντας σε ρύπανση και κινδύνους για τη δημόσια υγεία.
- **Κλιματική αλλαγή:** Η αυξανόμενη συχνότητα ξηρασιών και ακραίων καιρικών φαινομένων καταπονεί τους υδάτινους πόρους, καθιστώντας αναγκαία την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων.
- **Γήρανση υποδομών:** Πολλές πόλεις βασίζονται σε απαρχαιωμένα ή υπερφορτωμένα συστήματα αποχέτευσης που δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις τρέχουσες απαιτήσεις ή τα περιβαλλοντικά πρότυπα.
- **Λειψυδρία πόρων:** Η ανάκτηση νερού και θρεπτικών συστατικών είναι ζωτικής σημασίας σε περιοχές με υδατική καταπόνηση και επισιτιστική ανασφάλεια.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Αναδυόμενες τεχνολογίες:** Τα βιοηλεκτροχημικά συστήματα, η τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας και οι προηγμένες τεχνολογίες φιλτραρίσματος μπορούν να



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και την προσαρμοστικότητα της θεραπείας.

- **Ενοποίηση με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** Η ηλιακή ενέργεια και το βιοαέριο μπορούν να τροφοδοτήσουν την επεξεργασία των λυμάτων, μειώνοντας το κόστος και αυξάνοντας τη βιωσιμότητα.
- **Δυνατότητα ανάκτησης πόρων:** Η ανάκτηση νερού, βιοαερίου και θρεπτικών ουσιών από τα λύματα ευθυγραμμίζεται με τους στόχους της κυκλικής οικονομίας και δημιουργεί πρόσθετη αξία.
- **Συνέργειες πολεοδομικού σχεδιασμού:** Οι πράσινες υποδομές και οι πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων μπορούν να ενσωματώσουν συμπαγή συστήματα επεξεργασίας λυμάτων σε αστικά τοπία.
- **Ευκαιρίες χρηματοδότησης:** Τα ταμεία προσαρμογής στο κλίμα, οι επιχορηγήσεις βιωσιμότητας και οι εταιρικές πρωτοβουλίες ESG παρέχουν οικονομική υποστήριξη για έργα λυμάτων.

Περιορισμούς

- **Υψηλό αρχικό κόστος:** Οι προηγμένες τεχνολογίες ενδέχεται να απαιτούν σημαντικές επενδύσεις, περιορίζοντας την προσβασιμότητα για περιοχές με φτωχούς πόρους.
- **Πολυπλοκότητα ρύπων:** Διάφοροι ρύποι αστικών λυμάτων, όπως τα μικροπλαστικά και τα φαρμακευτικά προϊόντα, απαιτούν εξειδικευμένες επεξεργασίες.
- **Περιορισμοί χώρου:** Η διαθεσιμότητα γης σε πυκνές αστικές περιοχές μπορεί να προκαλέσει την τοποθέτηση συστημάτων μεγάλης κλίμακας.
- **Συντήρηση και τεχνογνωσία:** Απαιτούνται στιβαρά συστήματα για την εξασφάλιση ελάχιστης συντήρησης σε περιοχές με περιορισμένη τεχνική ικανότητα.
- **Ρυθμιστικά εμπόδια:** Οι διαδικασίες έγκρισης για νέα συστήματα ενδέχεται να καθυστερήσουν την ανάπτυξη σε ορισμένες περιοχές.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **ΣΒΑ 6 του ΟΗΕ:** Οι διεθνείς στόχοι καθαρού νερού και αποχέτευσης ενθαρρύνουν την καινοτομία και τη χρηματοδότηση.
- **Πολιτικές προσαρμογής στο κλίμα:** Οι κυβερνητικές πολιτικές που υποστηρίζουν έργα ανθεκτικότητας παρέχουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για πρωτοβουλίες λυμάτων.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Συνεργασία έρευνας και βιομηχανίας:** Οι συνεργασίες μεταξύ ακαδημαϊκού κόσμου, επιχειρήσεων και κυβερνήσεων μπορούν να προωθήσουν την ανάπτυξη και την κλιμάκωση καινοτόμων λύσεων.
- **Εταιρικές περιβαλλοντικές δεσμεύσεις:** Οι εταιρείες που επενδύουν σε βιώσιμες πρακτικές μπορούν να υποστηρίξουν τα συστήματα αστικών λυμάτων ως μέρος των στόχων τους.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αποτελεσματική και βιώσιμη συσκευασία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε αποτελεσματικές και βιώσιμες συσκευασίες, ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια, τη λειτουργικότητα και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας που απαιτούνται για τα προϊόντα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Η συσκευασία πρέπει να προστατεύει το περιεχόμενο από φυσική φθορά, μόλυνση και αλλοίωση κατά τη μεταφορά, την αποθήκευση και τη χρήση. • Θα πρέπει να μειώσει τα απόβλητα υλικών χρησιμοποιώντας λιγότερες συσκευασίες, υιοθετώντας μινιμαλιστικά σχέδια και χρησιμοποιώντας βιώσιμα υλικά με χαμηλότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. • Η συσκευασία πρέπει να είναι εύκολη στην ανακύκλωση, την επαναχρησιμοποίηση ή την κομποστοποίηση, αποφεύγοντας τα πλαστικά και τα υλικά μιας χρήσης που συμβάλλουν στην υγειονομική ταφή των απορριμμάτων. • Θα πρέπει να προσφέρει ευκολία στους καταναλωτές, με σαφή επισήμανση και χαρακτηριστικά που ανοίγουν εύκολα, χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τους στόχους βιωσιμότητας. • Το σύστημα συσκευασίας θα πρέπει να είναι οικονομικά αποδοτικό και επεκτάσιμο ώστε να υιοθετηθεί ευρέως από τις



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

επιχειρήσεις, ιδιαίτερα σε βιομηχανίες με μεγάλους όγκους συσκευασιών όπως τα τρόφιμα και τα ποτά, το ηλεκτρονικό εμπόριο και τα καταναλωτικά αγαθά.

Στοχευμένο κοινό

- **Καταναλωτές:** Όλο και περισσότερο, οι καταναλωτές αναζητούν φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και συσκευασίες. Υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση για τις επωνυμίες να προσφέρουν βιώσιμες επιλογές που ευθυγραμμίζονται με τις αξίες των καταναλωτών σχετικά με τη βιωσιμότητα και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- **Έμποροι λιανικής και επωνυμίες:** Εταιρείες σε τομείς όπως τα τρόφιμα, τα ηλεκτρονικά είδη, η ομορφιά και το ηλεκτρονικό εμπόριο βρίσκονται υπό πίεση να επιτύχουν τους στόχους βιωσιμότητας, να μειώσουν τα απορρίμματα συσκευασίας και να βελτιώσουν την εικόνα της επωνυμίας προσφέροντας βιώσιμες λύσεις συσκευασίας.
- **Κατασκευαστές:** Οι παραγωγοί υλικών και προϊόντων συσκευασίας χρειάζονται καινοτόμες λύσεις που να είναι οικονομικά αποδοτικές, επεκτάσιμες και να παρέχουν την απαραίτητη προστασία και διάρκεια ζωής για τα προϊόντα.
- **Κυβερνητικοί και ρυθμιστικοί φορείς:** Οι τοπικές και εθνικές κυβερνήσεις εισάγουν κανονισμούς για τον περιορισμό των πλαστικών απορριμμάτων και την προώθηση της βιωσιμότητας. Αυτοί οι οργανισμοί είναι βασικοί ενδιαφερόμενοι για την παροχή κινήτρων για την υιοθέτηση πιο βιώσιμων πρακτικών συσκευασίας.
- **Περιβαλλοντικές ΜΚΟ και ακτιβιστές:** Οι οργανισμοί που επικεντρώνονται στη βιωσιμότητα και τη μείωση των απορριμμάτων μπορούν να υποστηρίξουν και να προωθήσουν αποτελεσματικές και βιώσιμες λύσεις συσκευασίας, υποστηρίζοντας την εξάλειψη των επιβλαβών υλικών συσκευασίας και πιέζοντας για καλύτερη περιβαλλοντική διαχείριση.

Πλαίσιο

- Τα απορρίμματα συσκευασίας, ιδίως τα πλαστικά απόβλητα, αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές προκλήσεις παγκοσμίως. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, σημαντικό μέρος των πλαστικών απορριμμάτων καταλήγει σε χωματερές, ωκεανούς και πλωτές οδούς, συμβάλλοντας στη ρύπανση και βλάπτοντας την άγρια ζωή.
- Οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο εισάγουν όλο και περισσότερο πολιτικές για τη ρύθμιση των απορριμμάτων συσκευασίας, όπως απαγορεύσεις πλαστικών μιας χρήσης, υποχρεωτικά προγράμματα ανακύκλωσης και προγράμματα



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

διευρυμένης ευθύνης παραγωγού (EPR) που απαιτούν από τους κατασκευαστές να αναλάβουν την ευθύνη για τα απορρίμματα συσκευασίας.

- Η ζήτηση των καταναλωτών για βιώσιμα προϊόντα αυξάνεται. Πολλοί καταναλωτές είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για προϊόντα που διατίθενται σε φιλικές προς το περιβάλλον συσκευασίες. Οι εταιρείες ανταποκρίνονται σε αυτή τη ζήτηση διερευνώντας καινοτόμες λύσεις συσκευασίας που είναι λειτουργικές και περιβαλλοντικά υπεύθυνες.
- Βιομηχανίες όπως τα τρόφιμα και τα ποτά, το ηλεκτρονικό εμπόριο και τα καλλυντικά βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στη συσκευασία για την προστασία και την προώθηση των προϊόντων τους. Ωστόσο, η βιομηχανία συσκευασίας αντιμετωπίζει επίσης αυξανόμενο έλεγχο σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της. Η εύρεση συσκευασίας που να καλύπτει τις ανάγκες αυτών των βιομηχανιών μειώνοντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές βλάβες είναι ζωτικής σημασίας.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Προόδους στα βιώσιμα υλικά:** Νέα υλικά όπως βιοδιασπώμενα πλαστικά, βιοπολυμερή φυτικής προέλευσης, συσκευασίες με βάση τα φύκια και επιλογές κομποστοποιήσιμης συσκευασίας γίνονται ευρύτερα διαθέσιμα. Αυτές οι καινοτομίες προσφέρουν ευκαιρίες για μείωση της εξάρτησης από πλαστικά με βάση το πετρέλαιο.
- **Εστίαση στην κυκλική οικονομία:** Υπάρχει αυξανόμενη υποστήριξη για μοντέλα κυκλικής οικονομίας, όπου τα υλικά επαναχρησιμοποιούνται, ανακατασκευάζονται και ανακυκλώνονται. Οι συσκευασίες που έχουν σχεδιαστεί για επαναχρησιμοποίηση ή με σαφή πορεία προς την ανακυκλωσιμότητα μπορούν να ευθυγραμμιστούν με αυτήν την κίνηση, συμβάλλοντας στη μείωση των απορριμμάτων.
- **Προτιμήσεις των καταναλωτών για βιωσιμότητα:** Πολλοί καταναλωτές είναι πρόθυμοι να πληρώσουν ένα ασφάλιστρο για προϊόντα με φιλικές προς το περιβάλλον συσκευασίες, δημιουργώντας ένα κίνητρο αγοράς για τις επιχειρήσεις να επενδύσουν σε βιώσιμες λύσεις.
- **Κυβερνητικοί κανονισμοί και κίνητρα:** Οι ολοένα και πιο αυστηροί περιβαλλοντικοί κανονισμοί, όπως οι απαγορεύσεις πλαστικών και οι εντολές μείωσης των απορριμμάτων, δημιουργούν ισχυρή ζήτηση στην αγορά για βιώσιμες λύσεις συσκευασίας. Οι κυβερνήσεις προσφέρουν επίσης



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

φορολογικά κίνητρα ή επιδοτήσεις για επιχειρήσεις που υιοθετούν πιο πράσινες πρακτικές.

- **Τεχνολογία για την αποδοτικότητα της συσκευασίας:** Οι εξελίξεις στην τεχνολογία, όπως η 3D εκτύπωση για το σχεδιασμό συσκευασιών και η τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού συσκευασιών, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της σπατάλης υλικών και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της παραγωγής συσκευασιών.
- **Εταιρικοί Στόχοι Βιωσιμότητας:** Περισσότερες εταιρείες θέτουν φιλόδοξους στόχους βιωσιμότητας, συμπεριλαμβανομένων στόχων για τη μείωση των απορριμμάτων συσκευασίας, τη βελτίωση της ανακυκλωσιμότητας και την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα. Αυτό αποτελεί μια σαφή ευκαιρία για τους σχεδιαστές να δημιουργήσουν λύσεις συσκευασίας που ανταποκρίνονται σε αυτούς τους στόχους.

Περιορισμούς

- **Κόστος βιώσιμων υλικών:** Ορισμένα βιώσιμα υλικά, όπως τα βιοπλαστικά ή οι κομποστοποιημένες συσκευασίες, μπορεί να είναι πιο ακριβά από τα παραδοσιακά υλικά όπως τα πλαστικά με βάση το πετρέλαιο ή το χαρτόνι. Αυτή η διαφορά τιμής μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για ευρεία υιοθέτηση, ιδιαίτερα σε βιομηχανίες ευαίσθητες στις τιμές.
- **Προκλήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας:** Η προμήθεια βιώσιμων υλικών σε κλίμακα και η διασφάλιση ότι πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα απόδοσης (π.χ. ανθεκτικότητα, διάρκεια ζωής, αντοχή στο νερό) μπορεί να είναι δύσκολη. Η αλυσίδα εφοδιασμού για ορισμένα βιώσιμα υλικά δεν είναι τόσο καλά εδραιωμένη όσο τα συμβατικά υλικά συσκευασίας.
- **Εκπαίδευση και συμπεριφορά των καταναλωτών:** Ενώ υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες συσκευασίες, δεν γνωρίζουν όλοι οι καταναλωτές πώς να ανακυκλώνουν ή να απορρίπτουν σωστά ορισμένους τύπους συσκευασίας. Η εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τη σωστή απόρριψη και τα περιβαλλοντικά οφέλη της συσκευασίας είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία.
- **Περιορισμοί υλικού:** Πολλά βιώσιμα υλικά συσκευασίας, όπως τα βιοπλαστικά ή οι φυτικές ίνες, μπορεί να έχουν περιορισμούς στην αντοχή, την ανθεκτικότητα ή τη διάρκεια ζωής, καθιστώντας τα ακατάλληλα για ορισμένους τύπους προϊόντων (π.χ. ευπαθή τρόφιμα, ηλεκτρονικά προϊόντα).
- **Ρυθμιστικά εμπόδια:** Διαφορετικές περιοχές μπορεί να έχουν διαφορετικούς κανονισμούς για τα υλικά συσκευασίας,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ιδιαίτερα όσον αφορά την ανακυκλωσιμότητα, την κομποστοποίηση ή τη βιοδιασπασιμότητα. Η πλοήγηση σε αυτούς τους περίπλοκους κανονισμούς και η διασφάλιση της συμμόρφωσης μπορεί να προκαλέσει τους κατασκευαστές και τους σχεδιαστές.

- **Εξισορρόπηση της βιωσιμότητας με τη λειτουργικότητα:** Η συσκευασία πρέπει να εξυπηρετεί διάφορες λειτουργίες: πρέπει να προστατεύει τα προϊόντα, να διασφαλίζει τη διάρκεια ζωής, να είναι οικονομικά αποδοτική και να παρέχει μια θετική εμπειρία στον καταναλωτή. Η εξισορρόπηση αυτών των αναγκών με τους στόχους βιωσιμότητας μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς τα πιο βιώσιμα υλικά μπορεί να μην αποδίδουν πάντα στο ίδιο επίπεδο με τις παραδοσιακές επιλογές.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Παγκόσμιες πρωτοβουλίες για τα πλαστικά απόβλητα:** Πολλές χώρες και οργανισμοί, συμπεριλαμβανομένου του ΟΗΕ, πιέζουν για δράση για τα πλαστικά απόβλητα. Αυτό δημιουργεί ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων συσκευασίας, καθώς ο δημόσιος και ο ιδιωτικός τομέας έχουν κίνητρα για τη μείωση της πλαστικής ρύπανσης.
- **Εταιρική ευθύνη και στόχοι ESG:** Πολλές μεγάλες εταιρείες έχουν θέσει φιλόδοξους στόχους για το περιβάλλον, την κοινωνία και τη διακυβέρνηση (ESG), συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των απορριμμάτων συσκευασίας και της υιοθέτησης βιώσιμων υλικών. Αυτό έχει δημιουργήσει μια αγορά για βιώσιμες λύσεις συσκευασίας.
- **Κυβερνητικοί κανονισμοί για τα απορρίμματα συσκευασίας:** Η αύξηση της νομοθεσίας, όπως οι απαγορεύσεις πλαστικών, η Εκτεταμένη Ευθύνη Παραγωγού (EPR) και τα συστήματα επιστροφής εγγύησης, ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν βιώσιμες λύσεις συσκευασίας.
- **Υποδομές ανακύκλωσης και καινοτομία:** Οι επενδύσεις σε τεχνολογίες ανακύκλωσης, όπως η χημική ανακύκλωση και οι καλύτερες τεχνολογίες διαλογής, θα μπορούσαν να συμβάλουν στην αντιμετώπιση ορισμένων από τους περιορισμούς των υφιστάμενων υλικών συσκευασίας και στη βελτίωση της κυκλικότητας των συστημάτων συσκευασίας.
- **Διεθνείς πιστοποιήσεις και πρότυπα:** Πρότυπα όπως το ISO 14001 για την περιβαλλοντική διαχείριση και πιστοποιήσεις όπως το Cradle to Cradle και το Forest Stewardship Council (FSC) για βιώσιμα υλικά μπορούν να βοηθήσουν τους κατασκευαστές και τους σχεδιαστές να πλοηγηθούν σε



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



πρακτικές βιωσιμότητας και να οικοδομήσουν εμπιστοσύνη με τους καταναλωτές.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αύξηση της απόδοσης των ανεμογεννητριών

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε μια πιο αποδοτική ανεμογεννήτρια που μεγιστοποιεί την παραγωγή ενέργειας ελαχιστοποιώντας παράλληλα το κόστος, τη συντήρηση και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός - Ο σχεδιασμός πρέπει να μεγιστοποιεί την απόδοση των ανεμογεννητριών, εξάγοντας όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια από τον άνεμο, διατηρώντας παράλληλα τη σταθερότητα και τη λειτουργική απόδοση σε διαφορετικές συνθήκες ανέμου. - Πρέπει να μειώσει το συνολικό ενεργειακό κόστος ανά παραγόμενη μεγαβατώρα (MWh), διασφαλίζοντας ότι η αιολική ενέργεια παραμένει ανταγωνιστική με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συμβατική ενέργεια που βασίζεται σε ορυκτά καύσιμα. - Ο σχεδιασμός θα πρέπει να αυξήσει τη διάρκεια ζωής των στρόβιλων ελαχιστοποιώντας τη φθορά, μειώνοντας το κόστος συντήρησης και αυξάνοντας την αξιοπιστία, ιδιαίτερα για τουρμπίνες σε απομακρυσμένες ή υπεράκτιες τοποθεσίες.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Οι ανεμογεννήτριες πρέπει να προσαρμόζονται σε διάφορες γεωγραφικές τοποθεσίες και κλίματα, διασφαλίζοντας ότι η τεχνολογία λειτουργεί τόσο σε περιβάλλοντα χαμηλού ανέμου όσο και σε περιβάλλοντα ισχυρού ανέμου και σε υπεράκτιες και χερσαίες συνθήκες.
- Ο σχεδιασμός θα πρέπει να μειώσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του κύκλου ζωής του στροβίλου, από την προμήθεια υλικών έως την κατασκευή, τη λειτουργία και τον ενδεχόμενο παροπλισμό.
- Ο σχεδιασμός θα πρέπει να ενσωματώνει καινοτομίες που μειώνουν την ηχορύπανση και την οπτική ρύπανση, βελτιώνοντας την αποδοχή της αιολικής ενέργειας σε κατοικημένες και αγροτικές περιοχές.

Στοχευμένο κοινό

- **Προγραμματιστές και χειριστές αιολικών πάρκων:** Οι προγραμματιστές που σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και συντηρούν αιολικά πάρκα αναζητούν πιο αποδοτικές και οικονομικά αποδοτικές ανεμογεννήτριες για να μεγιστοποιήσουν την ενεργειακή τους παραγωγή και να μειώσουν το λειτουργικό κόστος.
- **Παραγωγοί ενέργειας και επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας:** Οι εταιρείες που παράγουν και διανέμουν ενέργεια, ειδικά εκείνες που θέλουν να αυξήσουν το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα χαρτοφυλάκιά τους, θα επωφεληθούν από ανεμογεννήτριες που παράγουν περισσότερη ενέργεια με χαμηλότερο κόστος.
- **Υποστηρικτές του περιβάλλοντος και της βιωσιμότητας:** Οι οργανισμοί που επικεντρώνονται στη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών άνθρακα και στην προώθηση της καθαρής ενέργειας είναι ενδιαφερόμενοι για τη βελτίωση της απόδοσης των ανεμογεννητριών για να κάνουν την αιολική ενέργεια πιο ανταγωνιστική και επεκτάσιμη.
- **Κυβερνητικοί και ρυθμιστικοί φορείς:** Οι κυβερνήσεις που θέτουν στόχους για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ρυθμίζουν τη βιομηχανία αιολικής ενέργειας είναι βασικοί ενδιαφερόμενοι, ιδιαίτερα καθώς πιέζουν για πιο αποτελεσματικές και οικονομικά αποδοτικές λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- **Κατασκευαστές εξαρτημάτων ανεμογεννητριών:** Οι εταιρείες που παράγουν πτερύγια ανεμογεννητριών, γεννήτριες, πύργους και άλλα εξαρτήματα ενδιαφέρονται για καινοτομίες που οδηγούν σε καλύτερη απόδοση, χαμηλότερο κόστος και υλικά μεγαλύτερης διάρκειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Ερευνητές και μηχανικοί στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** Οι ακαδημαϊκοί και οι μηχανικοί που εργάζονται σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα επωφεληθούν από τις εξελίξεις στην απόδοση των ανεμογεννητριών, καθώς θα ανοίξουν νέους δρόμους για έρευνα και ανάπτυξη.

Πλαίσιο

- Η παγκόσμια ζήτηση για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αυξάνεται καθώς τα έθνη αναζητούν τρόπους να μειώσουν την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα και να μετριάσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η αιολική ενέργεια, ειδικότερα, αποτελεί βασικό συστατικό του μείγματος ανανεώσιμων πηγών ενέργειας λόγω της επεκτασιμότητας και των σχετικά χαμηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Ενώ η αιολική ενέργεια αυξάνεται ραγδαία, η απόδοση των ανεμογεννητριών εξακολουθεί να αντιμετωπίζει τεχνικούς περιορισμούς, ιδίως όσον αφορά την αξιοποίηση της ενέργειας σε συνθήκες χαμηλού ανέμου, τη μεγιστοποίηση της δέσμευσης ενέργειας σε διάφορες ταχύτητες ανέμου και τη μείωση του λειτουργικού κόστους.
- Τα υπεράκτια αιολικά πάρκα με υψηλότερο ενεργειακό δυναμικό λόγω ισχυρότερων και πιο σταθερών ανέμων αντιμετωπίζουν μοναδικές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων των σκληρών θαλάσσιων συνθηκών, του υψηλού κόστους εγκατάστασης και συντήρησης και των περιβαλλοντικών ανησυχιών.
- Το κόστος της ενέργειας από ανεμογεννήτριες μειώνεται σταθερά με την πάροδο των ετών, αλλά απαιτούνται περαιτέρω βελτιώσεις της απόδοσης προκειμένου η αιολική ενέργεια να ανταγωνιστεί άλλες μορφές ενέργειας, ιδίως σε περιοχές με περιορισμένους αιολικούς πόρους ή όπου οι επιδοτήσεις για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καταργούνται σταδιακά.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Τεχνολογικές εξελίξεις στα υλικά:** Η ανάπτυξη ελαφρύτερων, ισχυρότερων και πιο ανθεκτικών σύνθετων υλικών για πτερύγια στροβίλων μπορεί να βελτιώσει την απόδοση μειώνοντας το βάρος και παρατείνοντας τη διάρκεια ζωής των στροβίλων. Υλικά όπως ανθρακονήματα, προηγμένα πολυμερή και αερογέλη είναι παραδείγματα πολλά υποσχόμενων καινοτομιών.
- **Έξυπνα συστήματα ελέγχου και τεχνητή νοημοσύνη:** Η ενσωμάτωση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

μάθησης μπορεί να βελτιστοποιήσει τη λειτουργία του στροβίλου αναλύοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις συνθήκες ανέμου, τη φθορά και την παραγωγή ενέργειας. Η προγνωστική συντήρηση που υποστηρίζεται από τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση του χρόνου διακοπής λειτουργίας και στην παράταση της διάρκειας ζωής του στροβίλου.

- **Επέκταση υπεράκτιας αιολικής ενέργειας:** Με τη δυνατότητα για υψηλότερες και πιο σταθερές ταχύτητες ανέμου στην ανοικτή θάλασσα, υπάρχουν ευκαιρίες για σχεδιασμό πιο αποδοτικών και στιβαρών υπεράκτιων ανεμογεννητριών, οι οποίες θα μπορούσαν να παράγουν σημαντικό μερίδιο της παγκόσμιας αιολικής ενέργειας.
- **Κατανεμημένα και αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα:** Με την άνοδο των κατανεμημένων ενεργειακών συστημάτων, μικρότερες και πιο αποδοτικές ανεμογεννήτριες προσαρμοσμένες για τοπική παραγωγή ενέργειας σε κοινότητες, βιομηχανικά πάρκα και απομακρυσμένες περιοχές προσφέρουν ευκαιρίες για μείωση της εξάρτησης από το δίκτυο και ενίσχυση της τοπικής ενεργειακής ανθεκτικότητας.
- **Κρατικές και ιδιωτικές επενδύσεις:** Καθώς οι χώρες και οι εταιρείες αυξάνουν τις επενδύσεις τους σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ανάπτυξη τεχνολογίας αιολικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των βελτιώσεων της απόδοσης, λαμβάνει περισσότερη χρηματοδότηση, ενισχύοντας την καινοτομία στο σχεδιασμό και την κατασκευή ανεμογεννητριών.
- **Συνεργασία μεταξύ τομέων:** Οι συνεργασίες μεταξύ εταιρειών αιολικής ενέργειας, ερευνητών επιστήμης υλικών και προγραμματιστών τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να οδηγήσουν σε καινοτομίες στην απόδοση των στροβίλων συνδυάζοντας τεχνογνωσία από διαφορετικούς τομείς.

Περιορισμούς

- **Υψηλό αρχικό κόστος κεφαλαίου:** Ενώ η αιολική ενέργεια είναι ανταγωνιστική ως προς το κόστος μακροπρόθεσμα, το υψηλό αρχικό κόστος που σχετίζεται με την εγκατάσταση ανεμογεννητριών (συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού, της κατασκευής και της σύνδεσης στο δίκτυο) μπορεί να περιορίσει την ευρεία υιοθέτηση, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες περιοχές.
- **Τεχνολογικά εμπόδια στην απόδοση χαμηλού ανέμου:** Η βελτίωση της απόδοσης του στροβίλου σε συνθήκες χαμηλού ανέμου παραμένει πρόκληση. Οι τρέχοντες στροβίλοι έχουν σχεδιαστεί για μεσαίες έως υψηλές ταχύτητες ανέμου και είναι δύσκολο να προσαρμοστούν ώστε να αποδίδουν



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

αποτελεσματικά σε χαμηλότερους ανέμους χωρίς να θυσιάζεται η συνολική απόδοση.

- **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και χρήση γης:** Ενώ οι ίδιες οι ανεμογεννήτριες έχουν χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, τα αιολικά πάρκα μεγάλης κλίμακας, ειδικά στην ξηρά, μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την τοπική άγρια ζωή (π.χ. πουλιά, νυχτερίδες) και τη χρήση γης. Οι υπεράκτιες ανεμογεννήτριες αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικές προκλήσεις που σχετίζονται με τα θαλάσσια οικοσυστήματα και τη ναυσιπλοΐα.
- **Διαλείπουσα αιολική ενέργεια:** Ο άνεμος είναι μια διακοπτόμενη πηγή ενέργειας, που σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες δεν μπορούν πάντα να παράγουν ενέργεια όταν η ζήτηση είναι υψηλή. Η βελτίωση της απόδοσης των ανεμογεννητριών είναι απαραίτητη, αλλά θα χρειαστούν επίσης πρόοδοι στην αποθήκευση ενέργειας ή στην ενοποίηση του δικτύου για να διασφαλιστεί η σταθερή παροχή ρεύματος.
- **Πολυπλοκότητα υπεράκτιας εγκατάστασης:** Οι υπεράκτιες ανεμογεννήτριες αντιμετωπίζουν μοναδικές προκλήσεις, όπως σκληρότερες συνθήκες λειτουργίας, πιο δύσκολη εγκατάσταση και υψηλότερο κόστος συντήρησης. Ο σχεδιασμός στροβίλων που είναι και πιο αποδοτικοί και πιο ανθεκτικοί σε αυτές τις συνθήκες είναι μια σημαντική πρόκληση.
- **Ρυθμιστικά εμπόδια:** Διαφορετικές περιοχές έχουν διαφορετικούς κανονισμούς και κίνητρα για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτοί οι κανονισμοί μπορούν να δημιουργήσουν εμπόδια στην καινοτομία εάν δεν συμβαδίζουν με τις τεχνολογικές εξελίξεις ή αποτυγχάνουν να παρέχουν την απαραίτητη υποστήριξη για την κλιμάκωση των έργων αιολικής ενέργειας.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Παγκόσμια ώθηση για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** Πολλές χώρες θέτουν φιλόδοξους στόχους για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η αιολική ενέργεια θεωρείται κρίσιμο στοιχείο για την επίτευξη αυτών των στόχων. Πολιτικές και κίνητρα, όπως εκπτώσεις φόρου, επιχορηγήσεις και τιμολόγια τροφοδοσίας, ενθαρρύνουν την ανάπτυξη και επέκταση της αιολικής ενέργειας.
- **Διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα:** Συμφωνίες όπως η Συμφωνία του Παρισιού ώθησαν τις κυβερνήσεις να υιοθετήσουν πιο φιλόδοξους στόχους μείωσης των εκπομπών, δημιουργώντας ένα ευνοϊκό ρυθμιστικό περιβάλλον για την



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

υιοθέτηση τεχνολογιών καθαρής ενέργειας όπως οι ανεμογεννήτριες.

- **Τεχνολογική καινοτομία και καινοτομία στην αγορά:** Καθώς οι κατασκευαστές ανεμογεννητριών συνεχίζουν να καινοτομούν με μεγαλύτερες, ισχυρότερες ανεμογεννήτριες, υπάρχει μια αυξανόμενη αγορά για πιο αποδοτικά συστήματα για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης της επένδυσης σε έργα αιολικής ενέργειας.
- **Προγράμματα ανάπτυξης υπεράκτιας αιολικής ενέργειας:** Πολλές κυβερνήσεις, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, τις ΗΠΑ και την Κίνα, αυξάνουν τις επενδύσεις στην υπεράκτια αιολική ενέργεια. Η ανάπτυξη αυτού του τομέα παρουσιάζει ευκαιρίες για την ανάπτυξη εξειδικευμένων ανεμογεννητριών υψηλής απόδοσης βελτιστοποιημένων για υπεράκτια περιβάλλοντα.
- **Εταιρικοί στόχοι βιωσιμότητας:** Πολλές εταιρείες θέτουν στόχους ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα και να επιτύχουν τους στόχους βιωσιμότητας. Αυτό αυξάνει τη ζήτηση για πιο αποδοτικές, οικονομικά αποδοτικές ανεμογεννήτριες που μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες με βιώσιμο τρόπο.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ανάπτυξη πιο ανθεκτικών και ελαφρών κατασκευών

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ανθεκτικές και ελαφριές κατασκευές, διασφαλίζοντας μακροπρόθεσμη απόδοση, μειωμένη χρήση υλικών και οικονομική αποδοτικότητα στην κατασκευή; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Ο σχεδιασμός πρέπει να εξισορροπεί την ελαφρότητα και την αντοχή, διασφαλίζοντας ότι οι κατασκευές δεν είναι μόνο ελαφριές αλλά ικανές να αντέχουν περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες, όπως ο άνεμος, τα φορτία βάρους και οι σεισμικές δυνάμεις, με την πάροδο του χρόνου. • Θα πρέπει να χρησιμοποιεί ελάχιστα υλικά διατηρώντας παράλληλα τη δομική ακεραιότητα, διασφαλίζοντας ότι ο σχεδιασμός είναι οικονομικά αποδοτικός τόσο όσον αφορά την αρχική κατασκευή όσο και τη μακροχρόνια συντήρηση. • Η δομή πρέπει να είναι προσαρμόσιμη, επιτρέποντας εύκολες τροποποιήσεις ή επεκτάσεις χωρίς να διακυβεύεται η ακεραιότητα του πυρήνα του αρχικού σχεδίου. • Θα πρέπει να είναι ανθεκτικό για μεγάλη διάρκεια ζωής, να απαιτεί ελάχιστη συντήρηση και να αντιστέκεται σε κοινές δυνάμεις που οδηγούν σε φθορά και υποβάθμιση, όπως διάβρωση, κόπωση ή τριβή. • Θα πρέπει να προάγει τη βιωσιμότητα χρησιμοποιώντας ανανεώσιμα, ανακυκλώσιμα ή χαμηλού αντίκτυπου υλικά και



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

μειώνοντας το αποτύπωμα άνθρακα κατά την κατασκευή και τον παροπλισμό.

Στοχευμένο κοινό

- **Κατασκευαστική βιομηχανία:** Οι κατασκευαστές και οι εργολάβοι, ιδιαίτερα εκείνοι που εμπλέκονται σε μεγάλα έργα υποδομής (π.χ. γέφυρες, ουρανοξύστες, δρόμοι και στάδια), αναζητούν συνεχώς τρόπους μείωσης του κόστους υλικών και βελτίωσης της ανθεκτικότητας των κατασκευών.
- **Αρχιτέκτονες και μηχανικοί:** Αυτοί οι επαγγελματίες σχεδιάζουν τις κατασκευές και χρειάζονται ελαφριά υλικά που μπορούν να υποστηρίξουν δημιουργικά και καινοτόμα σχέδια, διασφαλίζοντας παράλληλα ασφάλεια, βιωσιμότητα και αποτελεσματικότητα.
- **Αεροδιαστημική και αυτοκινητοβιομηχανία:** Οι εταιρείες που σχεδιάζουν ελαφριές κατασκευές για αεροσκάφη, διαστημόπλοια και οχήματα, όπου η μείωση του βάρους είναι απαραίτητη για τη βελτίωση της απόδοσης καυσίμου, της ταχύτητας και της απόδοσης, θα επωφεληθούν από ανθεκτικά, ελαφριά υλικά και καινοτόμα δομικά σχέδια.
- **Σχεδιαστές προϊόντων:** Οι κατασκευαστές καταναλωτικών αγαθών, ηλεκτρονικών ειδών ή άλλων προϊόντων που απαιτούν ανθεκτικά, ελαφριά περιβλήματα ή περιβλήματα (π.χ. φορητοί υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και αθλητικός εξοπλισμός) θα ενδιαφέρονται για νέα υλικά ή σχέδια που εξισορροπούν τη δύναμη και την ελαφρότητα.
- **Στρατός και άμυνα:** Ο αμυντικός τομέας απαιτεί ελαφριές και ανθεκτικές κατασκευές για διάφορες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων οχημάτων, καταφυγίων και εξοπλισμού που πρέπει να αντέχουν σε σκληρά περιβάλλοντα, ενώ παραμένουν ελαφριές για κινητικότητα και αποτελεσματικότητα.
- **Υποστηρικτές της βιωσιμότητας:** Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις και οι ερευνητές που επικεντρώνονται στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα των κατασκευαστικών και μεταποιητικών βιομηχανιών θα ενδιαφερθούν για λύσεις που μειώνουν τη χρήση πόρων και τα απόβλητα, ενισχύοντας παράλληλα τη μακροζωία των κατασκευών.

Πλαίσιο

- **Αυξανόμενη ζήτηση για βιωσιμότητα:** Καθώς οι βιομηχανίες προσπαθούν να επιτύχουν περιβαλλοντικούς στόχους και στόχους βιωσιμότητας, υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για υλικά και σχέδια που μειώνουν την κατανάλωση πόρων, τη χρήση ενέργειας και τα απόβλητα. Οι ελαφριές κατασκευές συμβάλλουν στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

μεταφοράς και της κατασκευής, ενώ εξακολουθούν να πληρούν τα πρότυπα απόδοσης.

- **Τεχνολογικές εξελίξεις στα υλικά:** Οι πρόσφατες εξελίξεις στα σύνθετα υλικά, τα νανοϋλικά και την 3D εκτύπωση προσφέρουν τη δυνατότητα δημιουργίας ισχυρότερων, ελαφρύτερων υλικών που θα μπορούσαν να μειώσουν σημαντικά το βάρος των κατασκευών χωρίς συμβιβασμούς στην αντοχή και την ανθεκτικότητα.
- **Πίεση κόστους στις κατασκευές:** Ο παγκόσμιος κατασκευαστικός κλάδος αντιμετωπίζει σημαντικές πιέσεις κόστους, ειδικά με την αύξηση των τιμών των πρώτων υλών και τις ελλείψεις εργατικού δυναμικού. Οι ελαφριές κατασκευές μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους κατασκευής και μεταφοράς ελαχιστοποιώντας τη χρήση υλικών και απλοποιώντας τη διαδικασία κατασκευής.
- **Κλιματική αλλαγή και ανθεκτικότητα:** Η κλιματική αλλαγή οδηγεί σε πιο ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως καταιγίδες, πλημμύρες και σεισμούς. Χρειάζονται κατασκευές που μπορούν να αντέξουν αυτές τις καταπονήσεις ενώ χρησιμοποιούν λιγότερα υλικά. Οι ελαφριές κατασκευές προσφέρουν τη δυνατότητα ευελιξίας στο σχεδιασμό και ανθεκτικότητας στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- **Παγκόσμιες ανάγκες σε υποδομές:** Οι αναπτυσσόμενες χώρες και περιοχές με αυξανόμενο πληθυσμό χρειάζονται αποτελεσματικές, ανθεκτικές και οικονομικά αποδοτικές λύσεις. Τα ελαφριά υλικά και οι αρθρωτές τεχνικές κατασκευής μπορούν να προσφέρουν προσιτές λύσεις για κατοικίες, σχολεία και δρόμους σε ταχέως αναπτυσσόμενες αστικές περιοχές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Ανάπτυξη προηγμένων υλικών:** Νέα υλικά όπως ανθρακονήματα, γραφένιο και πολυμερή ενισχυμένα με ίνες (FRPs) προσφέρουν τη δυνατότητα δημιουργίας εξαιρετικά ανθεκτικών και ελαφριών κατασκευών. Η έρευνα σε νανοϋλικά, βιομιμητικά και αυτοθεραπευόμενα υλικά μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τη μακροζωία και την αναλογία αντοχής προς βάρος των δομών.
- **Προσθετική κατασκευή (3D Printing):** Οι τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης μπορούν να δημιουργήσουν πολύπλοκα, προσαρμοσμένα δομικά στοιχεία που είναι ελαφριά και ανθεκτικά. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει τον



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

ακριβή έλεγχο της κατανομής του υλικού, βελτιστοποιώντας την αναλογία αντοχής προς βάρος των κατασκευών.

- **Αρθρωτή και προκατασκευασμένη κατασκευή:** Η αρθρωτή κατασκευή και τα προκατασκευασμένα εξαρτήματα προσφέρουν ευκαιρίες για μείωση της σπατάλης υλικών, βελτίωση της ταχύτητας κατασκευής και διασφάλιση ακριβούς, υψηλής ποιότητας συναρμολόγησης. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ελαφριών, ανθεκτικών κατασκευών πιο αποτελεσματικά.
- **Τάσεις βιωσιμότητας:** Η αυξανόμενη έμφαση στη βιωσιμότητα στις κατασκευές και στο σχεδιασμό προϊόντων αποτελεί ευκαιρία για καινοτόμα ελαφριά υλικά που είναι επίσης φιλικά προς το περιβάλλον (π.χ. ανακυκλώσιμα, βιοδιασπώμενα ή προερχόμενα από ανανεώσιμες πηγές).
- **Μείωση κόστους στην κατασκευή:** Οι νέες τεχνικές κατασκευής, όπως ο αυτοματισμός και η ρομποτική συναρμολόγηση, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής πολύπλοκων ελαφρών κατασκευών. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να μειώσουν το συνολικό κόστος των υλικών και της εργασίας για την κατασκευή ανθεκτικών κατασκευών.
- **Αναζωογόνηση υποδομών:** Πολλές χώρες επενδύουν σε έργα βελτίωσης υποδομών, δημιουργώντας ευκαιρίες για πιο ανθεκτικά και ελαφριά υλικά που μπορούν να αντικαταστήσουν απαρχαιωμένες και αναποτελεσματικές κατασκευές, όπως γέφυρες, δρόμους και κτίρια.

Περιορισμούς

- **Κόστος και διαθεσιμότητα υλικού:** Ενώ τα προηγμένα υλικά όπως οι ίνες άνθρακα και τα σύνθετα υλικά προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες, συχνά έχουν υψηλό κόστος παραγωγής. Το κόστος των πρώτων υλών και η πολυπλοκότητα των διαδικασιών παραγωγής ενδέχεται να περιορίσουν την ευρεία υιοθέτηση.
- **Αντισταθμίσεις αντοχής και ανθεκτικότητας:** Η επίτευξη της σωστής ισορροπίας μεταξύ της μείωσης βάρους και της διατήρησης της δομικής ακεραιότητας είναι πρόκληση. Ορισμένα ελαφριά υλικά μπορεί να μην έχουν την ίδια αντοχή ή φέρουσα ικανότητα με τα παραδοσιακά υλικά όπως ο χάλυβας ή το σκυρόδεμα, γεγονός που θα μπορούσε να περιορίσει την εφαρμογή τους σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα υψηλής καταπόνησης.
- **Κατασκευή και κλιμάκωση:** Οι προηγμένες διαδικασίες κατασκευής που απαιτούνται για την παραγωγή ελαφρών, ανθεκτικών υλικών (π.χ. 3D εκτύπωση, νανομηχανική) ενδέχεται να μην είναι ευρέως επεκτάσιμες ή οικονομικά



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

αποδοτικές για μεγάλα κατασκευαστικά έργα. Η κλιμάκωση αυτών των καινοτομιών για την κάλυψη της παγκόσμιας ζήτησης παραμένει μια σημαντική πρόκληση.

- **Ρυθμιστικά πρότυπα και πρότυπα ασφαλείας:** Οι κατασκευές πρέπει να συμμορφώνονται με μια ποικιλία ρυθμιστικών προτύπων, συμπεριλαμβανομένων των κανονισμών ασφαλείας και περιβάλλοντος. Η διασφάλιση ότι τα νέα, ελαφριά υλικά πληρούν αυτά τα πρότυπα για διαφορετικούς κλάδους (π.χ. κατασκευές, αεροδιαστημική) μπορεί να επιβραδύνει την καινοτομία και την υιοθέτηση.
- **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παραγωγής υλικών:** Ορισμένα προηγμένα υλικά, όπως σύνθετα υλικά ή συγκεκριμένα πολυμερή υψηλής απόδοσης, ενδέχεται να έχουν περιβαλλοντικές προκλήσεις στην παραγωγή, τη χρήση ή την απόρριψή τους. Για παράδειγμα, η παραγωγή ανθρακονημάτων είναι ενεργοβόρα και πολλά σύνθετα υλικά είναι δύσκολο να ανακυκλωθούν, γεγονός που θα μπορούσε να περιορίσει τα οφέλη τους για τη βιωσιμότητα.
- **Απόδοση σε ακραίες συνθήκες:** Τα ελαφριά υλικά πρέπει να ελέγχονται αυστηρά για να διασφαλιστεί ότι έχουν καλή απόδοση σε ακραίες συνθήκες, όπως ισχυροί άνεμοι, βαρύ χιόνι, σεισμική δραστηριότητα και διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Αυτό θα μπορούσε να παρουσιάσει μηχανικές προκλήσεις, ειδικά για κρίσιμες υποδομές όπως γέφυρες και κτίρια.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Κυβερνητική υποστήριξη για την καινοτομία:** Πολλές κυβερνήσεις προσφέρουν επιχορηγήσεις, φορολογικά κίνητρα και άλλες μορφές υποστήριξης για την ανάπτυξη βιώσιμων δομικών υλικών και κατασκευαστικών τεχνολογιών. Αυτή η χρηματοδότηση μπορεί να ενθαρρύνει την καινοτομία σε ελαφριές και ανθεκτικές κατασκευές.
- **Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs):** Οι SDGs των Ηνωμένων Εθνών, ιδιαίτερα ο Στόχος 9 (Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές) και ο Στόχος 13 (Δράση για το Κλίμα), υποστηρίζουν την ανάπτυξη βιώσιμων, ανθεκτικών υποδομών. Οι κυβερνήσεις και οι εταιρείες ευθυγραμμίζουν όλο και περισσότερο τις επενδύσεις τους με αυτούς τους στόχους, παρέχοντας κίνητρα για τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον, ανθεκτικών υλικών.
- **Η βιομηχανία πιέζει για πρότυπα πράσινων κτιρίων:** Με την αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες κατασκευαστικές πρακτικές, τα βιομηχανικά πρότυπα όπως το LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) προορίζονται για τη χρήση υλικών και μεθόδων που μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



Αυτό δημιουργεί ένα ευνοϊκό περιβάλλον για ελαφριά, ανθεκτικά και βιώσιμα υλικά.

- **Οικοδόμηση ανθεκτικότητας απέναντι στην κλιματική αλλαγή:** Με τον αυξανόμενο αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για κτιριακές κατασκευές που αντέχουν σε ακραία καιρικά φαινόμενα, γεγονός που παρουσιάζει ευκαιρίες για ελαφριές και ανθεκτικές σχεδιαστικές καινοτομίες.
- **Τεχνολογικές εξελίξεις στην κατασκευή:** Η εξέλιξη της ψηφιακής κατασκευής, του αυτοματισμού και της ρομποτικής πιθανότατα θα μειώσει το κόστος και την πολυπλοκότητα της παραγωγής υψηλής απόδοσης, ελαφρών υλικών σε κλίμακα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών στεγών και προσόψεων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τα διερευνητικά ερωτήματα και θέστε τους κύριους στόχους Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε στέγες και προσόψεις που ενισχύουν την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, μειώνουν το κόστος θέρμανσης και ψύξης και συμβάλλουν σε βιώσιμα αστικά περιβάλλοντα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Θερμομόνωση: Ο σχεδιασμός πρέπει να βελτιώσει τη μόνωση των στεγών και των προσόψεων για να μειώσει την απώλεια θερμότητας σε κρύο καιρό και να περιορίσει την αύξηση της θερμότητας σε ζεστό καιρό, βελτιστοποιώντας τις εσωτερικές θερμοκρασίες όλο το χρόνο χωρίς μεγάλη εξάρτηση από συστήματα HVAC. • Παραγωγή ενέργειας: Ο σχεδιασμός θα πρέπει να ενσωματώνει λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ηλιακούς συλλέκτες ή φωτοβολταϊκό γυαλί, για να βοηθήσει τα κτίρια να παράγουν καθαρή ενέργεια και να μειώσουν την εξάρτηση από εξωτερικές πηγές ενέργειας. • Φυσικός αερισμός: Ενσωμάτωση στρατηγικών παθητικού αερισμού, όπως αεραγωγοί, φυσικά μοτίβα ροής αέρα και θερμικές καμινάδες, για τη μείωση της ανάγκης για μηχανικό αερισμό και ψύξη. • Έξυπνη διαχείριση ενέργειας: Ο σχεδιασμός θα πρέπει να επιτρέπει έξυπνα συστήματα ελέγχου ενέργειας που προσαρμόζουν αυτόματα τα χαρακτηριστικά της οροφής και



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

της πρόσοψης (π.χ. σκίαση, παράθυρα, εξαερισμός) με βάση τις καιρικές συνθήκες και τις εσωτερικές συνθήκες σε πραγματικό χρόνο για τη μεγιστοποίηση της εξοικονόμησης ενέργειας.

- **Αισθητική και ενσωμάτωση με την αρχιτεκτονική:** Τα σχέδια στέγης και πρόσοψης πρέπει να συμπληρώνουν το συνολικό αρχιτεκτονικό στυλ του κτιρίου, συμβάλλοντας παράλληλα στην αστική αισθητική, διασφαλίζοντας ότι οι λύσεις ενεργειακής απόδοσης δεν μειώνουν την οπτική έλξη.
- **Βιωσιμότητα και χαμηλή συντήρηση:** Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι χαμηλής συντήρησης, ανθεκτικός και να χρησιμοποιεί υλικά φιλικά προς το περιβάλλον, μειώνοντας τις μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ενεργειακών συστημάτων του κτιρίου.

Στοχευμένο κοινό

- **Αρχιτέκτονες και σχεδιαστές:** Αυτοί οι επαγγελματίες είναι υπεύθυνοι για την ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων στέγης και προσόψεων στα σχέδια κτιρίων. Ενδιαφέρονται για καινοτόμες, λειτουργικές λύσεις που διατηρούν την αισθητική του κτιρίου βελτιώνοντας παράλληλα την ενεργειακή απόδοση.
- **Κατασκευαστές και εργολάβοι:** Οι εργολάβοι που κατασκευάζουν κτίρια θα επωφεληθούν από οικονομικά αποδοτικά, εύκολα στην εγκατάσταση και βιώσιμα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα στέγης και προσόψεων.
- **Ιδιοκτήτες κτιρίων και κατασκευαστές ακινήτων:** Οι ιδιοκτήτες κατοικιών, εμπορικών και βιομηχανικών κτιρίων ενδιαφέρονται για ενεργειακά αποδοτικές στέγες και προσόψεις για τη μείωση του λειτουργικού κόστους, τη βελτίωση της άνεσης των ενοικιαστών και την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας.
- **Διαχειριστές εγκαταστάσεων:** Αυτοί οι επαγγελματίες λειτουργούν και συντηρούν συστήματα κτιρίων. Οι ενεργειακά αποδοτικές στέγες και προσόψεις μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους θέρμανσης και ψύξης και στην ελαχιστοποίηση των μακροπρόθεσμων αναγκών συντήρησης.
- **Κυβέρνηση και πολεοδόμοι:** Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και οι πολεοδόμοι επικεντρώνονται όλο και περισσότερο στη δημιουργία ενεργειακά αποδοτικών, βιώσιμων πόλεων. Ενδιαφέρονται για λύσεις που μπορούν να βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης και στη μείωση των εκπομπών άνθρακα.
- **Υποστηρικτές της βιωσιμότητας:** Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις και οι καταναλωτές με συνείδηση του κλίματος



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

αναζητούν καινοτόμες λύσεις για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα των κτιρίων και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δομημένο περιβάλλον.

Πλαίσιο

- **Παγκόσμια ώθηση για ενεργειακή απόδοση:** Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί σε όλο τον κόσμο θέτουν φιλόδοξους στόχους για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια ως μέρος των προσπαθειών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Τα κτίρια αποτελούν σημαντική πηγή παγκόσμιας ζήτησης ενέργειας και η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των στεγών και των προσόψεων αποτελεί βασικό μέρος αυτών των προσπαθειών.
- **Τεχνολογικές καινοτομίες:** Η πρόοδος στην επιστήμη των υλικών, οι έξυπνες τεχνολογίες και η ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προσφέρουν νέες ευκαιρίες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των στεγών και των προσόψεων. Νέα υλικά, όπως μόνωση υψηλής απόδοσης, δυναμικά τζάμια και φωτοβολταϊκό γυαλί, παρέχουν συναρπαστικές δυνατότητες.
- **Οικοδομικοί κανονισμοί:** Οι ολοένα και πιο αυστηροί ενεργειακοί κώδικες και κανονισμοί, ιδιαίτερα σε περιοχές με ακραία κλίματα, απαιτούν από τα νέα κτίρια να πληρούν υψηλότερα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης. Η μετασκευή υφιστάμενων κτιρίων καθίσταται επίσης προτεραιότητα για τη βελτίωση της συνολικής χρήσης ενέργειας σε αστικά περιβάλλοντα.
- **Αστικοποίηση και κλιματική αλλαγή:** Καθώς οι πόλεις αναπτύσσονται, υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των κτιρίων στις αστικές περιοχές. Καθώς η κλιματική αλλαγή οδηγεί σε πιο ακραία καιρικά μοτίβα, τα κτίρια πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να προσαρμόζονται σε διαφορετικές συνθήκες, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τη ζήτηση ενέργειας.
- **Πιέσεις κόστους και στόχοι βιωσιμότητας:** Ο κατασκευαστικός κλάδος πιέζεται να μειώσει το κόστος επιτυγχάνοντας παράλληλα τους στόχους βιωσιμότητας. Τα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα στέγης και προσόψεων μπορούν να προσφέρουν μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση πόρων και να συμβάλουν στους στόχους μείωσης του άνθρακα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Πρόοδοι στα δομικά υλικά:** Νέα υλικά, όπως αερογέλες υψηλής μόνωσης, δυναμικό γυαλί και προηγμένες επιστρώσεις για στέγες και προσόψεις, μπορούν να βελτιώσουν δραστικά τη θερμική απόδοση των κτιρίων ενώ παράλληλα συμβάλλουν σε αισθητικούς στόχους. Αυτές οι καινοτομίες μπορούν επίσης να ενσωματώσουν τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, όπως ηλιακά κύτταρα ενσωματωμένα στην πρόσοψη.
- **Τεχνολογίες έξυπνων κτιρίων:** Η ενσωμάτωση αισθητήρων, έξυπνου γυαλιού και αυτοματοποιημένων συστημάτων σκίασης σε στέγες και προσόψεις επιτρέπει στα κτίρια να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες καιρικές συνθήκες σε πραγματικό χρόνο, βελτιστοποιώντας τη χρήση ενέργειας και μειώνοντας την εξάρτηση από συστήματα HVAC.
- **Κυβερνητικά κίνητρα και κανονισμοί:** Πολλές κυβερνήσεις παρέχουν οικονομικά κίνητρα (εκπτώσεις φόρου, εκπτώσεις, επιδοτήσεις) για ενεργειακά αποδοτικές κατασκευές και μετασκευές. Οι αυστηρότεροι οικοδομικοί κώδικες και οι εντολές ενεργειακής απόδοσης οδηγούν την καινοτομία σε λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας για στέγες και προσόψεις.
- **Ανάπτυξη προτύπων πράσινων κτιρίων:** Η αυξανόμενη υιοθέτηση πιστοποιήσεων πράσινων κτιρίων όπως το LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), το BREEAM και το WELL επιτρέπει στους αρχιτέκτονες και τους κατασκευαστές να επιδείξουν τη δέσμευσή τους για βιωσιμότητα ενσωματώνοντας ενεργειακά αποδοτικά συστήματα στέγης και πρόσοψης.
- **Αγορά μετασκευής κτιρίων:** Πολλά υπάρχοντα κτίρια χρειάζονται μετασκευή για να πληρούν τα σύγχρονα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης. Αυτό αποτελεί μια σημαντική ευκαιρία για την αναβάθμιση στεγών και προσόψεων με ενεργειακά αποδοτικές λύσεις που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας.
- **Ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Η ενσωμάτωση ηλιακών συλλεκτών, πράσινων στεγών ή ανεμογεννητριών σε στέγες και προσόψεις μπορεί να συμβάλει στην παραγωγή ενέργειας και να μειώσει περαιτέρω την κατανάλωση ενέργειας των κτιρίων, καθιστώντας τα πιο αυτοσυντηρούμενα και μειώνοντας την εξάρτηση από το δίκτυο.

Περιορισμούς

- **Αρχικό κόστος:** Τα υλικά υψηλής απόδοσης και οι προηγμένες τεχνολογίες κτιρίων, όπως τα έξυπνα παράθυρα και τα ενσωματωμένα ηλιακά συστήματα, μπορεί να έχουν υψηλό αρχικό κόστος. Αυτό μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στην



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ευρεία υιοθέτηση, ιδιαίτερα για κατοικίες χαμηλού κόστους ή εμπορικά κτίρια με περιορισμένους προϋπολογισμούς.

- **Πολυπλοκότητα στη μετασκευή:** Η μετασκευή υφιστάμενων κτιρίων με ενεργειακά αποδοτικές στέγες και προσόψεις μπορεί να είναι δύσκολη και δαπανηρή, ειδικά για παλαιότερα κτίρια ή για κτίρια με μοναδικά αρχιτεκτονικά στυλ. Η ενσωμάτωση νέων υλικών ή συστημάτων μπορεί να απαιτεί σημαντικές δομικές τροποποιήσεις.
- **Προκλήσεις ρυθμιστικού και οικοδομικού κώδικα:** Σε ορισμένες περιοχές, οι οικοδομικοί κώδικες και οι κανονισμοί χωροταξίας ενδέχεται να περιορίσουν τη χρήση ορισμένων υλικών ή συστημάτων (π.χ. ηλιακούς συλλέκτες ή πράσινες στέγες). Η πλοήγηση σε αυτούς τους κώδικες μπορεί να επιβραδύνει την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών.
- **Ανθεκτικότητα και συντήρηση:** Ορισμένες ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες, όπως το έξυπνο γυαλί ή τα δυναμικά συστήματα σκίασης, ενδέχεται να απαιτούν συνεχή συντήρηση ή να μην αποδίδουν τα αναμενόμενα με την πάροδο του χρόνου, ιδιαίτερα σε ακραίες καιρικές συνθήκες. Η διασφάλιση ότι αυτές οι τεχνολογίες έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και έχουν χαμηλή συντήρηση είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους.
- **Αισθητικές ανησυχίες:** Τα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα, όπως οι ηλιακοί συλλέκτες ή οι μεγάλες εγκαταστάσεις πράσινης στέγης, μπορεί να μην ευθυγραμμίζονται πάντα με την επιθυμητή αισθητική ενός κτιρίου. Η εξισορρόπηση της ενεργειακής απόδοσης με τις προτιμήσεις αρχιτεκτονικού σχεδιασμού μπορεί να παρουσιάσει προκλήσεις.
- **Διακυμάνσεις της ζήτησης ενέργειας:** Ενώ οι ενεργειακά αποδοτικές στέγες και προσόψεις μπορούν να μειώσουν τη συνολική κατανάλωση ενέργειας, τα κτίρια πρέπει να είναι σε θέση να χειρίζονται τις αιχμές της ζήτησης ενέργειας, όπως κατά τη διάρκεια ακραίων κυμάτων καύσωνα ή κρύου καιρού. Ο σχεδιασμός πρέπει να εξισορροπεί την απόδοση με την αξιοπιστία σε ακραίες συνθήκες.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Νομοθεσία για την ενεργειακή απόδοση:** Πολλές χώρες και πόλεις θέτουν φιλόδοξους στόχους ενεργειακής απόδοσης, όπως κτίρια μηδενικών εκπομπών άνθρακα έως το 2030. Αυτό δημιουργεί ένα ευνοϊκό περιβάλλον για καινοτομία στις τεχνολογίες σχεδιασμού και κατασκευής κτιρίων.
- **Κινήματα αειφορίας και πράσινων κτιρίων:** Μια παγκόσμια ώθηση προς τη βιωσιμότητα, την αστική ανθεκτικότητα και τα



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

πρότυπα πράσινων κτιρίων έχει δημιουργήσει σημαντική ζήτηση για ενεργειακά αποδοτικά δομικά υλικά και συστήματα.

- **Διεθνής συνεργασία για τους κλιματικούς στόχους:** Οι χώρες δεσμεύονται να μειώσουν τη χρήση ενέργειας και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών για το κλίμα (π.χ. Συμφωνία του Παρισιού). Οι ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες κτιρίων είναι κεντρικής σημασίας για την επίτευξη αυτών των στόχων, δημιουργώντας δυναμική για καινοτομία και επενδύσεις σε ενεργειακά αποδοτικές στέγες και προσόψεις.
- **Κίνητρα μετασκευής κτιρίων:** Πολλές κυβερνήσεις προσφέρουν επιδοτήσεις ή φορολογικά κίνητρα για τη μετασκευή υφιστάμενων κτιρίων με ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες, δημιουργώντας οικονομικές ευκαιρίες για προγραμματιστές και ιδιοκτήτες ακινήτων να επενδύσουν σε αναβαθμίσεις στέγης και προσόψεων εξοικονόμησης ενέργειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βιώσιμη Παραγωγή Ενέργειας

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα βιώσιμο, οικονομικά αποδοτικό σύστημα παραγωγής ενέργειας που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και υποστηρίζει τις παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας: Μετατρέψτε τους φυσικούς πόρους όπως το ηλιακό φως, ο άνεμος ή η θερμότητα σε ηλεκτρική ενέργεια αποτελεσματικά και με συνέπεια. • Ελαχιστοποιήστε το αποτύπωμα άνθρακα: Μειώστε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά την παραγωγή ενέργειας και καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του συστήματος. • Να είστε οικονομικά αποδοτικοί: Παρέχετε μια οικονομικά προσιτή ενεργειακή λύση για κοινότητες με διαφορετικούς οικονομικούς πόρους. • Εξασφαλίστε αξιοπιστία: Παρέχετε σταθερή ισχύ ακόμη και σε δύσκολες ή κυμαινόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες. • Υποστήριξη της αποκέντρωσης: Να είστε αρκετά ευέλικτοι ώστε να εργάζεστε σε αποκεντρωμένα δίκτυα, μικροδίκτυα ή συστήματα εκτός δικτύου. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Απομακρυσμένες και υποεξυπηρετούμενες κοινότητες:** Πληθυσμοί που δεν έχουν πρόσβαση σε σταθερές πηγές ενέργειας που χρειάζονται οικονομικά προσιτή, βιώσιμη ηλεκτρική ενέργεια.
- **Πολυεοδόμοι και προγραμματιστές έξυπνων πόλεων:** Πόλεις που στοχεύουν να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα ενσωματώνοντας λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις υποδομές.
- **Βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις:** Βιομηχανίες που αναζητούν βιώσιμες πηγές ενέργειας για τη μείωση του λειτουργικού κόστους και την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων.
- **Κυβερνήσεις και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής:** Οντότητες που επικεντρώνονται στην επίτευξη εθνικών και διεθνών στόχων για την ενέργεια και το κλίμα.
- **Περιβαλλοντικές οργανώσεις:** Ομάδες που υποστηρίζουν τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Πλαίσιο

- **Αύξηση της ζήτησης ενέργειας:** Η παγκόσμια ζήτηση ενέργειας αυξάνεται, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες περιοχές, επιβαρύνοντας τα υπάρχοντα συστήματα που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα.
- **Κλιματική αλλαγή:** Η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου απαιτεί ταχεία στροφή σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- **Τεχνολογικές εξελίξεις:** Οι καινοτομίες στους ηλιακούς συλλέκτες, τις ανεμογεννήτριες και την αποθήκευση ενέργειας δημιουργούν ευκαιρίες για βελτίωση της απόδοσης και της αξιοπιστίας.
- **Ενεργειακή φτώχεια:** Περίπου 800 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως εξακολουθούν να μην έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για δίκαιη κατανομή ενέργειας.
- **Πιέσεις πολιτικής:** Οι διεθνείς συμφωνίες και οι εθνικές πολιτικές θέτουν φιλόδοξους στόχους για την υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την ουδετερότητα του άνθρακα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Προόδους στην τεχνολογία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Οι καινοτομίες στα υλικά (π.χ. ηλιακά κύτταρα περοβσκίτη, προηγμένα σύνθετα υλικά για ανεμογεννήτριες) αυξάνουν την απόδοση και την οικονομική προσιτότητα.
- **Αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα:** Οι τεχνολογίες εκτός δικτύου και μικροδικτύων επιτρέπουν την παραγωγή ενέργειας σε απομακρυσμένες περιοχές, μειώνοντας την εξάρτηση από κεντρικά δίκτυα.
- **Ανακαλύψεις αποθήκευσης ενέργειας:** Οι βελτιώσεις στις τεχνολογίες μπαταριών (π.χ. μπαταρίες στερεάς κατάστασης, πράσινο υδρογόνο) αντιμετωπίζουν τη διαλείπουσα λειτουργία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως η ηλιακή και η αιολική.
- **Ενοποίηση με IoT και έξυπνα δίκτυα:** Οι τεχνολογίες IoT και AI επιτρέπουν στα ενεργειακά συστήματα να βελτιστοποιούν την απόδοση και να προσαρμόζονται στις διακυμάνσεις της ζήτησης σε πραγματικό χρόνο.
- **Κίνητρα για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί προσφέρουν επιδοτήσεις, φορολογικά κίνητρα και επιχορηγήσεις για την προώθηση της υιοθέτησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- **Εταιρικοί στόχοι βιωσιμότητας:** Οι εταιρείες υιοθετούν όλο και περισσότερο τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ως μέρος των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και διακυβερνητικών δεσμεύσεών τους (ESG), δημιουργώντας ζήτηση στην αγορά.

Περιορισμούς

- **Ζητήματα διαλείπουσας ενέργειας:** Η παραγωγή ηλιακής και αιολικής ενέργειας εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, απαιτώντας αποδοτικά συστήματα αποθήκευσης ενέργειας για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας.
- **Υψηλό αρχικό κόστος:** Ενώ το λειτουργικό κόστος για τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι χαμηλό, η αρχική εγκατάσταση, ειδικά για τις αναδυόμενες τεχνολογίες, μπορεί να είναι απαγορευτικά δαπανηρή.
- **Απαιτήσεις γης και πόρων:** Μεγάλης κλίμακας έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ηλιακά και αιολικά πάρκα, απαιτούν σημαντική γη και υλικά, προκαλώντας δυνητικά περιβαλλοντικές και κοινωνικές συγκρούσεις.
- **Προκλήσεις στον τομέα των υποδομών:** Πολλές περιφέρειες δεν διαθέτουν την υποδομή (π.χ. συνδέσεις με το δίκτυο, δίκτυα μεταφορών) για την υποστήριξη συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Τεχνολογικοί περιορισμοί:** Οι τρέχουσες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενδέχεται να δυσκολεύονται να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες των ενεργοβόρων βιομηχανιών χωρίς συμπληρωματικές λύσεις όπως η δέσμευση άνθρακα ή η πυρηνική ενέργεια.
- **Πολιτικοί και ρυθμιστικοί φραγμοί:** Οι χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης, οι ασυνεπείς πολιτικές και η έλλειψη διεθνών προτύπων μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Παγκόσμιες συμφωνίες για το κλίμα:** Πολιτικές όπως η Συμφωνία του Παρισιού οδηγούν τις επενδύσεις σε λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών.
- **Επιδότησεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Πολλές κυβερνήσεις προσφέρουν οικονομικά κίνητρα για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων εκπτώσεων φόρου και επιχορηγήσεων για ηλιακές και αιολικές εγκαταστάσεις.
- **Εταιρικοί στόχοι ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Οι εταιρείες που δεσμεύονται να επιτύχουν καθαρές μηδενικές εκπομπές άνθρακα επενδύουν σε υποδομές και λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- **Ταμεία πράσινης καινοτομίας:** Η χρηματοδότηση του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα για πράσινες τεχνολογίες αυξάνεται, καθιστώντας δυνατή την ανάπτυξη και την εφαρμογή προηγμένων ενεργειακών συστημάτων.
- **Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDG 7):** Η εστίαση του ΟΗΕ στην προσιτή και καθαρή ενέργεια δημιουργεί ένα υποστηρικτικό περιβάλλον για καινοτομίες που αφορούν την πρόσβαση στην ενέργεια και τη βιωσιμότητα.
- **Ενεργειακά έργα υπό την ηγεσία της κοινότητας:** Οι πρωτοβουλίες βάσης για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας (π.χ. κοινοτικά ηλιακά έργα) παρέχουν μοντέλα για την κλιμάκωση των λύσεων βιώσιμης ενέργειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ελαχιστοποίηση κραδασμών και δονήσεων στα συστήματα μεταφορών

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε συστήματα μεταφοράς που ελαχιστοποιούν αποτελεσματικά τους κραδασμούς και τους κραδασμούς, διασφαλίζοντας παράλληλα την ασφάλεια και την ακεραιότητα των επιβατών και του ευαίσθητου φορτίου; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Απορρόφηση κραδασμών και κραδασμών: Ο σχεδιασμός θα πρέπει να μειώνει αποτελεσματικά τις επιπτώσεις των κραδασμών και των κραδασμών, είτε προκαλούνται από ανωμαλίες του δρόμου, απότομο φρενάρισμα ή άλλες συνθήκες διέλευσης. • Απόδοση ανάρτησης και απόσβεσης: Το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιεί προηγμένους μηχανισμούς ανάρτησης ή απόσβεσης ικανούς να προσαρμόζονται σε διαφορετικούς τύπους και συνθήκες φορτίου, μειώνοντας τη φθορά του οχήματος και ελαχιστοποιώντας την ταλαιπωρία για τους επιβάτες ή το φορτίο. • Παρακολούθηση και ρύθμιση σε πραγματικό χρόνο: Ενσωματώστε έξυπνα συστήματα παρακολούθησης που αξιολογούν συνεχώς τα επίπεδα κραδασμών και κραδασμών, προσαρμόζοντας τις ρυθμίσεις της ανάρτησης ή τους μηχανισμούς απόσβεσης για να ανταποκρίνονται στις αλλαγές του εδάφους ή των συνθηκών του δρόμου.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Ανθεκτικά υλικά χαμηλής συντήρησης:** Χρησιμοποιήστε υλικά που μπορούν να αντέξουν υψηλά επίπεδα κραδασμών με την πάροδο του χρόνου χωρίς να υποβαθμίζονται, διασφαλίζοντας ότι η λύση παραμένει αποτελεσματική και μειώνει τη συχνότητα συντήρησης.
- **Συμβατότητα με διάφορους τρόπους μεταφοράς:** Για να μεγιστοποιηθεί ο αντίκτυπος, ο σχεδιασμός πρέπει να είναι προσαρμόσιμος σε διάφορους τύπους συστημάτων μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων φορτηγών, τρένων, αεροσκαφών και δημόσιας συγκοινωνίας.

Στοχευμένο κοινό

- **Εταιρείες logistics και εμπορευματικών μεταφορών:** Οι εταιρείες που μεταφέρουν ευαίσθητα ή εύθραυστα εμπορεύματα απαιτούν λύσεις που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο ζημιάς κατά τη μεταφορά, ιδιαίτερα σε τομείς όπως τα φαρμακευτικά προϊόντα, τα ηλεκτρονικά είδη και τα είδη πολυτελείας.
- **Δημόσιοι και ιδιωτικοί πάροχοι μεταφορών:** Οι φορείς εκμετάλλευσης συστημάτων μεταφοράς επιβατών — λεωφορεία, τρένα και στόλοι κοινής χρήσης διαδρομής— στοχεύουν στη βελτίωση της άνεσης των επιβατών και στη μείωση του μακροπρόθεσμου κόστους συντήρησης.
- **Κατασκευαστές αυτοκινήτων και αεροδιαστημικής:** Αυτές οι βιομηχανίες χρειάζονται αποτελεσματικές τεχνολογίες μετριάσμου κραδασμών και κραδασμών για να ενσωματωθούν στα σχέδια οχημάτων, βελτιώνοντας την ασφάλεια, την ανθεκτικότητα και την άνεση.
- **Προμηθευτές ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης και ιατρικού εξοπλισμού:** Οι εταιρείες που μεταφέρουν εξαιρετικά ευαίσθητο εξοπλισμό χρειάζονται συστήματα που ελαχιστοποιούν τους κραδασμούς και τους κραδασμούς για την αποφυγή δαπανηρών ζημιών και τη διασφάλιση της ασφαλούς, λειτουργικής παράδοσης.
- **Πολεοδόμοι και υπάλληλοι δημόσιας ασφάλειας:** Οι ενδιαφερόμενοι στον πολεοδομικό σχεδιασμό και τις δημόσιες συγκοινωνίες ενδιαφέρονται για τη μείωση του περιβαλλοντικού θορύβου και των κραδασμών που προκαλούνται από βαρέα οχήματα και την προστασία των υποδομών από ζημιές που προκαλούνται από κραδασμούς.

Πλαίσιο

- **Ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και των ευαίσθητων αναγκών φορτίου:** Με την άνοδο του ηλεκτρονικού εμπορίου και την ανάγκη μεταφοράς ευαίσθητων αντικειμένων όπως ηλεκτρονικά είδη, ιατρικός εξοπλισμός και ευπαθή αγαθά,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη για συστήματα μεταφοράς που ελαχιστοποιούν τους κραδασμούς και τους κραδασμούς.

- **Πρόοδοι στην επιστήμη των υλικών και την έξυπνη τεχνολογία:** Νέα υλικά, έξυπνοι αισθητήρες και τεχνολογίες παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο επιτρέπουν την ενσωμάτωση καινοτόμων λύσεων απορρόφησης κραδασμών στα συστήματα μεταφορών.
- **Απαιτήσεις ασφάλειας και άνεσης:** Οι αυξανόμενες προσδοκίες των επιβατών και οι αυστηρότεροι κανονισμοί ασφαλείας ωθούν τον κλάδο των μεταφορών να υιοθετήσει λύσεις που δίνουν προτεραιότητα στην άνεση και ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο τραυματισμού λόγω ξαφνικών κραδασμών ή συνεχών κραδασμών.
- **Αποδοτικότητα κόστους και απαιτήσεις συντήρησης:** Το υψηλό κόστος συντήρησης που προκαλείται από τη φθορά των εξαρτημάτων λόγω κραδασμών υπογραμμίζει την ανάγκη για οικονομικά αποδοτικές, ανθεκτικές λύσεις μετριασμού κραδασμών και κραδασμών.
- **Ανησυχίες για το περιβάλλον και τον θόρυβο:** Οι κραδασμοί από τα συστήματα μεταφορών συμβάλλουν στον περιβαλλοντικό θόρυβο και τις δομικές βλάβες, ιδιαίτερα σε αστικές περιοχές. Αυτό οδηγεί σε ζήτηση για συστήματα μεταφορών που ελαχιστοποιούν τους κραδασμούς και μειώνουν τις σχετικές επιπτώσεις στις κοντινές κοινότητες.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Καινοτομία στην τεχνολογία απόσβεσης και ανάρτησης:** Η πρόοδος στα ενεργά και ημιενεργά συστήματα ανάρτησης, τους υδραυλικούς αποσβεστήρες και τα πνευματικά συστήματα προσφέρουν δυνατότητες σημαντικής βελτίωσης στη μείωση των κραδασμών και των κραδασμών.
- **Έξυπνη παρακολούθηση και προσαρμογές βάσει τεχνητής νοημοσύνης:** Η ενσωμάτωση αισθητήρων AI και IoT μπορεί να επιτρέψει την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο και τις προσαρμοστικές ρυθμίσεις, βελτιστοποιώντας τις ρυθμίσεις της ανάρτησης με βάση τις τρέχουσες οδικές και περιβαλλοντικές συνθήκες.
- **Αυξημένη ζήτηση για ασφαλή μεταφορά φορτίου:** Οι βιομηχανίες που ασχολούνται με ευαίσθητα φορτία, όπως τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα ηλεκτρονικά είδη, παρέχουν μια ισχυρή αγορά για λύσεις μεταφοράς που ελαχιστοποιούν



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

τους κραδασμούς, δημιουργώντας ευκαιρίες για υιοθέτηση και καινοτομία.

- **Κυβερνητικοί κανονισμοί για την άνεση και την ασφάλεια των επιβατών:** Τα κυβερνητικά πρότυπα που απαιτούν βελτιωμένη ασφάλεια επιβατών και προστασία φορτίου ωθούν τα συστήματα μεταφοράς να υιοθετήσουν αποτελεσματικές λύσεις απορρόφησης κραδασμών.
- **Υλικά υψηλής απόδοσης:** Οι καινοτομίες σε υλικά όπως σύνθετα πολυμερή, ανθρακονήματα και ιξωδοελαστικά υλικά παρουσιάζουν ευκαιρίες για τη δημιουργία πιο ανθεκτικών, ελαφριών λύσεων για την απορρόφηση κραδασμών στις μεταφορές.

Περιορισμούς

- **Υψηλό κόστος ανάπτυξης και εγκατάστασης:** Οι προηγμένες τεχνολογίες ανάρτησης και απόσβεσης, καθώς και τα υλικά υψηλής απόδοσης, μπορεί να είναι δαπανηρή η ανάπτυξη και η ενσωμάτωση, ειδικά για μικρότερους παρόχους logistics ή συστήματα δημόσιων μεταφορών που γνωρίζουν τον προϋπολογισμό.
- **Περιορισμοί βάρους και χώρου:** Η προσθήκη ή η ενίσχυση συστημάτων απορρόφησης κραδασμών μπορεί να αυξήσει το βάρος του οχήματος μεταφοράς, μειώνοντας την ενεργειακή απόδοση και τη χωρητικότητα ωφέλιμου φορτίου και μπορεί επίσης να περιορίσει τον χώρο για φορτίο ή επιβάτες.
- **Πολυπλοκότητα της μετασκευής των υφιστάμενων συστημάτων μεταφορών:** Η μετασκευή παλαιότερων οχημάτων με προηγμένα συστήματα απορρόφησης κραδασμών μπορεί να είναι δύσκολη και δαπανηρή, απαιτώντας συχνά δομικές τροποποιήσεις που μπορεί να μην είναι εφικτές ή οικονομικά αποδοτικές.
- **Περιβαλλοντική φθορά:** Η συνεχής έκθεση σε δύσκολες συνθήκες, όπως εδάφη εκτός δρόμου ή ακραία κλίματα, μπορεί να φθείρει τα συστήματα ανάρτησης με την πάροδο του χρόνου, επηρεάζοντας τη μακροπρόθεσμη αντοχή και αποτελεσματικότητα.
- **Εξισορρόπηση απορρόφησης κραδασμών και ελέγχου:** Η επίτευξη βέλτιστης απορρόφησης κραδασμών χωρίς συμβιβασμούς στον έλεγχο, τη σταθερότητα ή το χειρισμό μπορεί να είναι δύσκολη, ειδικά σε περιβάλλοντα υψηλής ταχύτητας ή υψηλού πονταρίσματος, όπως αγώνες, αεροπορία ή ορεινές μεταφορές.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

- **Χρηματοδότηση και κίνητρα για καινοτομία στην ασφάλεια των μεταφορών:** Οι κυβερνήσεις και οι αρχές μεταφορών προσφέρουν όλο και περισσότερο επιχορηγήσεις και κίνητρα για έρευνα και ανάπτυξη στην ασφάλεια των μεταφορών, παρέχοντας οικονομική υποστήριξη για καινοτομίες απορρόφησης κραδασμών.
- **Αειφορία και πράσινες μετακινήσεις μεταφορών:** Καθώς οι εταιρείες επικεντρώνονται στη βιωσιμότητα, επενδύουν σε λύσεις που μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση καυσίμου, τις εκπομπές ρύπων και το κόστος συντήρησης - αποτελέσματα που μπορούν να υποστηρίξουν τα συστήματα ελαχιστοποίησης των κραδασμών βελτιώνοντας την απόδοση του οχήματος.
- **Αυστηρά πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας:** Οι κανονισμοί, ιδιαίτερα στην αυτοκινητοβιομηχανία και την αεροδιαστημική βιομηχανία, απαιτούν ενισχυμένη προστασία από κραδασμούς και κραδασμούς για την ασφάλεια των επιβατών και την ασφάλεια του φορτίου, αυξάνοντας το ενδιαφέρον της βιομηχανίας για προηγμένες λύσεις.
- **Ανάπτυξη βιομηχανικών προτύπων για την προστασία του φορτίου:** Η επέκταση των βιομηχανικών προτύπων για τον ασφαλή χειρισμό εύθραυστων εμπορευμάτων κατά τη μεταφορά ευθυγραμμίζεται με τις προσπάθειες ελαχιστοποίησης των κραδασμών και των κραδασμών, παρακινώντας περαιτέρω τις εταιρείες logistics να επενδύσουν σε καινοτόμα συστήματα μεταφορών.
- **Συνεργασίες με ερευνητικά ιδρύματα:** Οι συνεργασίες με ερευνητικά ιδρύματα που ειδικεύονται στην επιστήμη των υλικών, τη μηχανική και το σχεδιασμό μεταφορών μπορούν να προωθήσουν τις εξελίξεις στις τεχνολογίες απορρόφησης κραδασμών και να επιταχύνουν την ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων σε ολόκληρο τον κλάδο.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός αποτελεσματικών συστημάτων φιλτραρίσματος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε συστήματα φιλτραρίσματος που μεγιστοποιούν την απόδοση, μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας και απομακρύνουν αποτελεσματικά τους ρύπους σε διάφορες εφαρμογές; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός: • Αποτελεσματικό φιλτράρισμα στοχευμένων ρύπων: Το σύστημα πρέπει να είναι ικανό να στοχεύει και να συλλαμβάνει συγκεκριμένους ρύπους, όπως λεπτά σωματίδια, χημικές ουσίες, βακτήρια ή βαρέα μέταλλα, ανάλογα με την προβλεπόμενη εφαρμογή του. • Βελτιστοποιήστε τα επίπεδα ροής και πίεσης: Ο σχεδιασμός πρέπει να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τη ροή του υγρού (αέρα ή νερού) διατηρώντας παράλληλα χαμηλές πτώσεις πίεσης, μειώνοντας τη ζήτηση ενέργειας και βελτιώνοντας την απόδοση του συστήματος. • Μακροπρόθεσμη απόδοση και αναγέννηση φίλτρου: Το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί υψηλή απόδοση φιλτραρίσματος με την πάροδο του χρόνου και, εάν είναι δυνατόν, να περιλαμβάνει επιλογές για αναγέννηση φίλτρου ή παρατεταμένη διάρκεια ζωής για τη μείωση των απορριμμάτων και της συχνότητας συντήρησης.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Έξυπνες ειδοποιήσεις παρακολούθησης και συντήρησης:** Εξοπλίστε το σύστημα φιλτραρίσματος με τεχνολογία παρακολούθησης για την παρακολούθηση της απόδοσης του φίλτρου, του φορτίου ρύπων και των αναγκών συντήρησης, βοηθώντας τους χρήστες να βελτιστοποιήσουν την απόδοση και να διατηρήσουν αποτελεσματικά το σύστημα.
- **Περιβαλλοντική και οικονομική βιωσιμότητα:** Χρησιμοποιήστε βιώσιμα υλικά, ελαχιστοποιήστε τα απόβλητα και διαχειριστείτε το κόστος για να προσελκύσετε μια ευρύτερη αγορά, από μεμονωμένους χρήστες έως μεγάλες βιομηχανίες.

Στοχευμένο κοινό

- **Βιομηχανικές και μεταποιητικές εταιρείες:** Οι βιομηχανίες που απαιτούν καθαρισμό αέρα ή νερού, όπως η φαρμακευτική, η χημική και η παραγωγή τροφίμων, επωφελούνται από αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος για την τήρηση των κανονιστικών προτύπων και τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων.
- **Δημοτικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού:** Τα δημόσια συστήματα ύδρευσης χρειάζονται αποτελεσματικές, επεκτάσιμες λύσεις φιλτραρίσματος για την απομάκρυνση των ρύπων και τη διασφάλιση της παροχής ασφαλούς, καθαρού νερού στις κοινότητες.
- **Υγειονομική περίθαλψη και εργαστηριακές εγκαταστάσεις:** Οι ιατρικές εγκαταστάσεις απαιτούν συστήματα φιλτραρίσματος που συλλαμβάνουν μικρόβια και επικίνδυνα σωματίδια, διασφαλίζοντας αποστειρωμένα περιβάλλοντα και ασφαλή αέρα και νερό.
- **Εμπορικοί και οικιακοί χρήστες:** Για λόγους υγείας και περιβάλλοντος, τα σπίτια και οι επιχειρήσεις αναζητούν οικονομικά, αξιόπιστα συστήματα φιλτραρίσματος για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- **Περιβαλλοντικές οργανώσεις και ΜΚΟ:** Οι περιβαλλοντικές ομάδες που εργάζονται σε περιοχές με μολυσμένα νερά ή αέρα μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος για την αντιμετώπιση των προκλήσεων μόλυνσης, ιδιαίτερα σε περιοχές που δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρούς πόρους.

Πλαίσιο

- **Αυξανόμενη ζήτηση για καθαρό αέρα και νερό:** Με τα αυξανόμενα επίπεδα ρύπανσης και τη λειψυδρία σε πολλές περιοχές, υπάρχει μια αυξανόμενη ανάγκη για



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος που μπορούν να παρέχουν καθαρούς πόρους.

- **Τεχνολογικές καινοτομίες στα μέσα φιλτραρίσματος:** Η πρόοδος στη νανοτεχνολογία, τον ενεργό άνθρακα και άλλα μέσα φιλτραρίσματος προσφέρουν νέες επιλογές για εξαιρετικά αποτελεσματική δέσμευση ρύπων σε διαφορετικές ουσίες και μεγέθη σωματιδίων.
- **Στόχοι ενεργειακής απόδοσης και βιωσιμότητας:** Καθώς οι βιομηχανίες επικεντρώνονται σε ενεργειακά αποδοτικές λύσεις, προωθούνται συστήματα φιλτραρίσματος που ελαχιστοποιούν τη χρήση ενέργειας διατηρώντας παράλληλα υψηλή απόδοση, ευθυγραμμισμένα με τους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας.
- **Αυστηροί κανονισμοί υγείας και ασφάλειας:** Σε τομείς όπως η υγειονομική περίθαλψη, η παραγωγή τροφίμων και οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, οι αυστηροί κανόνες ασφάλειας και περιβάλλοντος επιβάλλουν αξιόπιστα και αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος για τη μείωση των ρύπων και την πρόληψη των κινδύνων για την υγεία.
- **Βιομηχανική και αστική επέκταση:** Η ταχεία αστικοποίηση και η βιομηχανική ανάπτυξη αυξάνουν την ανάγκη για αποτελεσματικό φιλτράρισμα στη διαχείριση απορριμμάτων, την επεξεργασία νερού και τον καθαρισμό του αέρα για τη διαχείριση της ρύπανσης και την προστασία της περιβαλλοντικής υγείας.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Πρόοδοι στα μέσα και τα υλικά διήθησης:** Νέα υλικά, όπως οι ηλεκτροκλωσμένες ίνες, το γραφένιο και οι κεραμικές μεμβράνες, προσφέρουν τη δυνατότητα για βελτιωμένη απόδοση φιλτραρίσματος, επιτρέποντας το επιλεκτικό φιλτράρισμα συγκεκριμένων σωματιδίων ή χημικών ουσιών.
- **Έξυπνη παρακολούθηση και προσαρμοστικές τεχνολογίες:** Οι αισθητήρες με δυνατότητα IoT και οι προσαρμοστικές τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν τα συστήματα φιλτραρίσματος να ανταποκρίνονται στις αλλαγές στα επίπεδα ρύπων σε πραγματικό χρόνο, βελτιστοποιώντας την απόδοση και ειδοποιώντας τους χρήστες για τις ανάγκες συντήρησης.
- **Κρατικές επιχορηγήσεις και περιβαλλοντικά κίνητρα:** Πολλές κυβερνήσεις και οργανισμοί προσφέρουν χρηματοδότηση,



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

επιχορηγήσεις ή κίνητρα για τεχνολογίες που υποστηρίζουν πρωτοβουλίες καθαρού νερού και αέρα, δημιουργώντας οικονομική υποστήριξη για καινοτομία στα συστήματα φιλτραρίσματος.

- **Αυξανόμενη ζήτηση της αγοράς:** Η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση σχετικά με την περιβαλλοντική υγεία και ασφάλεια και η αυξημένη ζήτηση των καταναλωτών για καθαρούς πόρους αποτελούν σημαντική ευκαιρία στην αγορά για αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος σε όλες τις βιομηχανίες και τον καταναλωτικό τομέα.
- **Ερευνητικές συνεργασίες με ακαδημαϊκά ιδρύματα:** Η συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα για την ανάπτυξη τεχνολογίας φιλτραρίσματος μπορεί να οδηγήσει σε καινοτομίες στην επιστήμη των υλικών και την απόδοση και βελτιώσεις κόστους στα συστήματα φιλτραρίσματος.

Περιορισμούς

- **Υψηλό αρχικό κόστος για προηγμένες τεχνολογίες:** Τα συστήματα φιλτραρίσματος που χρησιμοποιούν προηγμένα υλικά ή παρακολούθηση IoT ενδέχεται να έχουν υψηλό αρχικό κόστος, περιορίζοντας την πρόσβαση για περιοχές χαμηλού εισοδήματος ή μικρότερους οργανισμούς.
- **Συντήρηση και διάρκεια ζωής των μέσων φιλτραρίσματος:** **Ορισμένα** απαιτούν τακτική αντικατάσταση ή καθαρισμό, κάτι που μπορεί να αυξήσει το μακροπρόθεσμο κόστος του συστήματος και μπορεί να είναι δύσκολο για απομακρυσμένες περιοχές ή ρυθμίσεις χαμηλών πόρων.
- **Ενεργειακές απαιτήσεις για συγκεκριμένα συστήματα:** Ορισμένα συστήματα φιλτραρίσματος υψηλής απόδοσης ή εξειδικευμένα, όπως τα βιομηχανικά φίλτρα νερού ή τα φίλτρα HVAC σε συστήματα αέρα, μπορεί να έχουν υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις, οι οποίες μπορεί να περιορίσουν την απόδοση ή την περιβαλλοντική βιωσιμότητά τους.
- **Διαχείριση απορριμμάτων χρησιμοποιημένων φίλτρων:** Η απόρριψη των χρησιμοποιημένων φίλτρων, ιδιαίτερα εκείνων που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικά περιβάλλοντα που δεσμεύουν επικίνδυνα υλικά, αποτελεί περιβαλλοντική πρόκληση. Απαιτούνται ασφαλείς και βιώσιμες λύσεις διάθεσης ή ανακύκλωσης.
- **Πολυπλοκότητα προσαρμογής για διάφορες εφαρμογές:** Διαφορετικές βιομηχανίες απαιτούν συστήματα φιλτραρίσματος προσαρμοσμένα σε συγκεκριμένους ρύπους, ρυθμούς ροής και περιβαλλοντικές συνθήκες, καθιστώντας δύσκολη την τυποποίηση και δυνητικά αυξάνοντας το κόστος παραγωγής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Κανονισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος:** Οι αυστηρότεροι κανονισμοί για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία σχετικά με την ποιότητα του αέρα και του νερού αυξάνουν τη ζήτηση για προηγμένα συστήματα φιλτραρίσματος, ειδικά σε βιομηχανίες όπου η απομάκρυνση των ρύπων είναι υποχρεωτική.
- **Κίνητρα για πράσινη τεχνολογία και ενεργειακή απόδοση:** Τα κίνητρα της κυβέρνησης και του ιδιωτικού τομέα που ενθαρρύνουν την υιοθέτηση βιώσιμης τεχνολογίας μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη ενεργειακά αποδοτικών λύσεων φιλτραρίσματος.
- **Παγκόσμιες πρωτοβουλίες υγείας για καθαρό νερό και αέρα:** Οι διεθνείς οργανισμοί υγείας και περιβάλλοντος επικεντρώνονται στην προσβασιμότητα σε καθαρό νερό και αέρα, ενθαρρύνοντας τις επενδύσεις στην τεχνολογία φιλτραρίσματος για την κάλυψη βασικών αναγκών σε υποεξυπηρετούμενες περιοχές.
- **Αναπτυσσόμενη αγορά για πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων:** Πιστοποιήσεις όπως το LEED, που δίνουν έμφαση στην ενεργειακή απόδοση και τη βιωσιμότητα, δημιουργούν ζήτηση για συστήματα φιλτραρίσματος που συμβάλλουν σε καθαρότερα, πιο υγιεινά εσωτερικά περιβάλλοντα αέρα και νερού.
- **Αύξηση της συνεργασίας μεταξύ τομέων:** Η αυξανόμενη συνεργασία μεταξύ βιομηχανικών, κυβερνητικών και ακαδημαϊκών ιδρυμάτων ενθαρρύνει την ανταλλαγή γνώσεων και την καινοτομία στο φιλτράρισμα, οδηγώντας στην ανάπτυξη αποτελεσματικών, οικονομικά αποδοτικών και βιώσιμων λύσεων.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Φιλική προς το περιβάλλον μείωση θορύβου σε αστικούς χώρους

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση Τα αστικά περιβάλλοντα μαστίζονται από ηχορύπανση, η οποία έχει αρνητικό αντίκτυπο στη δημόσια υγεία, τα επίπεδα άγχους και τη γενική ευημερία. Η πρόκληση είναι: Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε παθητικές, φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις για τη μείωση της ηχορύπανσης στις πόλεις, εμπνευσμένες από φυσικά συστήματα; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς διαχειρίζεται και μειώνει η φύση τον ήχο σε θορυβώδη περιβάλλοντα; - Ποια φυσικά υλικά ή δομές μπορούν να απορροφήσουν ή να εκτρέψουν αποτελεσματικά τα ηχητικά κύματα; Πρωταρχικοί στόχοι - Μειώστε τα επίπεδα θορύβου στις αστικές περιοχές κατά 20-30 ντεσιμπέλ. - Αναπτύξτε μια λύση που είναι χαμηλής συντήρησης και φιλική προς το περιβάλλον. - Εξασφαλίστε επεκτασιμότητα και προσαρμοστικότητα για διάφορα αστικά τοπία. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Ο σχεδιασμός πρέπει να



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Απορροφήστε ή εκτρέψτε παθητικά τον αστικό θόρυβο χωρίς να βασίζεστε σε ισχύ ή πολύπλοκη τεχνολογία.
- Ενσωματώστε απρόσκοπτα σε δημόσιους χώρους, όπως πάρκα, παρυφές δρόμων ή προσόψεις κτιρίων.
- Ενισχύστε τα αισθητικά και περιβαλλοντικά οφέλη προωθώντας τη βιοποικιλότητα.

Στοχευμένο κοινό

- Πολεοδομοί ανάπτυξης, πολεοδομοί και υπεύθυνοι χάραξης περιβαλλοντικής πολιτικής.

Πλαίσιο

Η λύση θα επικεντρωθεί σε περιοχές με υψηλή ηχορύπανση, όπως πολυσύχναστους δρόμους, κοντά σε βιομηχανικές ζώνες ή γύρω από συγκοινωνιακούς κόμβους. Τα αστικά κέντρα με σημαντική κυκλοφοριακή συμφόρηση και πυκνό πληθυσμό θα ωφεληθούν περισσότερο.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τις επιπτώσεις της ηχορύπανσης στην υγεία.
- Υποστήριξη από περιβαλλοντικές πολιτικές που επικεντρώνονται στη βιώσιμη αστική διαβίωση.
- Δυνατότητα ενσωμάτωσης με υπάρχουσες πρωτοβουλίες πράσινης υποδομής.

Περιορισμούς

- Περιορισμένη χρηματοδότηση για έργα μείωσης του θορύβου σε σύγκριση με άλλες προτεραιότητες.
- Πιθανή αντίσταση από ενδιαφερόμενους που δεν είναι εξοικειωμένοι με λύσεις που βασίζονται στη βιομημητικότητα.
- Ανάγκη προσαρμογής σε διαφορετικά αστικά περιβάλλοντα λόγω διαφορετικών πηγών θορύβου.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της κατανάλωσης νερού στα αστικά τοπία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Οι αστικές περιοχές αντιμετωπίζουν συχνά υψηλή κατανάλωση νερού λόγω του εξωραϊσμού, της άρδευσης και των υδάτινων στοιχείων αναψυχής, ασκώντας πίεση στους τοπικούς υδάτινους πόρους. Οι παραδοσιακές μέθοδοι άρδευσης είναι αναποτελεσματικές και τα λύματα. Πρόκληση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε αστικά τοπία που μειώνουν τη χρήση νερού διατηρώντας παράλληλα χώρους πρασίνου και αισθητική; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς επιβιώνουν τα φυτά της ερήμου με ελάχιστο νερό; • Πώς τα ζώα και τα φυτά συλλαμβάνουν ή αποθηκεύουν νερό σε ξηρά περιβάλλοντα; Πρωταρχικοί στόχοι • Ανάπτυξη λύσεων αστικού εξωραϊσμού αποδοτικών ως προς το νερό. • Βελτιώστε την εξοικονόμηση νερού χωρίς να θυσιάσετε τον χώρο πρασίνου ή την οπτική έλξη. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Μειώστε την κατανάλωση νερού στα αστικά τοπία χρησιμοποιώντας καινοτόμα υλικά, σχεδιασμό ή τεχνικές άρδευσης εμπνευσμένες από φυσικές διαδικασίες.
- Διατήρηση ή βελτίωση της οπτικής και οικολογικής ποιότητας των χώρων πρασίνου.

Στοχευμένο κοινό

- Πολεοδόμοι, αρχιτέκτονες τοπίου και πολεοδόμοι.
- Αρχές τοπικής αυτοδιοίκησης και οργανισμοί που εστιάζουν στη βιωσιμότητα.

Πλαίσιο

Η λύση θα εφαρμοστεί σε αστικά πάρκα, τοπία, οικιστικές αναπτύξεις και άλλους δημόσια προσβάσιμους χώρους πρασίνου σε πόλεις που αντιμετωπίζουν λειψυδρία.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη εστίαση στον βιώσιμο αστικό σχεδιασμό και τη διατήρηση του νερού.
- Διαθεσιμότητα νέων τεχνολογιών και φυσικών σχεδίων για τη μείωση της χρήσης νερού.
- Δημόσια στήριξη πρωτοβουλιών για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και την προώθηση της βιωσιμότητας.

Περιορισμούς

- Αρχικό κόστος για την εφαρμογή νέων τεχνολογιών αποδοτικής χρήσης του νερού.
- Πιθανή αντίσταση στις αλλαγές στις παραδοσιακές πρακτικές εξωραϊσμού.
- Προκλήσεις συντήρησης για ορισμένα φυσικά συστήματα σε αστικά περιβάλλοντα.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ενίσχυση της Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων με Βιομίμηση

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. - Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε τον διαχωρισμό και την ανακύκλωση των απορριμμάτων σε αστικά περιβάλλοντα; - Πώς μπορούν τα συστήματα διαχείρισης αστικών αποβλήτων να γίνουν πιο αποτελεσματικά και βιώσιμα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. - Ο σχεδιασμός θα πρέπει να βελτιώσει τη διαλογή, την επεξεργασία και την ανακύκλωση των απορριμμάτων για να μειώσει την εξάρτηση από τους χώρους υγειονομικής ταφής και την περιβαλλοντική βλάβη. - Το κοινό-στόχος περιλαμβάνει κυβερνήσεις πόλεων, εταιρείες διαχείρισης απορριμμάτων και κατοίκους των πόλεων. - Η πρόκληση τίθεται στις πόλεις, οι οποίες συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα συσσώρευσης απορριμμάτων λόγω της υψηλής πυκνότητας πληθυσμού και του περιορισμένου χώρου για τη διαχείριση των απορριμμάτων. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Ευκαιρίες - Αυξανόμενο ενδιαφέρον για λύσεις κυκλικής οικονομίας. - Αυξημένα κυβερνητικά κίνητρα για βιώσιμη αστική ανάπτυξη.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- Τεχνολογικές εξελίξεις στην επεξεργασία και ανακύκλωση απορριμμάτων.

Περιορισμούς

- Έλλειψη υποδομών για τη διαλογή των απορριμμάτων σε ορισμένες αστικές περιοχές.
- Αντίσταση στις αλλαγές στις συνήθειες διαχείρισης απορριμμάτων μεταξύ των κατοίκων.
- Υψηλό κόστος εφαρμογής νέων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αειφόρος Διαχείριση Υδάτων σε Αστικές Περιοχές

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε τη διαχείριση των υδάτων σε αστικά περιβάλλοντα για να διασφαλίσουμε την αποτελεσματική χρήση και να ελαχιστοποιήσουμε τα απόβλητα; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς μπορούμε να συλλέξουμε και να αποθηκεύσουμε αποτελεσματικά το νερό στις πόλεις; - Πώς μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε τη σπατάλη νερού σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων και ξηρασίας; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να λύσει ο σχεδιασμός Η λύση πρέπει να βελτιστοποιήσει τη χρήση του νερού, να εξασφαλίσει αποτελεσματική αποθήκευση νερού και να μειώσει την υπερβολική απορροή κατά τη διάρκεια των βροχοπτώσεων. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να αντιμετωπίζει τη λειψυδρία, ειδικά σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ξηρασία, ενώ παράλληλα θα διαχειρίζεται το υπερβολικό νερό της βροχής για την πρόληψη των πλημμυρών. Στοχευμένο κοινό Πολιοδόμοι, αρχές διαχείρισης υδάτων και κάτοικοι πόλεων που αντιμετωπίζουν προκλήσεις λειψυδρίας ή πλημμύρας. Πλαίσιο



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Αστικά περιβάλλοντα, ιδιαίτερα σε πόλεις με ταχεία αύξηση πληθυσμού, κακά συστήματα αποχέτευσης ή ανεπαρκή υποδομή συλλογής βρόχινου νερού.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τη διατήρηση και τη βιωσιμότητα του νερού.
- Τεχνολογικές εξελίξεις στη συλλογή και ανακύκλωση νερού.
- Πιθανή υποστήριξη πολιτικής για πρωτοβουλίες διαχείρισης των υδάτων.

Περιορισμούς

- Περιορισμένος χώρος για την εφαρμογή νέων συστημάτων διαχείρισης υδάτων σε πυκνοκατοικημένες περιοχές.
- Υψηλό αρχικό κόστος νέων υποδομών ή μετασκευής υφιστάμενων συστημάτων.
- Έλλειψη ευαισθητοποίησης ή αντίσταση στην υιοθέτηση νέων πρακτικών στη διαχείριση του νερού.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στις βιομηχανικές διεργασίες

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πώς μπορούμε να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας στις βιομηχανικές διαδικασίες παραγωγής χωρίς να διακυβεύσουμε την ποιότητα των προϊόντων ή την ταχύτητα παραγωγής; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πρωταρχικοί στόχοι Ο σχεδιασμός θα πρέπει να επικεντρωθεί στη μείωση της χρήσης ενέργειας στον βιομηχανικό τομέα, ιδιαίτερα στη μεταποίηση. Η λύση πρέπει να ελαχιστοποιεί τη σπατάλη ενέργειας και να βελτιώνει τη συνολική απόδοση χωρίς να αυξάνει το κόστος παραγωγής ή να επιβραδύνει τις λειτουργίες. Κοινό-στόχος Βιομηχανικοί κατασκευαστές, ιδιοκτήτες εργοστασίων, ειδικοί σε θέματα βιωσιμότητας και μηχανικοί εργάζονται για τη βελτιστοποίηση των βιομηχανικών λειτουργιών. Πλαίσιο Αυτή η πρόκληση ισχύει ιδιαίτερα για τις ενεργοβόρες βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένου του χάλυβα, του τσιμέντου, του χαρτιού και της αυτοκινητοβιομηχανίας. Αυτές οι βιομηχανίες είναι βασικές για την παγκόσμια οικονομία, αλλά είναι υπεύθυνες για σημαντικές εκπομπές άνθρακα και κατανάλωση ενέργειας. 1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος. Ευκαιρίες



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Η πρόοδος στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στις ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες μπορεί να ενσωματωθεί στις βιομηχανικές διαδικασίες.
- Η αυξανόμενη ρύθμιση και η ζήτηση για βιώσιμες λειτουργίες παρέχουν κίνητρα για την υιοθέτηση λύσεων εξοικονόμησης ενέργειας.
- Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα προσφέρει χρηματοδότηση και υποστήριξη για καινοτομίες ενεργειακής απόδοσης.

Περιορισμούς

- Απαιτούνται υψηλές επενδύσεις κεφαλαίου για την εφαρμογή ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών.
- Πιθανή αντίσταση από τις βιομηχανίες λόγω ανησυχιών για διακοπές παραγωγής ή υψηλό αρχικό κόστος.
- Οι τεχνολογικοί περιορισμοί σε ορισμένες διαδικασίες καθιστούν δύσκολη τη μείωση της ενέργειας.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της σπατάλης νερού στη γεωργία μέσω αποτελεσματικών συστημάτων άρδευσης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση Πώς μπορούμε να μειώσουμε τη σπατάλη νερού στη γεωργία, διασφαλίζοντας παράλληλα τη βέλτιστη ενυδάτωση των καλλιεργειών; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς μπορούμε να μειώσουμε τη χρήση νερού άρδευσης χωρίς να θυσιάσουμε τις αποδόσεις των καλλιεργειών; • Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι το νερό διανέμεται αποτελεσματικά σε περιοχές που το χρειάζονται περισσότερο; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πλαίσιο Ο σχεδιασμός θα πρέπει να μειώσει τη χρήση νερού στα γεωργικά συστήματα άρδευσης, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου η λειψυδρία αποτελεί σημαντικό ζήτημα. Στοχευμένο κοινό Οι αγρότες, οι γεωργικές εταιρείες και οι κατασκευαστές συστημάτων άρδευσης αντιμετωπίζουν προκλήσεις με την εξοικονόμηση νερού. Ρύθμιση Αυτή η λύση θα εφαρμοστεί σε περιοχές με λειψυδρία ή περιοχές που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην άρδευση για τη φυτική παραγωγή.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αύξηση της ζήτησης για βιώσιμες γεωργικές πρακτικές.
- Διαθεσιμότητα τεχνολογίας για την υποστήριξη της γεωργίας ακριβείας.
- Δυνατότητα κυβερνητικών κινήτρων για καινοτομίες εξοικονόμησης νερού στη γεωργία.

Περιορισμούς

- Υψηλό αρχικό κόστος για την εφαρμογή προηγμένων συστημάτων άρδευσης.
- Αντίσταση των αγροτών στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών λόγω παραδοσιακών πρακτικών.
- Δυσκολία στην παρακολούθηση της χρήσης νερού σε μεγάλα γεωργικά χωράφια.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σχεδιασμός κατασκευών για αντοχή σε ακραία καιρικά φαινόμενα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε κτίρια ή κατασκευές που να αντέχουν σε ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως τυφώνες, ανεμοστρόβιλοι ή ισχυροί άνεμοι, διατηρώντας παράλληλα την ενεργειακή απόδοση και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς μπορούν τα κτίρια να αντισταθούν σε υψηλές πιέσεις ανέμου χωρίς δομική αστοχία; - Πώς μπορούν οι φυσικές μορφές ή μοτίβα να εμπνεύσουν υλικά ή σχέδια για αντοχή σε ακραίες καιρικές συνθήκες; - Πώς μπορούμε να εξασφαλίσουμε ενεργειακή απόδοση παράλληλα με την ανθεκτικότητα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πλαίσιο Ο σχεδιασμός πρέπει να επικεντρωθεί στη δημιουργία κτιρίων που είναι δομικά σταθερά κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών φαινομένων, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ή ψύξη. Η λύση θα πρέπει να δίνει προτεραιότητα στα βιώσιμα υλικά και τα προσαρμόσιμα σχέδια για διάφορες γεωγραφικές περιοχές. Κοινό-στόχος Αρχιτέκτονες, μηχανικοί, αστικοί προγραμματιστές και υπεύθυνοι



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

χάραξης πολιτικής εργάζονται σε περιοχές επιρρεπείς σε ακραία καιρικά φαινόμενα.

Ρύθμιση

Αυτή η λύση θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε παράκτιες περιοχές που είναι επιρρεπείς σε τυφώνες, περιοχές που αντιμετωπίζουν συχνούς ανεμοστρόβιλους και αστικές ζώνες που αντιμετωπίζουν όλο και πιο ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω της κλιματικής αλλαγής.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για υποδομές ανθεκτικές στο κλίμα.
- Προόδους στη βιομηχανική και την επιστήμη των υλικών για δομική καινοτομία.
- Αύξηση της ευαισθητοποίησης και της κρατικής χρηματοδότησης για δομές ανθεκτικές στις καταστροφές.

Περιορισμούς

- Υψηλό αρχικό κόστος για υλικά και υλοποίηση σχεδιασμού.
- Έλλειψη ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τα μακροπρόθεσμα οφέλη των ανθεκτικών δομών.
- Μεταβλητότητα στους οικοδομικούς κώδικες και κανονισμούς μεταξύ των περιοχών.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ενίσχυση της μόνωσης κτιρίων εμπνευσμένη από τη φύση

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση: Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων μέσω βελτιωμένης μόνωσης, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε δομικά υλικά που προσφέρουν ανώτερη μόνωση χωρίς να βασιζόμαστε σε συνθετικά ή μη βιοδιασπώμενα υλικά; • Μπορούν οι φυσικοί μηχανισμοί συγκράτησης ή απαγωγής θερμότητας να αναπαραχθούν στο σχεδιασμό κτιρίων; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πλαίσιο Ο σχεδιασμός θα πρέπει να ενισχύει τη θερμική ρύθμιση στα κτίρια, μειώνοντας την ανάγκη για τεχνητή θέρμανση και ψύξη. Κοινό-στόχος Αρχιτέκτονες, κατασκευαστές οικοδομικών υλικών και κατασκευαστικές εταιρείες αναζητούν βιώσιμες λύσεις για ενεργειακά αποδοτικό σχεδιασμό κτιρίων. Ρύθμιση Εφαρμόζεται σε αστικές και αγροτικές περιοχές, ειδικά σε περιοχές με ακραίες θερμοκρασίες όπου η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ή ψύξη είναι υψηλή.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη βιώσιμη αρχιτεκτονική και τις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων.
- Τεχνολογικές εξελίξεις στη βιομηχανική και την επιστήμη των υλικών.
- Κυβερνητικά κίνητρα για ενεργειακά αποδοτικές λύσεις κτιρίων.

Περιορισμούς

- Περιορισμένη διαθεσιμότητα φιλικών προς το περιβάλλον υλικών που μιμούνται τη φυσική μόνωση.
- Οικονομική αποδοτικότητα και επεκτασιμότητα της λύσης.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Σύστημα επεξεργασίας λυμάτων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση : Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε τις διαδικασίες επεξεργασίας λυμάτων για να αυξήσουμε την απόδοση, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα σύστημα επεξεργασίας λυμάτων που χρησιμοποιεί φυσικές διαδικασίες για το φιλτράρισμα και τον καθαρισμό του νερού; • Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα σύστημα που μειώνει την ανάγκη για συνθετικές χημικές ουσίες ή διεργασίες υψηλής ενέργειας στον καθαρισμό του νερού; • Ποιοι φυσικοί οργανισμοί ή υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτελεσματική διάσπαση των ρύπων; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πλαίσιο Η λύση θα πρέπει να στοχεύει στην παροχή μιας πιο βιώσιμης προσέγγισης για την επεξεργασία λυμάτων, ειδικά σε αστικές περιοχές, αγροτικές κοινότητες ή αναπτυσσόμενες χώρες όπου οι συμβατικές μέθοδοι επεξεργασίας μπορεί να είναι δαπανηρές, ενεργοβόρες ή απρόσιτες. Θα πρέπει να ενσωματώνει φυσικές διεργασίες που καθαρίζουν το νερό μειώνοντας παράλληλα τη ρύπανση του περιβάλλοντος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Κοινό-στόχος

Οι μηχανικοί περιβάλλοντος, οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, οι δήμοι και οι προγραμματιστές ενδιαφέρονται για λύσεις πράσινης υποδομής.

Ρύθμιση

Ισχύει τόσο σε ανεπτυγμένες όσο και σε αναπτυσσόμενες περιοχές, με έμφαση σε περιοχές όπου η παραδοσιακή επεξεργασία λυμάτων είναι δαπανηρή ή μη βιώσιμη. Αυτή η τεχνολογία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για μικρές κοινότητες, γεωργικά συστήματα ή οικολογικά χωριά με περιορισμένη πρόσβαση σε προηγμένη τεχνολογία φιλτραρίσματος.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενες ανησυχίες για τη λειψυδρία και τη ρύπανση.
- Ζήτηση για βιώσιμες λύσεις διαχείρισης νερού.
- Υποστήριξη της κυβέρνησης και των διεθνών οργανισμών για φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες καθαρισμού του νερού.

Περιορισμούς

- Επεκτασιμότητα φυσικών συστημάτων σε μεγάλα αστικά περιβάλλοντα.
- Πιθανό κόστος εφαρμογής νέων τεχνολογιών φιλτραρίσματος σε μεγάλη κλίμακα.
- Μεταβλητότητα στην ποιότητα του νερού και στους τύπους ρύπανσης ανάλογα με την τοποθεσία.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βελτίωση της ποιότητας του αστικού αέρα μέσω φυσικών συστημάτων φιλτραρίσματος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Πρόκληση Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την ποιότητα του αέρα στις πόλεις μειώνοντας τους ρύπους, όπως τα σωματίδια και τα αέρια, με τρόπο βιώσιμο και φυσικό; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε συστήματα φιλτραρίσματος αέρα εμπνευσμένα από φυσικές διαδικασίες που απομακρύνουν αποτελεσματικά τους ρύπους από τον αέρα; • Μπορούν να χρησιμοποιηθούν φυτικά συστήματα ή φυσικά υλικά για την ενίσχυση του καθαρισμού του αέρα σε αστικά περιβάλλοντα; • Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι η λύση είναι επεκτάσιμη για μεγάλες αστικές περιοχές και οικονομικά αποδοτική για εφαρμογή; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Πλαίσιο Ο σχεδιασμός θα πρέπει να επικεντρωθεί στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, όπου η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί σημαντική ανησυχία για την υγεία. Το διάλυμα θα πρέπει να μπορεί να φιλτράρει επιβλαβή σωματίδια



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

και αέρια χωρίς να απαιτεί πολύπλοκα ή υψηλής ενέργειας συστήματα.

Στοχευμένο κοινό

Πολεοδόμοι, περιβαλλοντικοί φορείς, δημοτικές κυβερνήσεις και εταιρείες που ειδικεύονται στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα.

Ρύθμιση

Αυτή η λύση θα εφαρμοστεί σε πόλεις, ειδικά σε εκείνες με υψηλά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, και θα μπορούσε να κλιμακωθεί για χρήση τόσο σε δημόσιους χώρους όσο και σε κατοικημένες περιοχές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξημένη ζήτηση για πράσινες τεχνολογίες για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Αυξανόμενη εστίαση στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική υγεία στην αστική ανάπτυξη.
- Δυνατότητα για οφέλη για τη δημόσια υγεία, όπως μείωση των αναπνευστικών ασθενειών και καλύτερη συνολική ποιότητα ζωής.

Περιορισμούς

- Περιορισμένη χρηματοδότηση ή πόροι για έργα μεγάλης κλίμακας για την ποιότητα του αέρα στις πόλεις.
- Η ανάγκη για γρήγορη εφαρμογή σε αστικά περιβάλλοντα υψηλής πυκνότητας.
- Προκλήσεις στη διατήρηση και την κλιμάκωση των φυσικών συστημάτων φιλτραρίσματος αέρα σε διαφορετικά αστικά περιβάλλοντα.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Δημιουργία ισχυρής, επαναχρησιμοποιήσιμης κόλλας χωρίς τη χρήση χημικών ή αφήνοντας υπολείμματα.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορώ να δημιουργήσω μια επαναχρησιμοποιήσιμη κόλλα που κολλάει στις επιφάνειες χωρίς να αφήνει υπολείμματα ή να βασίζεται σε χημικά; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς προσκολλώνται τα γκέκο στις επιφάνειες; - Μπορώ να αναπαράγω τις μικροδομές που είναι υπεύθυνες για την πρόσφυση; Πρωταρχικός στόχος Αναπτύξτε μια μη τοξική, επαναχρησιμοποιήσιμη κόλλα για εφαρμογές όπως η ρομποτική ή οι ιατρικές συσκευές. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες: Δημιουργήστε μια αξιόπιστη κόλλα για λείες και ανώμαλες επιφάνειες. Στοχευμένο κοινό Βιομηχανίες (υγειονομική περίθαλψη, συσκευασία κ.λπ.): Επωφεληθείτε από κόλλες που βελτιώνουν τη λειτουργική απόδοση προσφέροντας ακριβείς, καθαρές και χωρίς υπολείμματα λύσεις συγκόλλησης.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Επαγγελματίες υγείας: Πρόσβαση** σε μη επεμβατικά συγκολλητικά διαλύματα που προστατεύουν το δέρμα του ασθενούς, βελτιώνοντας την ιατρική περίθαλψη και την άνεση του ασθενούς.
- **Κατασκευαστές:** Αποκτήστε μια βιώσιμη εναλλακτική λύση για κόλλες που βελτιώνει την ανθεκτικότητα και μειώνει το κόστος παραγωγής.
- **Το περιβάλλον υποστηρίζει:** Μειωμένα χημικά απόβλητα και λιγότερες μη βιοαποδομήσιμες κόλλες που μολύνουν το οικοσύστημα. Μειωμένη εξάρτηση από συνθετικές, μη βιοαποδομήσιμες κόλλες, ελαχιστοποιώντας τα περιβαλλοντικά απόβλητα.
- **Καταναλωτές:** Αποκτήστε πρόσβαση σε φιλικές προς το περιβάλλον, επαναχρησιμοποιήσιμες κόλλες που είναι ασφαλέστερες και δεν αφήνουν υπολείμματα, μειώνοντας τα απόβλητα μιας χρήσης.

Πλαίσιο

Η κόλλα θα χρησιμοποιηθεί σε διάφορα περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένης της υγειονομικής περίθαλψης (π.χ. επίδεσμοι) και της βιομηχανίας (π.χ. ρομποτικές λαβές).

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για φιλικές προς το περιβάλλον κόλλες.
- Αυξημένο ενδιαφέρον για τη ρομποτική και τις ιατρικές εφαρμογές.

Περιορισμοί

- Δυσκολία στην αναπαραγωγή των μικροδομών του γκέκο σε κλίμακα.
- Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της κατασκευής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη κτιρίων

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να ρυθμίσουμε φυσικά τις εσωτερικές θερμοκρασίες στα κτίρια για να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς διατηρούν οι τύμβοι τερμιτών σταθερές εσωτερικές θερμοκρασίες;. • Μπορεί αυτή η αρχή να εφαρμοστεί στο σχεδιασμό κτιρίων;. Πρωταρχικός στόχος Σχεδιάστε ένα σύστημα παθητικής ψύξης και εξαερισμού για βιώσιμη αρχιτεκτονική. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Μειώστε την ανάγκη για συστήματα HVAC ρυθμίζοντας παθητικά τις θερμοκρασίες του κτιρίου. Στοχευμένο κοινό • Ένοικοι κτιρίου: Απολαύστε βελτιωμένη άνεση με φυσικό αερισμό και μειωμένο ενεργειακό κόστος για θέρμανση και ψύξη. • Προγραμματιστές και αρχιτέκτονες: Αποκτήστε ένα βιώσιμο, οικονομικά αποδοτικό χαρακτηριστικό για να βελτιώσετε την



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

αξία του κτιρίου και να ανταποκριθείτε στα πρότυπα πράσινων κτιρίων.

- **Αστικοί προγραμματιστές:** Προσελκύστε πελάτες με οικολογική συνείδηση με βιώσιμα σχέδια κτιρίων που μειώνουν το ενεργειακό κόστος.
- **Κάτοικοι σε ζεστά κλίματα:** Απολαύστε βελτιωμένη άνεση σε εσωτερικούς χώρους χωρίς την οικονομική επιβάρυνση των υψηλών λογαριασμών ενέργειας.
- **Υποστηρικτές πράσινων κτιρίων:** Προωθήστε τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και υποστηρίξτε τις βιώσιμες υποδομές.
- **Το περιβάλλον υποστηρίζει:** Μειωμένη εξάρτηση από ενεργοβόρα συστήματα HVAC, μειώνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Πλαίσιο

Κυρίως για κτίρια σε ζεστά κλίματα ή περιοχές με περιορισμένους ενεργειακούς πόρους.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξημένη εστίαση στις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων.
- Πρόοδοι στην υπολογιστική ρευστοδυναμική για σχεδιασμό αερισμού.

Περιορισμοί

- Υψηλό αρχικό κόστος υλοποίησης.
- Δομικοί περιορισμοί στη μετασκευή παλαιότερων κτιρίων..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βελτίωση της απόδοσης και μείωση του θορύβου των ανεμογεννητριών.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την απόδοση των ανεμογεννητριών μειώνοντας παράλληλα τον θόρυβο; Διερευνητικές ερωτήσεις • Τι κάνει τα πτερύγια της καμπουροφάλαινας τόσο ευκίνητα και αποτελεσματικά στο νερό;. • Μπορούν αυτοί οι φυμάτιοι να βελτιώσουν το σχεδιασμό των ανεμογεννητριών;. Πρωταρχικός στόχος Αυξήστε την απόδοση και τη διάρκεια ζωής των ανεμογεννητριών ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Βελτιώστε την αεροδυναμική του στροβίλου και μειώστε τη μηχανική καταπόνηση. Στοχευμένο κοινό • Παραγωγοί ενέργειας: Αυξημένη απόδοση στην παραγωγή ενέργειας, ακόμη και σε περιβάλλοντα με χαμηλό άνεμο, με αποτέλεσμα υψηλότερη κερδοφορία και μειωμένο λειτουργικό κόστος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Εταιρείες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας:** Επιτύχετε υψηλότερες ενεργειακές αποδόσεις, ακόμη και σε συνθήκες χαμηλού ανέμου, ενισχύοντας την κερδοφορία.
- **Αγροτικές κοινότητες:** Αποκτήστε πρόσβαση σε αξιόπιστες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που μειώνουν την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα.
- **Περιβαλλοντικοί υποστηρικτές:** Χρησιμοποιήστε βελτιωμένους στρόβιλους ως μοντέλο για βιώσιμες ενεργειακές λύσεις, προωθώντας τις προσπάθειες υπεράσπισης. Η ενισχυμένη υιοθέτηση της αιολικής ενέργειας μειώνει την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα και μετριάζει την κλιματική αλλαγή.
- **Κοινότητες:** Μεγαλύτερη πρόσβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με δυνητικά χαμηλότερο κόστος λόγω υψηλότερης απόδοσης.

Πλαίσιο

Εφαρμογή σε αιολικά πάρκα, ιδιαίτερα σε περιοχές ευαίσθητες στον θόρυβο.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Παγκόσμια στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Αυξημένη χρηματοδότηση για την καινοτομία στον τομέα της αιολικής ενέργειας.

Περιορισμοί

- Πολυπλοκότητες στην κατασκευή λεπίδων με βάση το φυμάτιο.
- Μεταβλητότητα στα μοτίβα ανέμου σε διάφορες τοποθεσίες..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αύξηση της απόδοσης των συσκευών εκπομπής φωτός με ταυτόχρονη μείωση της σπατάλης ενέργειας.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να κάνουμε τα LED πιο ενεργειακά αποδοτικά και βιώσιμα; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς οι πυγολαμπίδες επιτυγχάνουν τόσο υψηλή απόδοση φωτός; - Μπορεί αυτός ο μηχανισμός να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό LED; Αρχέγονος Μειώστε την κατανάλωση ενέργειας στα συστήματα φωτισμού παγκοσμίως. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Βελτιώστε την απόδοση φωτός και μειώστε την απώλεια θερμότητας. Στοχευμένο κοινό Κατασκευαστές: Πιο ενεργειακά αποδοτικά φώτα LED. Μεγιστοποιημένη απόδοση φωτός με ελαχιστοποιημένη κατανάλωση ενέργειας, μειώνοντας έτσι το συνολικό λειτουργικό κόστος και ευθυγραμμιζόμενη με την αυξανόμενη ζήτηση για λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Πολεοδόμοι:** Ενισχυμένος αστικός φωτισμός με ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας, υποστηρίζοντας βιώσιμες πρωτοβουλίες πόλεων.
- **Κάτοικοι των πόλεων:** Ο ενισχυμένος οδικός φωτισμός βελτιώνει την ασφάλεια ενώ μειώνει το δημοτικό κόστος κατανάλωσης ενέργειας.
- **Νοικοκυριά:** Χαμηλότεροι λογαριασμοί ρεύματος και καλύτερη ποιότητα φωτισμού με φωτεινότερα και πιο ενεργειακά αποδοτικά LED.
- **Εξοικονομητές ενέργειας:** Πιέστε για ευρεία υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικού φωτισμού για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.
- **Υποστηρικτές του περιβάλλοντος:** Η μειωμένη ζήτηση ενέργειας οδηγεί σε χαμηλότερες εκπομπές άνθρακα και λιγότερη πίεση στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας.

Πλαίσιο

Συστήματα αστικού και αγροτικού φωτισμού, συμπεριλαμβανομένων των οδικών φώτων και εκείνων που χρησιμοποιούνται στα νοικοκυριά.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη υιοθέτηση φωτισμού LED.
- Υποστηρικτικές πολιτικές για ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες.

Περιορισμοί

- Αρχικό κόστος E&A.
- Συμβατότητα με υπάρχουσες μεθόδους παραγωγής LED..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της αντανάκλασης και βελτίωση της ορατότητας σε οπτικές συσκευές και ηλιακούς συλλέκτες.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να μειώσουμε την αντανάκλαση και να βελτιώσουμε την απόδοση των οπτικών συσκευών και των ηλιακών συλλεκτών; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς τα μάτια του σκόρου ελαχιστοποιούν την αντανάκλαση του φωτός; - Μπορεί αυτή η αρχή να εφαρμοστεί σε γυάλινες ή πλαστικές επιφάνειες; Πρωταρχικός στόχος Αυξήστε την ορατότητα και την αποτελεσματικότητα σε οπτικές συσκευές και ενεργειακά συστήματα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Μειώστε την αντανάκλαση στις συσκευές και ενισχύστε την απορρόφηση φωτός στους ηλιακούς συλλέκτες. Στοχευμένο κοινό Πάροχοι ηλιακής ενέργειας: Η αυξημένη απόδοση των πάνελ οδηγεί σε περισσότερη παραγωγή ενέργειας και κερδοφορία.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



- **Κατασκευαστές ηλεκτρονικών ειδών:** Αναπτύξτε προϊόντα με βελτιωμένη ευκρίνεια οθόνης, βελτιώνοντας την ικανοποίηση των χρηστών.
- **Καταναλωτές με οικολογική συνείδηση:** Πρόσβαση σε προϊόντα που μεγιστοποιούν τη χρήση ενέργειας και ελαχιστοποιούν τη σπατάλη φωτός.
- **Καταναλωτές:** Βελτιωμένη ορατότητα οθόνης για ηλεκτρονικά είδη, βελτιωμένη απόδοση ηλιακών πάνελ και καλύτερη εμπειρία χρήστη με αντιθαμβωτικά προϊόντα.
- **Υποστηρικτές του περιβάλλοντος:** Τα πιο αποδοτικά ηλιακά πάνελ συμβάλλουν στην αυξημένη υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στη μείωση των εκπομπών άνθρακα.

Πλαίσιο

Συσκευές όπως smartphone, tablet και εξωτερικές ηλιακές εγκαταστάσεις.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Ζήτηση για βελτιωμένες οθόνες συσκευών και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Περιορισμοί

Απαιτείται ακρίβεια για την κατασκευή ναυοκλίμακας.

- Ανθεκτικότητα επιστρώσεων σε σκληρές συνθήκες..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση του θορύβου και βελτίωση της απόδοσης ταχύτητας στα τρένα υψηλής ταχύτητας.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε πιο αθόρυβα, πιο αεροδυναμικά τρένα υψηλής ταχύτητας; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς το ράμφος της αλκυόνας μειώνει το πιτσίλισμα του νερού; • Μπορεί αυτός ο μηχανισμός να μειώσει τον θόρυβο του τρένου? Πρωταρχικός στόχος Ελαχιστοποίηση της ηχορύπανσης και βελτίωση της αποδοτικότητας της ταχύτητας των συρμών. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Βεβαιωθείτε ότι τα τρένα υψηλής ταχύτητας λειτουργούν αποτελεσματικά και αθόρυβα. Στοχευμένο κοινό • Κατασκευαστές τρένων: Τρένα με πιο αποδοτική αεροδυναμική, μειώνοντας την αντίσταση και την κατανάλωση καυσίμου, γεγονός που οδηγεί σε χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και υψηλότερη ενεργειακή απόδοση.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Αστικοί μετακινούμενοι:** Ταχύτερες, πιο ήσυχες και πιο άνετες μετακινήσεις με μειωμένο κόστος λόγω βελτιωμένης ενεργειακής απόδοσης.
- **Πάροχοι μεταφορών:** Μειωμένο λειτουργικό κόστος μέσω της ενεργειακής απόδοσης και της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς ηχορύπανσης.
- **Φορείς εκμετάλλευσης τρένων:** Το χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και τα μειωμένα παράπονα θορύβου βελτιώνουν τη συνολική ποιότητα των υπηρεσιών.
- **Περιβαλλοντολόγοι:** Χρησιμοποιήστε πιο αθόρυβες, πιο ενεργειακά αποδοτικές επιλογές μεταφοράς για να υποστηρίξετε τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα στις αστικές περιοχές. Οι χαμηλότερες εκπομπές και η ηχορύπανση συμβάλλουν σε καθαρότερα, πιο βιώσιμα αστικά περιβάλλοντα.
- **Επιβάτες:** Απολαύστε πιο ήσυχα, πιο άνετα ταξίδια με μειωμένο κόστος ενέργειας που μετακυλιέται στην τιμολόγηση των εισιτηρίων.

Πλαίσιο

Σιδηροδρομικά δίκτυα υψηλής ταχύτητας σε πυκνοκατοικημένες περιοχές.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για φιλικές προς το περιβάλλον μεταφορές.

Περιορισμοί

- Υψηλό κόστος επανασχεδιασμού εξωτερικών αμαξοστοιχιών.
- Αντίσταση στην αναβάθμιση της υπάρχουσας υποδομής..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ανάπτυξη ελαφρών αλλά ισχυρών και ελαστικών υλικών για προστατευτικές και ιατρικές εφαρμογές.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε ισχυρά, ελαφριά και ελαστικά υλικά για βιομηχανική και ιατρική χρήση; Διερευνητικές ερωτήσεις • Τι κάνει το μετάξι της αράχνης τόσο δυνατό και ευέλικτο; • Μπορούμε να αναπαράγουμε τις ιδιότητές του συνθετικά; Πρωταρχικός στόχος Σχεδιαστικές ίνες για προστατευτικό εξοπλισμό και ιατρικά ράμματα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Παρέχετε ανθεκτικά, ελαφριά υλικά για ακραίες συνθήκες. Στοχευμένο κοινό • Τομέας υγειονομικής περίθαλψης: Ανάπτυξη βιοσυμβατών, ισχυρών και εύκαμπτων υλικών για ιατρικά ράμματα και εμφυτεύματα, βελτιώνοντας τα αποτελέσματα της θεραπείας. • Κατασκευαστική βιομηχανία: Χρησιμοποιήστε ελαφριά αλλά ανθεκτικά υλικά για έργα υποδομής, μειώνοντας το κόστος μεταφοράς και παραγωγής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Υποστηρικτές του περιβάλλοντος:** Προώθηση βιοαποδομήσιμων ινών για τη μείωση της εξάρτησης από συνθετικά υλικά και τη μείωση των απορριμμάτων.

Πλαίσιο

Εφαρμογές σε νοσοκομεία και προστατευτική ενδυμασία.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

Επέκταση των αγορών για προηγμένα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.

Περιορισμοί

Ηθικές ανησυχίες σχετικά με τη μαζική παραγωγή μεταξιού αράχνης συνθετικά.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βελτίωση της αεροδυναμικής και της απόδοσης καυσίμου των οχημάτων.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την αεροδυναμική του αυτοκινήτου και την απόδοση καυσίμου; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς διατηρεί το κουτόψαρο τη σταθερότητα και την αποτελεσματικότητα στο νερό; - Μπορεί το σχήμα του να μειώσει την αντίσταση στα οχήματα; Πρωταρχικός στόχος Βελτιώστε τα σχέδια των αυτοκινήτων για να βελτιώσετε την οικονομία καυσίμου και τη σταθερότητα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Βελτιώστε την αεροδυναμική και την ενεργειακή απόδοση στα αυτοκίνητα. Κοινό-στόχος: Αυτοκινητοβιομηχανία: Παράγετε αυτοκίνητα με βελτιωμένη απόδοση καυσίμου και μοναδική αισθητική γοητεία, καλύπτοντας τις πράσινες αγορές. Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω της καινοτομίας στο σχεδιασμό αυτοκινήτων, ευθυγραμμιζόμενο με τη ζήτηση των καταναλωτών για πράσινες τεχνολογίες.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Οδηγοί και ιδιοκτήτες αυτοκινήτων: Απολαύστε** εξοικονόμηση καυσίμου λόγω βελτιωμένης αεροδυναμικής και απολαύστε οχήματα που είναι φιλικά προς το περιβάλλον και αισθητικά ελκυστικά.
- **Αγοραστές αυτοκινήτων φιλικό προς το περιβάλλον: Εξοικονομήστε** κόστος καυσίμων μειώνοντας παράλληλα το αποτύπωμα άνθρακα.
- **Υποστηρικτές της κλιματικής αλλαγής:** Η μειωμένη κατανάλωση καυσίμου και οι εκπομπές ρύπων υποστηρίζουν τους παγκόσμιους κλιματικούς στόχους. Χρησιμοποιήστε αεροδυναμικά αποδοτικά οχήματα ως παραδείγματα μηχανικής με περιβαλλοντική συνείδηση.

Πλαίσιο

Οχήματα με οικονομία καυσίμου σε αστικές περιοχές και αυτοκινητόδρομους.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αυξημένη ζήτηση για οχήματα χαμηλών εκπομπών.

Περιορισμοί

- Συμβατότητα με τις υπάρχουσες διαδικασίες κατασκευής αυτοκινήτων..



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Συλλογή νερού σε ξηρά περιβάλλοντα όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι είναι αναποτελεσματικές.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να συλλέξουμε αποτελεσματικά νερό σε άνυδρες περιοχές; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς συλλέγει νερό το σκαθάρι της ερήμου Ναμίμπ; Πρωταρχικός στόχος Ανάπτυξη λύσεων συλλογής νερού για κοινότητες της ερήμου. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Αύξηση της πρόσβασης σε νερό σε περιοχές με περιορισμένες βροχοπτώσεις. Στοχευμένο κοινό • Εργάτες γεωργίας: Υποστήριξη των προσπαθειών άρδευσης σε άνυδρες περιοχές, οδηγώντας σε αυξημένες αποδόσεις των καλλιεργειών και επισιτιστική ασφάλεια. • Παγκόσμιοι οργανισμοί βοήθειας: Εφαρμογή συστημάτων συλλογής νερού σε ευάλωτες περιοχές για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας και των σχετικών προκλήσεων. • Κοινότητες σε άνυδρες περιοχές: Αποκτήστε πρόσβαση σε μια αξιόπιστη, χαμηλού κόστους πηγή νερού, βελτιώνοντας



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

την ποιότητα ζωής και μειώνοντας τα προβλήματα λειψυδρίας.

- **Υποστηρικτές του περιβάλλοντος:** Οι μέθοδοι παθητικής συλλογής νερού μειώνουν το οικολογικό αποτύπωμα σε σύγκριση με τις ενεργοβόρες μονάδες αφαλάτωσης.

Πλαίσιο

Περιοχές με λειψυδρία όπως οι έρημοι.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Αύξηση της εστίασης στη διατήρηση του νερού.

Περιορισμοί

- Προκλήσεις στην κλιμάκωση της τεχνολογίας για ευρεία χρήση..



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Δημιουργία δομικών υλικών που ανταποκρίνονται προσαρμοστικά στην υγρασία του περιβάλλοντος.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε έξυπνα υλικά που προσαρμόζονται στην υγρασία του περιβάλλοντος; Διερευνητικές ερωτήσεις Πώς ανταποκρίνονται τα κουκουνάρια στις αλλαγές της υγρασίας; Πρωταρχικός στόχος Ανάπτυξη υλικών για παθητικό αερισμό κτιρίων. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Σχεδιαστικές ανάγκες Βελτιστοποιήστε τον εξαερισμό του κτιρίου για να μειώσετε την κατανάλωση ενέργειας. Στοχευμένο κοινό • Κατασκευαστική βιομηχανία: Πρόσβαση σε καινοτόμα υλικά που ευθυγραμμίζονται με τις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων και τις τάσεις βιωσιμότητας. • Αρχιτέκτονες: Αποκτήστε πρόσβαση σε καινοτόμες κτιριακές λύσεις που συνδυάζουν την αισθητική με τα λειτουργικά οφέλη.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Πράσινες κατασκευαστικές εταιρείες:** Εκπληρώστε τους στόχους βιωσιμότητας ενσωματώνοντας φυσικά υλικά σε έργα, ελκυστικά σε πελάτες με οικολογική συνείδηση.
- **Ιδιοκτήτες σπιτιού:** Βελτιωμένη ποιότητα εσωτερικού αέρα και φυσικός έλεγχος του κλίματος με μειωμένους λογαριασμούς ενέργειας.
- **Το περιβάλλον υποστηρίζει:** Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και εξάρτηση από συνθετικά υλικά, συμβάλλοντας σε πιο πράσινες κατασκευαστικές πρακτικές.

Πλαίσιο

Αστικά κτίρια σε υγρά ή μεταβλητά κλίματα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- Ενδιαφέρον για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια.

Περιορισμοί

- Κόστος εφαρμογής αυτών των υλικών σε έργα μεγάλης κλίμακας..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ενεργειακά αποδοτική ψύξη εμπνευσμένη από σκαθάρια

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πρόκληση Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ενεργειακά αποδοτικά συστήματα ψύξης μιμούμενοι τις στρατηγικές συλλογής νερού και θερμορύθμισης των σκαθαριών; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς καταφέρνουν τα σκαθάρια σε ξηρά περιβάλλοντα να κρυώσουν ή να συλλέξουν υγρασία για να επιβιώσουν; • Ποια φυσικά χαρακτηριστικά των σκαθαριών διευκολύνουν τη ρύθμιση της θερμότητας ή τη συλλογή νερού; • Μπορούν αυτοί οι φυσικοί μηχανισμοί να αναπαραχθούν στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό ή στον σχεδιασμό προϊόντων; Πρωταρχικός στόχος Αναπτύξτε ένα παθητικό ή χαμηλής κατανάλωσης σύστημα ψύξης εμπνευσμένο από σκαθάρια που μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας σε κτίρια, ηλεκτρονικά είδη ή ρούχα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Ρυθμίστε τη θερμοκρασία παθητικά ή με ελάχιστη εισροή ενέργειας. • Προσαρμόστε σε διάφορα κλίματα ή περιβάλλοντα, ειδικά σε ζεστά και ξηρά. • Να είναι επεκτάσιμο και ενσωματώσιμο στην αρχιτεκτονική, τα ηλεκτρονικά ή τα υφάσματα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Στοχευμένο κοινό

- Αρχιτέκτονες και πολεοδόμοι.
- Κατασκευαστές φορητής τεχνολογίας ή ηλεκτρονικών.
- Μηχανικοί που σχεδιάζουν κατοικίες ή καταφύγια ανθεκτικά στο κλίμα.
- Καταναλωτές σε περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε κλιματισμό.
- Υποστηρικτές της βιωσιμότητας και νεοφυείς επιχειρήσεις πράσινης τεχνολογίας.

Πλαίσιο

Τα ενεργοβόρα συστήματα ψύξης είναι ευρέως διαδεδομένα και συμβάλλουν σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Σε περιοχές με ζεστά κλίματα, η παθητική ψύξη είναι κρίσιμη, ειδικά όπου λείπουν ενεργειακές υποδομές. Η βιομιμητική έμπνευση από σκαθάρια όπως το σκαθάρι της ερήμου Namib, το οποίο αιχμαλωτίζει την υγρασία και ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος, προσφέρει ένα μονοπάτι για βιώσιμη ψύξη.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμη και ενεργειακά αποδοτική ψύξη.
- Πρόοδοι στην επιστήμη των υλικών (π.χ. υδρόφοβες επικαλύψεις, υλικά αλλαγής φάσης).
- Δημόσια και πολιτική στήριξη για πράσινα κτίρια και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Περιορισμοί / Κίνδυνοι

- Τεχνική πολυπλοκότητα στην αναπαραγωγή μικροδομών σε μεγάλη κλίμακα.
- Ανθεκτικότητα και συντήρηση παθητικών συστημάτων.
- Αρχική επένδυση και κόστος ανάπτυξης βιοεμπνευσμένου υλικού.
- Διαφορετική αποτελεσματικότητα σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ενεργειακά αποδοτική ψύξη εμπνευσμένη από σκαθάρια

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πρόκληση Πώς μπορούμε να αναπτύξουμε ένα αποτελεσματικό, αθόρυβο και ευέλικτο υποβρύχιο σύστημα πρόωσης εμπνευσμένο από φυσικούς κολυμβητές; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς τα σαλάχια μάντα και άλλα θαλάσσια ζώα κινούνται τόσο αποτελεσματικά μέσα στο νερό;. • Ποια είναι τα βασικά φυσικά χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην πρόωση χαμηλής αντίστασης;. • Μπορούν οι φυσικοί μηχανισμοί κολύμβησης να αντικαταστήσουν ή να αυξήσουν τις παραδοσιακές προπέλες; . Πρωταρχικοί στόχοι Σχεδιάστε ένα βιώσιμο υποβρύχιο σύστημα πρόωσης που ελαχιστοποιεί τον θόρυβο, μεγιστοποιεί την ενεργειακή απόδοση και βελτιώνει την ευελιξία. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Παρέχετε ομαλή, ενεργειακά αποδοτική πρόωση σε υποβρύχια περιβάλλοντα. • Ελαχιστοποιήστε τον θόρυβο για να αποφύγετε τη διατάραξη της θαλάσσιας ζωής ή τον εντοπισμό. • Επιτρέψτε ακριβείς ελιγμούς σε στενούς ή πολύπλοκους χώρους.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Στοχευμένο κοινό

- Σχεδιαστές υποβρύχιων drones (ROV και AUV).
- Ναυτικοί μηχανικοί και ναυπηγοί.
- Οργανισμοί περιβαλλοντικής παρακολούθησης.
- Ομάδες έρευνας και εξερεύνησης.
- Προγραμματιστές τεχνολογίας καταδύσεων αναψυχής και αθλητικών καταδύσεων.

Πλαίσιο

Τα παραδοσιακά συστήματα που κινούνται με έλικα δημιουργούν θόρυβο και αναταράξεις, διαταράσσοντας τα οικοσυστήματα και μειώνοντας την ενεργειακή απόδοση. Αντίθετα, οι φυσικοί κολυμβητές όπως **τα μαντάτα επιτυγχάνουν** αθόρυβη, χαριτωμένη και εξαιρετικά αποτελεσματική πρόωση. Αυτό αποτελεί μια ευκαιρία να επανεξετάσουμε την υποβρύχια κίνηση χρησιμοποιώντας βιομιμητισμό.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Πρόοδοι στη μαλακή ρομποτική και τα εύκαμπτα υλικά.
- Αυξανόμενη ζήτηση για κρυφά θαλάσσια συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας.
- Περιβαλλοντικά κίνητρα για τη μείωση της ακουστικής ρύπανσης.

Περιορισμοί

- Τεχνική πολυπλοκότητα αντιγραφής βιομιμητικής κίνησης.
- Ανθεκτικότητα και κόστος ενεργοποιητών μαλακών υλικών.
- Περιορισμένοι αλγόριθμοι ελέγχου για συστήματα πρόωσης με πτερύγια..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αποτελεσματική συλλογή νερού σε άνυδρα περιβάλλοντα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Περιγράψτε μια συγκεκριμένη πρόκληση που έχετε εντοπίσει και που θέλετε να λύσετε μέσω του σχεδίου σας. Καθορίστε τις διερευνητικές ερωτήσεις και θέστε τους κύριους στόχους. Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση Πώς μπορείτε να σχεδιάσετε ένα αποτελεσματικό και επεκτάσιμο σύστημα συλλογής και αποθήκευσης νερού σε ξηρά περιβάλλοντα; 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο (όχι τι θα φτιάξετε ή θα σχεδιάσετε), ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και ποιο είναι το πλαίσιο της πρόκλησης. Τι πρέπει να κάνει ο σχεδιασμός • Παρέχετε μια συνεπή και αξιόπιστη πηγή καθαρού νερού για κοινότητες σε άνυδρες περιοχές. • Χρησιμοποιήστε τους διαθέσιμους τοπικούς πόρους για να διασφαλίσετε την οικονομική προσιτότητα και την ευκολία εφαρμογής του συστήματος. • Να είναι εύκολο στη λειτουργία και τη συντήρηση, ακόμη και σε περιοχές με φτωχούς πόρους ή απομακρυσμένες περιοχές. • Αποφύγετε την υπερβολική εξάρτηση από εξωτερικούς πόρους, διασφαλίζοντας ότι η λύση είναι ισχυρή σε μακροπρόθεσμα σενάρια χαμηλής περιεκτικότητας σε νερό. Στοχευμένο κοινό • Αγροτικές κοινότητες σε άνυδρες περιοχές: Αυτοί οι πληθυσμοί αντιμετωπίζουν λειψυδρία και χρειάζονται μια αξιόπιστη και προσβάσιμη πηγή νερού. Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι προσιτός, εύκολος στην εγκατάσταση και ικανός να παρέχει νερό για πόσιμο, γεωργία και βασικές εγκαταστάσεις υγιεινής.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- **Κυβερνήσεις και ΜΚΟ:** Οι οργανισμοί που εργάζονται για την πρόσβαση στο νερό, την προσαρμογή στο κλίμα και την ανακούφιση της φτώχειας θα μπορούσαν να υιοθετήσουν και να διανείμουν συστήματα συλλογής νερού σε περιοχές που υποφέρουν από χρόνια έλλειψη νερού.
- **Γεωργικοί παραγωγοί:** Οι αγρότες σε ξηρά κλίματα θα επωφεληθούν από ένα σύστημα συλλογής νερού που παρέχει άρδευση για καλλιέργειες και ζώα.
- **Πολεοδόμοι και δήμοι σε ξηρές περιοχές:** Οι πόλεις σε άνυδρες περιοχές, ειδικά εκείνες που αναπτύσσονται γρήγορα σε ερήμους ή ημίξηρες ζώνες, χρειάζονται κλιμακούμενα συστήματα συλλογής νερού για να υποστηρίξουν τους πληθυσμούς τους και την ανάπτυξη υποδομών.
- **Περιβαλλοντολόγοι και υποστηρικτές της βιωσιμότητας:** Ομάδες που επικεντρώνονται στη διατήρηση του νερού και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μπορεί να ενδιαφέρονται για την προώθηση και τη χρηματοδότηση της αποτελεσματικής συλλογής νερού ως μέρος ευρύτερων στρατηγικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.

Πλαίσιο

- Η αυξανόμενη απειλή της κλιματικής αλλαγής επιδεινώνει τη λειψυδρία, με συχνότερες ξηρασίες και αυξημένους ρυθμούς εξάτμισης. Πολλές περιοχές που έχουν ήδη υποστεί πίεση από το νερό θα δουν ακόμη πιο ακραία καιρικά φαινόμενα τις επόμενες δεκαετίες.
- Η λειψυδρία σε άνυδρες περιοχές οδηγεί σε μετανάστευση, συγκρούσεις για τους υδάτινους πόρους και σημαντικές προκλήσεις για την υγεία. Η βελτίωση της πρόσβασης στο νερό είναι ζωτικής σημασίας για την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα αυτών των κοινοτήτων.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την επίτευξη ενός επιτυχημένου αποτελέσματος.

Ευκαιρίες

- **Προόδους στην τεχνολογία συλλογής νερού:** Νέα υλικά όπως υδρογέλες, επιφάνειες βιολογικής έμπνευσης και προηγμένες τεχνολογίες φιλτραρίσματος προσφέρουν νέους τρόπους για την αποτελεσματικότερη δέσμευση και αποθήκευση νερού. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να προσαρμοστούν στα τοπικά πλαίσια και να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό.
- **Ενσωμάτωση ηλιακής ενέργειας:** Η ηλιακή ενέργεια μπορεί να τροφοδοτήσει τα συστήματα συλλογής και φιλτραρίσματος νερού, καθιστώντας τα πιο ενεργειακά ανεξάρτητα και



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

βιώσιμα σε απομακρυσμένες περιοχές με άφθονο ηλιακό φως.

- **Υποστήριξη από την κυβέρνηση και τις ΜΚΟ:** Πολλοί διεθνείς οργανισμοί και κυβερνήσεις επενδύουν ήδη σε έργα βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων, ειδικά σε περιοχές που είναι επιρρεπείς στην ξηρασία. Αυτές οι προσπάθειες μπορούν να προσφέρουν οικονομική υποστήριξη και πολιτική βούληση για την κλιμάκωση των συστημάτων συλλογής νερού.
- **Ευαισθητοποίηση του κοινού και ζήτηση για βιωσιμότητα:** Καθώς αυξάνεται η ευαισθητοποίηση σχετικά με την κλιματική αλλαγή, αυξάνεται το ενδιαφέρον για βιώσιμες και πράσινες τεχνολογίες. Αυτό δημιουργεί μια ευκαιρία για την εισαγωγή καινοτόμων λύσεων συλλογής νερού που συμβάλλουν επίσης στους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας.
- **Συνεργασία με τον ακαδημαϊκό χώρο:** Οι συνεργασίες με ερευνητικά ιδρύματα μπορούν να φέρουν λύσεις αιχμής σε πρακτικά προβλήματα, επιτρέποντας την εφαρμογή καινοτομιών όπως σχέδια βιολογικής έμπνευσης ή αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος σε πραγματικές συνθήκες.

Περιορισμούς

- **Υψηλή αρχική επένδυση:** Η ανάπτυξη και η εφαρμογή συστημάτων συλλογής νερού μεγάλης κλίμακας, ιδιαίτερα νέων τεχνολογιών, ενδέχεται να απαιτήσει σημαντικές αρχικές επενδύσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν εμπόδιο για τις φτωχότερες κοινότητες ή περιοχές.
- **Κλιματικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες:** Ο σχεδιασμός ενός συστήματος που λειτουργεί αποτελεσματικά σε ξηρά περιβάλλοντα, όπου οι συνθήκες μπορεί να ποικίλλουν ευρέως (π.χ. έρημος έναντι ημίξηρου) και μπορεί να προκύψουν απρόβλεπτα καιρικά φαινόμενα, αποτελεί τεχνική πρόκληση.
- **Προκλήσεις υποδομής και συντήρησης:** Τα κτιριακά συστήματα που μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα και απαιτούν ελάχιστη συντήρηση σε δύσκολες συνθήκες είναι μια σημαντική πρόκληση. Η τοπική ικανότητα συντήρησης και επισκευής μπορεί επίσης να είναι περιορισμένη σε απομακρυσμένες περιοχές.
- **Λειψυδρία υδάτινων πόρων:** Ενώ η συλλογή νερού από δροσιά, ομίχλη ή υγρασία μπορεί να είναι αποτελεσματική σε ορισμένες άνυδρες περιοχές, αυτές οι πηγές είναι συχνά περιορισμένες και αναξιόπιστες. Ένα σύστημα που εξαρτάται



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

από αυτές τις πηγές μπορεί να μην καλύψει τις ανάγκες σε νερό σε πιο ακραίες περιοχές λειψυδρίας.

- **Ρυθμιστικοί περιορισμοί και περιορισμοί χρήσης γης:** Τα νομικά πλαίσια και τα πλαίσια πολιτικής σχετικά με τα δικαιώματα νερού, τη χρήση γης και τη διατήρηση του περιβάλλοντος ενδέχεται να περιορίσουν τον τρόπο και τον τόπο εφαρμογής των συστημάτων συλλογής νερού. Αυτό περιλαμβάνει ζητήματα ιδιοκτησίας και πρόσβασης σε νερό σε κοινές ή αμφισβητούμενες περιοχές.
- **Πολιτιστικά και κοινωνικά εμπόδια:** Σε ορισμένες περιοχές, οι πολιτιστικοί κανόνες ή η αντίσταση στις νέες τεχνολογίες μπορεί να επηρεάσουν την υιοθέτηση συστημάτων συλλογής νερού. Η διασφάλιση της αποδοχής λύσεων από τις τοπικές κοινότητες θα απαιτήσει την κατανόηση των τοπικών εθίμων και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία σχεδιασμού.

Ευνοϊκές περιστάσεις, πρωτοβουλίες ή νομοθεσία

- **Διεθνείς συμφωνίες για το κλίμα:** Πολιτικές όπως η Συμφωνία του Παρισιού ενθαρρύνουν τις επενδύσεις σε βιώσιμες τεχνολογίες και λύσεις προσαρμογής, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στη χρηματοδότηση και την καινοτομία στις τεχνολογίες συλλογής νερού.
- **Πρωτοβουλίες πρόσβασης στο νερό:** Πολλές κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμοί έχουν θέσει φιλόδοξους στόχους για τη βελτίωση της πρόσβασης στο νερό στις αναπτυσσόμενες περιοχές, ιδίως στο πλαίσιο των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ (SDGs), συγκεκριμένα του Στόχου 6 (Καθαρό Νερό και Αποχέτευση).
- **Χρηματοδότηση έρευνας και επιχορηγήσεις καινοτομίας:** Υπάρχουν αυξανόμενες ευκαιρίες χρηματοδότησης για τεχνολογίες που αντιμετωπίζουν τις παγκόσμιες προκλήσεις λειψυδρίας, συμπεριλαμβανομένων επιχορηγήσεων από οντότητες όπως το Ίδρυμα Bill & Melinda Gates, η Παγκόσμια Τράπεζα και η Ευρωπαϊκή Ένωση.
- **Υποστήριξη πολιτικής για τη βιωσιμότητα:** Οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί υιοθετούν όλο και περισσότερο πολιτικές και κίνητρα για βιώσιμη διαχείριση των πόρων, τα οποία θα μπορούσαν να παρέχουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για έργα συλλογής νερού, ειδικά εκείνα που προωθούν αποκεντρωμένες λύσεις που βασίζονται στην κοινότητα.
- **Εταιρική ευθύνη και επενδύσεις στη βιωσιμότητα του νερού:** Οι μεγάλες εταιρείες αρχίζουν να επενδύουν σε πρωτοβουλίες βιωσιμότητας του νερού για τους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και διακυβερνητικούς στόχους τους (ESG). Αυτή η



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



τάση θα μπορούσε να οδηγήσει σε υποστήριξη του ιδιωτικού τομέα για τεχνολογίες συλλογής νερού.



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Αντιρρυπαντικές επιφάνειες βιολογικής έμπνευσης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πρόκληση Πώς μπορούμε να αποτρέψουμε τη βιορύπανση σε επιφάνειες, όπως πλοία, σωλήνες ή ιατρικά εργαλεία, χωρίς να χρησιμοποιήσουμε τοξικές επικαλύψεις, αντλώντας έμπνευση από τη φύση; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς τα θαλάσσια ζώα όπως οι καρχαρίες και τα δελφίνια διατηρούν το δέρμα τους απαλλαγμένο από βαρέλια και φύκια;. • Υπάρχουν παθητικές, μη τοξικές στρατηγικές στη φύση για την καθαριότητα της επιφάνειας;. • Μπορούμε να αναπαράγουμε τέτοιες δομές σε βιομηχανικά ή ιατρικά υλικά;. Πρωταρχικοί στόχοι Η ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον επιφανειών που αντιστέκονται στη βιολογική συσσώρευση (biofouling) μιμούμενοι υφές ή ιδιότητες που βρίσκονται στη φύση. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Αποτρέψτε την καθίζηση φυκιών, πεταλίδων ή βακτηρίων. • Εξαλείψτε ή ελαχιστοποιήστε τη χρήση τοξικών επικαλύψεων ή χημικών καθαριστικών. • Να είναι προσαρμόσιμο σε πλοία, υπεράκτιες κατασκευές, ιατρικές συσκευές ή συστήματα νερού. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Ναυτιλιακή βιομηχανία (ναυτικό, ναυτιλία, υπεράκτια ενέργεια).
- Υποδομές επεξεργασίας νερού και σωληνώσεων.
- Κατασκευαστές βιοϊατρικών συσκευών.
- Σχεδιαστές προϊόντων προσανατολισμένων στη βιωσιμότητα.

Πλαίσιο

Τα παραδοσιακά αντιρρυπαντικά χρώματα βασίζονται σε βαρέα μέταλλα και τοξίνες, βλάπτοντας τη θαλάσσια ζωή και τα οικοσυστήματα. Η φύση προσφέρει καθαρές, παθητικές στρατηγικές αντίστασης, όπως η μικροδομημένη επιφάνεια του δέρματος του καρχαρία, που αποτρέπουν την προσκόλληση μικροοργανισμών χωρίς να βλάπτουν το περιβάλλον.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Κανονισμοί για τη σταδιακή κατάργηση των τοξικών αντιρρυπαντικών χρωμάτων.
- Αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες θαλάσσιες επιστρώσεις.
- Πρόοδοι στη νανο/μικροκατασκευή.

Περιορισμοί

- Κόστος κατασκευής σύνθετων υφών επιφανειών.
- Ανθεκτικότητα και διατήρηση των χαρακτηριστικών της επιφάνειας.
- Ανάγκη τυποποίησης στις θαλάσσιες επικαλύψεις..



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βιο-εμπνευσμένος αστικός καθαρισμός αέρα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να αναπτύξουμε ένα παθητικό, βιώσιμο σύστημα για τον καθαρισμό του μολυσμένου αστικού αέρα που μιμείται τους φυσικούς μηχανισμούς φιλτραρίσματος, όπως αυτοί που βρίσκονται στα δάση; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς τα δέντρα και τα δάση καθαρίζουν φυσικά τον αέρα; • Ποια δομικά ή χημικά χαρακτηριστικά επιτρέπουν στα φυτά να δεσμεύουν ή να διασπούν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους; • Μπορούμε να αναπαράγουμε συστήματα καθαρισμού που μοιάζουν με δάση στην αστική αρχιτεκτονική ή τις υποδομές; Πρωταρχικοί στόχοι Δημιουργήστε ένα βιο-εμπνευσμένο σύστημα φιλτραρίσματος αέρα για αστικές περιοχές που μιμείται τους φυσικούς δασικούς μηχανισμούς για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα χωρίς να βασίζεται σε ενεργοβόρες τεχνολογίες. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Φιλτράρετε τη λεπτή σκόνη (PM_{2,5}/PM₁₀), τα NO_x, το CO₂ και άλλους ρύπους. • Να είναι επεκτάσιμο σε προσόψεις κτιρίων, έπιπλα δρόμου ή δημόσιες υποδομές. • Εργαστείτε παθητικά ή με ελάχιστη εισροή ενέργειας. Στοχευμένο κοινό • Πολεοδόμοι και αρχιτέκτονες. • Μηχανικοί περιβάλλοντος.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Φορείς δημόσιας υγείας και προγραμματιστές έξυπνων πόλεων.

Πλαίσιο Η

ατμοσφαιρική ρύπανση είναι μια αυξανόμενη ανησυχία στις πυκνοκατοικημένες πόλεις. Τα δάση παρέχουν ένα αποδεδειγμένο μοντέλο για παθητικό καθαρισμό αέρα χωρίς χημικά. Μεταφράζοντας αυτές τις φυσικές αρχές στο δομημένο περιβάλλον, μπορούμε να βελτιώσουμε τη βιωσιμότητα και τη βιωσιμότητα.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Ενσωμάτωση στην πράσινη αρχιτεκτονική και τις ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή πόλεις.
- Δημόσια και πολιτική υποστήριξη πρωτοβουλιών για καθαρό αέρα.
- Καινοτομίες σε πράσινους τοίχους και βιοαντιδραστικά υλικά.

Περιορισμοί

- Περιορισμοί χώρου σε αστικά περιβάλλοντα.
- Συντήρηση συστημάτων διαβίωσης (π.χ. άρδευση για κάθετους κήπους).
- Κόστος εγκατάστασης και μετασκευής..



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Δομές μείωσης θορύβου βιολογικής έμπνευσης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε παθητικές, βιώσιμες κατασκευές που μειώνουν τα επίπεδα περιβαλλοντικού θορύβου και θορύβου εσωτερικών χώρων μιμούμενοι τη σιωπηλή κίνηση της φύσης και τις στρατηγικές ηχοαπορρόφησης; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς ορισμένα ζώα σέρνονται ή ελαχιστοποιούν τον ήχο σε θορυβώδη περιβάλλοντα; • Πώς επηρεάζει η δομή των φτερών, της γούνας ή του φυλλώματος τις ακουστικές ιδιότητες; • Μπορούν αυτές οι αρχές να προσαρμοστούν σε αρχιτεκτονικές ή εσωτερικές λύσεις; Πρωταρχικός στόχος Δημιουργήστε ακουστικές δομές ή πάνελ βιολογικής έμπνευσης που απορροφούν ή διαχέουν τον ήχο αποτελεσματικά χωρίς να βασίζονται σε ηλεκτρονικά συστήματα, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής σε θορυβώδη περιβάλλοντα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Μειώστε ή απορροφήστε τον θόρυβο (π.χ. κυκλοφορία, μηχανήματα, ομιλία). • Να είστε προσαρμόσιμοι σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. • Προσφέρετε επεκτάσιμες, ενεργειακά αποδοτικές λύσεις χωρίς τη χρήση τεχνολογίας που καταναλώνει ενέργεια. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Πολεοδόμοι και αρχιτέκτονες.
- Δημόσια ιδρύματα (σχολεία, νοσοκομεία, βιβλιοθήκες).
- Αρχές μεταφορών.
- Σχεδιαστές χώρων εργασίας και χώρων συνεργασίας.

Πλαίσιο

Η ηχορύπανση επηρεάζει την υγεία, τη συγκέντρωση και την κοινωνική συμπεριφορά. Η παραδοσιακή ηχομόνωση βασίζεται σε πυκνά, συνθετικά υλικά. Αντίθετα, **οι κουκουβάγιες** και άλλα ζώα έχουν εξελίξει φυσικές προσαρμογές για **αθόρυβη πτήση** και **απόσβεση του ήχου**, που μπορούν να εμπνεύσουν ήσυχα αρχιτεκτονικά στοιχεία.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Η αστική πυκνωση αυξάνει τη ζήτηση για ακουστική άνεση.
- Οι πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων υποστηρίζουν τη μη ηλεκτρική, βιώσιμη μείωση του θορύβου.
- Η πρόοδος στην 3D εκτύπωση και τα έξυπνα υλικά καθιστούν τις βιομιμητικές μορφές πιο εφικτές.

Περιορισμοί

- Εξισορρόπηση του αισθητικού σχεδιασμού με την ακουστική απόδοση.
- Ανθεκτικότητα και αντοχή στη φωτιά μαλακών/ινωδών κατασκευών.
- Κόστος σύνθετης κατασκευής επιφανειών σε κλίμακα.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βιο-εμπνευσμένες αντιπαγωγικές επιφάνειες

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε επιφάνειες που εμποδίζουν ή καθυστερούν το σχηματισμό πάγου μιμούμενοι φυσικούς μηχανισμούς κατά του πάγου που βρίσκονται σε οργανισμούς όπως τα φύλλα λωτού ή οι πιγκουίνοι; Διερευνητικές ερωτήσεις - Πώς οι πιγκουίνοι και τα φύλλα λωτού παραμένουν απαλλαγμένα από πάγο σε συνθήκες παγετού; - Μπορούν οι φυσικές υπερυδροφικές ή ανάγλυφες επιφάνειες να μεταφραστούν σε υλικά για την αεροπορία, τις υποδομές ή τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα; - Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της επιφάνειας micro/nano που ευθύνονται για την απώθηση του πάγου στη φύση; Πρωταρχικός στόχος Δημιουργήστε παθητικές, μη τοξικές και ενεργειακά αποδοτικές αντιπαγωγικές επιφάνειες που μειώνουν τη συσσώρευση πάγου για εφαρμογές στις μεταφορές, τις υποδομές και τη δημόσια ασφάλεια. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες - Καθυστερήστε ή αποτρέψτε την πυρήνωση και την πρόσφυση του πάγου. - Εφαρμόστε σε διάφορα υλικά (μέταλλο, πλαστικό, ύφασμα). - Αποφύγετε την εξάρτηση από ηλεκτρική ενέργεια, χημικά ή ενεργή θέρμανση. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Μηχανικοί αεροπορίας και αεροδιαστημικής.
- Κατασκευαστές ανεμογεννητριών και πάροχοι συντήρησης.
- Σχεδιαστές δημόσιας ασφάλειας και υποδομών.
- Προγραμματιστές ρούχων και αθλητικού εξοπλισμού για ψυχρά κλίματα.

Πλαίσιο

Οι παραδοσιακές μέθοδοι αποπάγωσης (π.χ. θερμαντήρες, αλάτι, σπρέι γλυκόλης) είναι **ενεργοβόρες, ρυπογόνες ή επιζήμιες**. Η φύση προσφέρει παθητικές, ανθεκτικές εναλλακτικές λύσεις, όπως οι **μικρο/νανοδομές στα φύλλα του λωτού ή η μικροδομή των φτερών των πιγκουίνων**, που αντιστέκονται στην κατακράτηση νερού και στην πρόσφυση του πάγου.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενη ζήτηση στην αεροπορία, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την τεχνολογία φορητών συσκευών.
- Ρυθμιστική ώθηση για τη μείωση των τοξικών χημικών αποπάγωσης.
- Προόδους στις βιο-εμπνευσμένες επιστρώσεις και τη μηχανική 3D επιφανειών.

Περιορισμοί

- Ανθεκτικότητα σε μηχανική τριβή.
- Επεκτασιμότητα κατασκευής για ανάγλυφες επιφάνειες.
- Απόδοση επιφάνειας σε ακραία ή μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Βιο-εμπνευσμένα υδατοαπωθητικά υφάσματα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΗΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε υδατοαπωθητικά υφάσματα που μιμούνται την ικανότητα της φύσης να ρίχνει νερό, χωρίς να βασιζόμαστε σε επιβλαβείς χημικές ουσίες ή να διακυβεύεται η αναπνοή και η ευελιξία του υφάσματος; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς τα φύλλα του λωτού και τα φτερά της πεταλούδας παραμένουν στεγνά και καθαρά;. • Ποιες μικροδομές εμποδίζουν το νερό να κολλήσει σε φυσικές επιφάνειες;. • Μπορούν αυτά να αναπαραχθούν βιώσιμα σε ίνες και υφάσματα;. Κύριος στόχος: Σχεδιάστε μη τοξικά, ανθεκτικά και αναπνεύσιμα υδατοαπωθητικά υφάσματα μιμούμενοι δομές και λειτουργίες που βρίσκονται στη φύση. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Απωθήστε το νερό παθητικά, ακόμη και υπό ελαφριά πίεση ή έκθεση. • Διατηρήστε την αναπνοή και την απαλότητα. • Αποφύγετε τη χρήση υπερφθοριωμένων χημικών ουσιών (π.χ. PFAS). Στοχευμένο κοινό • Κατασκευαστές ρούχων και εργαλείων εξωτερικού χώρου. • Μηχανικοί κλωστοϋφαντουργίας και σχεδιαστές μόδας.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Παραγωγοί κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων ιατρικής και αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Πλαίσιο

Οι συμβατικές υδατοαπωθητικές επικαλύψεις (π.χ. DWR) συχνά περιέχουν επιβλαβείς χημικές ουσίες που αποικοδομούνται με την πάροδο του χρόνου. Η φύση, ωστόσο, προσφέρει κομψές λύσεις χρησιμοποιώντας **δομές μικρο- και νανοκλίμακας** που αντιστέκονται παθητικά στην υγρασία χωρίς ρύπανση ή ενόχληση.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Ισχυρή ζήτηση για βιώσιμη μόδα και τεχνικά ρούχα.
- Υπάρχουσες εξελίξεις στη νανο-υφή και την επεξεργασία υδρόφοβων ινών.
- Ρυθμιστική πίεση για την αντικατάσταση επιστρώσεων με βάση το PFAS.

Περιορισμοί

- Διατήρηση μακροπρόθεσμης αντοχής των επιφανειακών κατασκευών.
- Διασφάλιση της κατασκευαστικότητας σε εμπορική κλίμακα.
- Εξισορρόπηση της υδατοαπωθητικότητας με τη διαπερατότητα του αέρα και την άνεση του δέρματος..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Ενίσχυση της απόδοσης των ανεμογεννητριών με βιομίμηση

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την αεροδυναμική απόδοση και την ενεργειακή απόδοση των ανεμογεννητριών αντλώντας έμπνευση από τις λύσεις της φύσης για την κίνηση των υγρών, όπως τα πτερύγια των φάλαινων; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς ελίσσονται οι φάλαινες με δύναμη και αποτελεσματικότητα σε ταραγμένα νερά;. • Ποια είναι η λειτουργία των φυματίων στα πτερύγια της φάλαινας;. • Μπορούμε να μεταφράσουμε αυτά τα μοτίβα σε εφαρμογές αιολικής ενέργειας;. Πρωταρχικός στόχος Αυξήστε την απόδοση και την αξιοπιστία των ανεμογεννητριών μιμούμενοι βιολογικές προσαρμογές που ενισχύουν την ανύψωση και μειώνουν την αντίσταση σε περιβάλλοντα ασταθούς ροής. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Μεγιστοποιήστε την αεροδυναμική ανύψωση και τη ροπή. • Λειτουργήστε πιο αποτελεσματικά σε συνθήκες χαμηλού ανέμου και αναταράξεων. • Μειώστε τον μηχανικό θόρυβο και τους κραδασμούς. Στοχευμένο κοινό • Προγραμματιστές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Κατασκευαστές πτερυγίων ανεμογεννητριών.



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Οι μηχανικοί επικεντρώθηκαν στην καινοτομία βιώσιμης ενέργειας.

Πλαίσιο

Τα τυπικά σχέδια πτερυγίων στροβίλου δυσκολεύονται σε **μεταβλητές συνθήκες ανέμου**. Η φύση, ωστόσο, προσφέρει εξαιρετικά εκλεπτυσμένες προσαρμογές για αποτελεσματική κίνηση μέσα σε υγρά, όπως τα **θωρακικά πτερύγια των μεγάπτερων φαλαινών**, τα οποία επιτρέπουν μεγαλύτερη ανύψωση και ευελιξία.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Η αυξημένη απόδοση του στροβίλου μπορεί να επεκτείνει την υιοθέτηση σε ζώνες χαμηλού ανέμου.
- Η χαμηλότερη μηχανική καταπόνηση οδηγεί σε μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της λεπίδας.
- Τα σχέδια εμπνευσμένα από τη φύση μπορούν να μειώσουν τις συγκρούσεις και τον θόρυβο των πουλιών.

Περιορισμοί

- Προκλήσεις μηχανικής και κόστους στην παραγωγή πολύπλοκων επιφανειών λεπίδων.
- Μετασκευή υφιστάμενων ανεμογεννητριών.
- Αντοχή στις καιρικές συνθήκες και στη διάβρωση των βιομηχανικών χαρακτηριστικών..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.



WP3 Εκπαιδευτικές Ενότητες για το Σχεδιασμό Διαδικασιών Βιομίμησης

Εργασία 3.1/ A1. Ανάπτυξη κιτ αυτομάθησης για μαθητές ΕΕΚ - LP: ATS / CPs: ALL

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ LET'S MIMIC

Μια πρόκληση αφορά ένα παράδειγμα ενός παρελθόντος, πραγματικού προβλήματος που λύθηκε μέσω της βιομίμησης. Αυτή η εργασία στοχεύει στον εντοπισμό και την τεκμηρίωση της πρόκλησης και της λύσης που εφαρμόστηκε.

Η στήλη περιγραφής παρέχει οδηγίες με παραδείγματα για τη συμπλήρωση των πληροφοριών για τα βήματα σχεδίασης βιομίμησης.

Πρόκληση: Μείωση της ρύπανσης από μικροπλαστικά με χρήση βιομίμησης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΜΙΜΙΣΗΣ	Περιγραφή
Βήμα 1 – Ορίστε την πρόκληση	1.α Ορίστε την πρόκληση ως ερώτηση. Πώς μπορούμε να αφαιρέσουμε τα μικροπλαστικά από τα συστήματα νερού αποτελεσματικά και βιώσιμα μιμούμενοι βιολογικούς οργανισμούς και διαδικασίες φιλτραρίσματος που βρίσκονται στη φύση; Διερευνητικές ερωτήσεις • Πώς οι τροφοδότες φίλτρων όπως τα μύδια ή τα σφουγγάρια διαχωρίζουν τα σωματίδια από το νερό;. • Ποιες στρατηγικές κόλλας ή δέσμευσης υπάρχουν σε υδάτινα περιβάλλοντα;. • Μπορούν οι στρατηγικές φιλτραρίσματος και δέσμευσης της φύσης να ενσωματωθούν στις υποδομές νερού;. Κύριος στόχος: Ανάπτυξη παθητικών, επεκτάσιμων και φιλικών προς το περιβάλλον συστημάτων για τη σύλληψη και την απομάκρυνση μικροπλαστικών σωματιδίων από τα οικοσυστήματα γλυκού νερού και τα θαλάσσια οικοσυστήματα. 1.β Περιγράψτε τι πρέπει να κάνει ή να λύσει το σχέδιο, ποιο είναι το κοινό-στόχος σας και το πλαίσιο. Σχεδιαστικές ανάγκες • Συλλάβετε μικροπλαστικά σωματίδια (μεγέθη <5 mm). • Αποφύγετε την εισαγωγή νέων ρύπων ή την απαίτηση υψηλής ενέργειας. • Να είναι προσαρμόσιμο σε συστήματα επεξεργασίας αστικών υδάτων ή παράκτιας άμυνας. Στοχευμένο κοινό



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

- Δημοτικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού.
- Περιβαλλοντικές ΜΚΟ και προγράμματα διατήρησης της θάλασσας.
- Σχεδιαστές έξυπνων συστημάτων όμβριων υδάτων και λυμάτων.

Πλαίσιο

Τα μικροπλαστικά είναι διάχυτα και ενέχουν κινδύνους για τα θαλάσσια οικοσυστήματα, την άγρια ζωή και την ανθρώπινη υγεία. Ενώ υπάρχουν χημικά και μηχανικά φίλτρα, **η φύση προσφέρει ήδη εξαιρετικά αποτελεσματικά συστήματα φιλτραρίσματος και δέσμευσης σωματιδίων**, όπως οι **μηχανισμοί τροφοδοσίας φίλτρου των μυδιών και των δίθυρων**.

1.γ Προσδιορίστε τις ευκαιρίες ή/και τους περιορισμούς.

Ευκαιρίες

- Αυξανόμενο ενδιαφέρον για αναγεννητικές λύσεις και λύσεις που βασίζονται στη φύση.
- Νέα βιοδιασπώμενα υλικά για φίλτρα και κόλλες.
- Αυξημένη χρηματοδότηση για πρωτοβουλίες καθαρισμού ωκεανών και ποταμών.

Περιορισμοί

- Κλιμάκωση συστημάτων φιλτραρίσματος σε μεγάλους όγκους.
- Συντήρηση βιοεμπνευσμένων φίλτρων (απόφραξη, καθαρισμός).
- Αποφυγή ακούσιας παγίδευσης ωφέλιμων οργανισμών..



Co-funded by
the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο

EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.