



# Ενότητα 1. Επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη στην ποιότητα των υδάτων και επιπτώσεις στην υδατοκαλλιέργεια

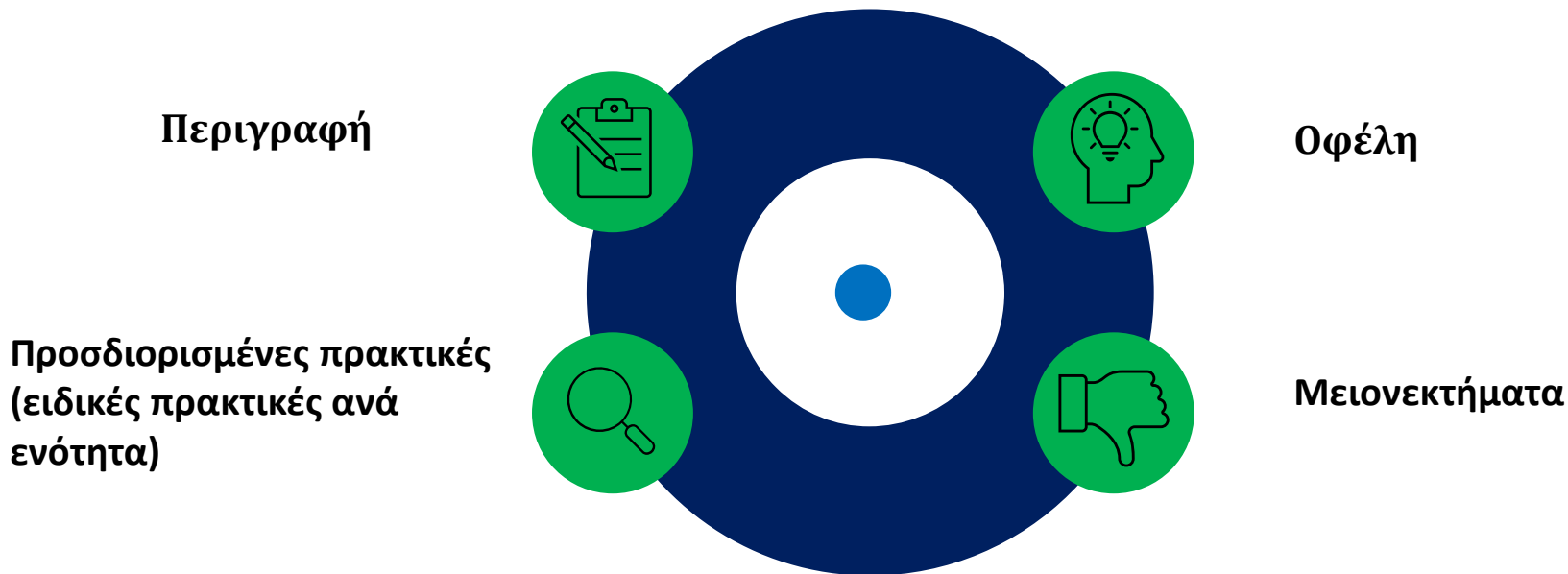
Μαθαίνοντας από την πραγματική ζωή  
Μελέτες περιπτώσεων σχετικά με το DiBluCá



Μελέτη περίπτωσης από τη Νορβηγία, που προσδιορίστηκε από έρευνα του (Πανεπιστήμιο Vytautas Magnus από τη Λιθουανία)

# ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΟΛΟΜΟΎ ΣΤΙΣ ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΪΕΣ ΣΤΗ ΝΟΡΒΗΓΙΑ

# Επισκόπηση περιπτωσιολογικής μελέτης





# Περιγραφή

- Η νορβηγική βιομηχανία υδατοκαλλιέργειας σολομού αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη, που οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας.
- Οι υψηλότερες θερμοκρασίες του νερού αυξάνουν το μεταβολισμό του σολομού, τη ζήτηση οξυγόνου και την ευπάθεια σε ασθένειες.
- Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, η Νορβηγία έχει εφαρμόσει προηγμένες τεχνολογικές και διαχειριστικές στρατηγικές για τη διατήρηση της παραγωγής και τη διατήρηση της υγείας των ψαριών.
- Ένα επιτυχημένο παράδειγμα είναι η Salmon Evolution, μια εταιρεία εκτροφής σολομού στη Νορβηγία που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες και προσαρμοστική διαχείριση για την ενίσχυση της βιωσιμότητας και της παραγωγικότητας στις μεταβαλλόμενες κλιματολογικές συνθήκες.



# Προσδιορίζονται

## Συστήματα υδατοκαλλιέργειας με ανακύκλωση (RAS):

- Υβριδικά συστήματα που ενσωματώνουν την εξόρυξη βαθέων υδάτων και την ανακύκλωση νερού για τη σταθεροποίηση των επιπέδων θερμοκρασίας και οξυγόνου.

## Προηγμένες τεχνολογίες οξυγόνωσης:

- Τεχνολογίες όπως η έγχυση οξυγόνου και ο αερισμός για τη διατήρηση των επιπέδων διαλυμένου οξυγόνου, υποστηρίζοντας το μεταβολισμό του σολομού σε θερμότερα νερά.

## Προγράμματα Επιλεκτικής Αναπαραγωγής:

- Γενετική ανάπτυξη στελεχών σολομού ανθεκτικών σε υψηλότερες θερμοκρασίες και ασθένειες.

## Συστήματα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο:

- Χρήση τεχνολογιών αισθητήρων και προγνωστικών αναλύσεων για προληπτική διαχείριση της υδατοκαλλιέργειας.

## Συνεργασία με Ερευνητικά Ιδρύματα:

- Συνεργασίες με την ακαδημαϊκή κοινότητα και την κυβέρνηση για την ενίσχυση των μέτρων προσαρμογής μέσω έρευνας και χρηματοδότησης.

## Ενσωμάτωση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας:

- Χρήση ηλιακών και υδροηλεκτρικών λύσεων για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα στις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας.

## Βιώσιμη καινοτομία ζωοτροφών:

- Υιοθέτηση πηγών ωμέγα-3 με βάση τα φύκια και προσεγγίσεων κυκλικής οικονομίας για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

## Φιλτράρισμα νερού και διαχείριση αποβλήτων:

- Εφαρμογή τεχνικών βιοαποκατάστασης για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των υδατοκαλλιεργειών.



# Οφέλη



Βελτιωμένα ποσοστά  
επιβίωσης παρά την  
αύξηση της θερμοκρασίας  
του νερού.

Σταθερή και προβλέψιμη  
παραγωγή όλο το χρόνο.

Μείωση των κρουσμάτων  
ασθενειών μέσω  
προηγμένης διαχείρισης  
της ποιότητας του νερού.

Αυξημένη οικονομική  
ανθεκτικότητα με  
βελτιστοποιημένη  
αποδοτικότητα  
παραγωγής.

Περιβαλλοντική  
βιωσιμότητα μέσω  
αποτελεσματικής  
διαχείρισης αποβλήτων  
και χαμηλότερων  
οικολογικών επιπτώσεων.



# Μειονεκτήματα

Υψηλό αρχικό επενδυτικό  
και λειτουργικό κόστος για  
προηγμένες τεχνολογίες  
(π.χ. RAS).

Τα ενεργοβόρα συστήματα  
απαιτούν ενσωμάτωση με  
ανανεώσιμες πηγές  
ενέργειας για τη μείωση του  
αποτυπώματος άνθρακα.

Κανονιστικές προκλήσεις  
που συνδέονται με την  
εφαρμογή νέων  
τεχνολογιών  
υδατοκαλλιέργειας.

Παράδειγμα από την πρακτική: Salmon Evolution Farm

Το αγρόκτημα Salmon Evolution στο νησί Indre Harøy χρησιμοποιεί ένα υπερσύγχρονο υβριδικό σύστημα υδατοκαλλιέργειας με ανακύκλωση.

Εξάγει κρύο, πλούσιο σε οξυγόνο θαλασσινό νερό από βάθη 30 έως 100 μέτρων, διατηρώντας σταθερές θερμοκρασίες (8-14°C) όλο το χρόνο.

Οι προηγμένες τεχνολογίες φιλτραρίσματος και οξυγόνωσης μειώνουν σημαντικά τα κοινά προβλήματα υδατοκαλλιέργειας, όπως οι προσβολές από θαλάσσιες ψείρες και οι επιβλαβείς ανθίσεις φυκιών.

Αυτό το σύστημα έχει οδηγήσει σε ταχείς ρυθμούς ανάπτυξης σολομού, υγιέστερους πληθυσμούς ψαριών και αυξημένη κερδοφορία, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η εγκατάσταση ενσωματώνει υποδομές ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή, όπως:

- Ολοκληρωμένη τεχνολογία οξυγόνωσης για τη μείωση της θνησιμότητας που σχετίζεται με το στρες και τη βελτίωση της καλής διαβίωσης των ψαριών.
- Ενσωμάτωση της κυκλικής οικονομίας, όπως η καλλιέργεια φυκιών, για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και την απορρόφηση των πλεοναζόντων θρεπτικών ουσιών.
- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μετάβαση στην ηλιακή και υδροηλεκτρική ενέργεια για βιωσιμότητα.

## Λεπτομερείς πρακτικές εξειδίκευσης ενότητας που εντοπίστηκαν





Αυτή η μελέτη περίπτωσης αποτελεί παράδειγμα των αρχών DiBluCá ενσωματώνοντας την καινοτομία, τη βιώσιμη τεχνολογία και τις προσαρμοστικές στρατηγικές διαχείρισης.

Χρησιμεύει ως μοντέλο προορατικής προσαρμογής και ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ της βιομηχανίας, της ακαδημαϊκής κοινότητας και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με το κλίμα στην υδατοκαλλιέργεια.

## Τι το καθιστά ευεργετικό για την προώθηση του diblucá;



# Εκπαιδευτικές, περιβαλλοντικές και κλιματικές επιπτώσεις



## Οικονομική ανθεκτικότητα

Ενισχύει την οικονομική σταθερότητα των δραστηριοτήτων υδατοκαλλιέργειας υπό μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες.



## Εκπαιδευτικός αντίκτυπος

Παρέχει πρακτικές εφαρμογές της τεχνολογίας υδατοκαλλιέργειας και των στρατηγικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, χρησιμεύοντας ως μοντέλο μάθησης για τους μελλοντικούς επαγγελματίες.



## Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Μειώνει την πίεση στα τοπικά οικοσυστήματα διατηρώντας την ποιότητα του νερού και ελαχιστοποιώντας τις εστίες ασθενειών.



## Κλιματικές επιπτώσεις

Επιδεικνύει τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής μέσω της έρευνας και της εφαρμογής ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων πρακτικών υδατοκαλλιέργειας.

### Αναφορές:

1. Mesbah, M., Rahman, M., Samsun Naber, Zabid Hasan Shabed, Mir Mohammad Ali, & Abu. (2024). Oxygen declination in the coastal ocean over the twenty-first century: Driving forces, trends, and impacts. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 9, 100621–100621. <https://doi.org/10.1016/j.csee.2024.100621>
2. Burke, M., Grant, J., Filgueira, R., & Swanson, A. (2022). Oxygenation effects on temperature and dissolved oxygen at a commercial Atlantic salmon farm. *Aquacultural Engineering*, 99, 102287. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2022.102287>
3. Okon, E. M., Oyesiji, A. A., Okeleye, E. D., Kanonubwa, M., Khalifa, N. E., Eissa, E.-S. H., Mathew, R. T., Eissa, M. E. H., Alqabtani, M. A., & Abdelnour, S. A. (2024). The Escalating threat of climate change-driven diseases in fish: Evidence from a global perspective – A literature review. *Environmental Research*, 263, 120184. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120184>
4. Harish, & Shanmugam, P. (2024). Estimates of the global ocean surface dissolved oxygen and macronutrients from satellite data. *Remote Sensing of Environment*, 311, 114243–114243. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2024.114243>

### Χρήσιμες πληροφορίες:

- [Norwegian Directorate of Fisheries](#)

Το σχετικό περιεχόμενο αυτής της μελέτης περίπτωσης έχει προσδιοριστεί από τις δημόσιες πληροφορίες που δημοσιεύονται από τους ιδιοκτήτες του περιεχομένου.

### Αποκήρυξη:

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου που αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



Μελέτη περίπτωσης από τη ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ, που προσδιορίστηκε από έρευνα του (VYTAUTAS MAGNUS UNIVERSITY ΑΠΟ ΤΗ ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ)

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΥΔΙΩΝ ΖΕΒΡΑΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΤΗΣ ΚΟΥΡΛΑΝΔΗΣ, ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ, ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟ ΤΟΥ ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΥ

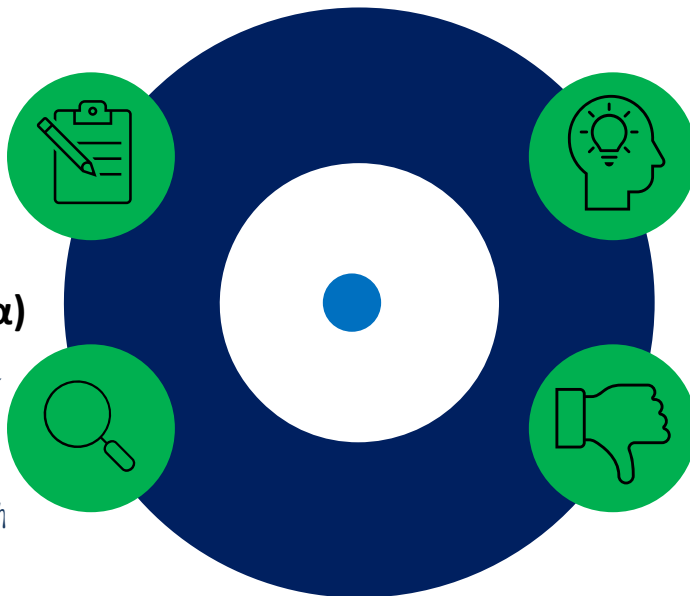
# Επισκόπηση περιπτώσιολογικής μελέτης

## Περιγραφή

Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη αξιολογεί τη σκοπιμότητα της καλλιέργειας *Dreissena* (μύδια ζέβρας) στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης ως μέθοδο μείωσης του ευτροφισμού.

## Προσδιορισμένες πρακτικές (ειδικές πρακτικές ανά ενότητα)

- Ολοκληρωμένες στρατηγικές καλλιέργειας και απομάκρυνσης βιομάζας με στόχο τα ευτροφικά υδατικά συστήματα
- Συνεχής παρακολούθηση των παραμέτρων ποιότητας του νερού πριν και μετά τη συλλογή μυδιών βιομάζας
- Προσέγγιση διαχείρισης με βάση το οικοσύστημα που ενσωματώνει ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές εκτιμήσεις και προσαρμοστικές πρακτικές διαχείρισης



## Οφέλη

- Μειώνει αποτελεσματικά τον ευτροφισμό απομακρύνοντας το άζωτο και τον φώσφορο
- Ενισχύει τη βιοποικιλότητα υποστηρίζοντας τα υδάτινα οικοσυστήματα
- Δημιουργεί πρόσθετες οικονομικές ευκαιρίες (π.χ. αξιοποίηση βιομάζας για τη γεωργία, βιοενέργεια)

## Μειονεκτήματα

- Πιθανές οικολογικές επιπτώσεις λόγω αλλαγών στη δυναμική των ειδών
- Επιχειρησιακές και οικονομικές προκλήσεις που συνδέονται με την εφαρμογή μεγάλης κλίμακας

# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

Καλλιέργεια μυδιών ζέβρας στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης, Λιθουανία, για τον μετριασμό του ευτροφισμού

Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη διερευνά τις δυνατότητες καλλιέργειας *Dreissena* (μύδια ζέβρας) στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης ως καινοτόμο προσέγγιση για την αντιμετώπιση του ευτροφισμού, μιας σημαντικής περιβαλλοντικής πρόκλησης που αντιμετωπίζει η περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας.

Ο ευτροφισμός, που οφείλεται κυρίως στην υπερβολική εισροή θρεπτικών ουσιών αζώτου (N) και φωσφόρου (P), προκαλεί επιβλαβείς ανθίσεις φυκιών, επηρεάζοντας δυσμενώς τα υδάτινα οικοσυστήματα και την οικονομία της αλιείας.

Οι επιστημονικές αξιολογήσεις δείχνουν σημαντικά πιθανά οφέλη: η ετήσια συγκομιδή περίπου 1300 τόνων βιομάζας μυδιών ζέβρας από τη λιμνοθάλασσα θα μπορούσε να αφαιρέσει αποτελεσματικά περίπου 89 τόνους αζώτου και 15 τόνους φωσφόρου.

- Αυτά τα στοιχεία υπογραμμίζουν τη σημαντική ικανότητα των μυδιών ζέβρας να βιοσυσσωρεύουν θρεπτικά συστατικά και έτσι να λειτουργούν ως φυσικοί καθαριστές νερού.

# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

Καλλιέργεια μυδιών ζέβρας στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης, Λιθουανία, για τον μετριασμό του ευτροφισμού

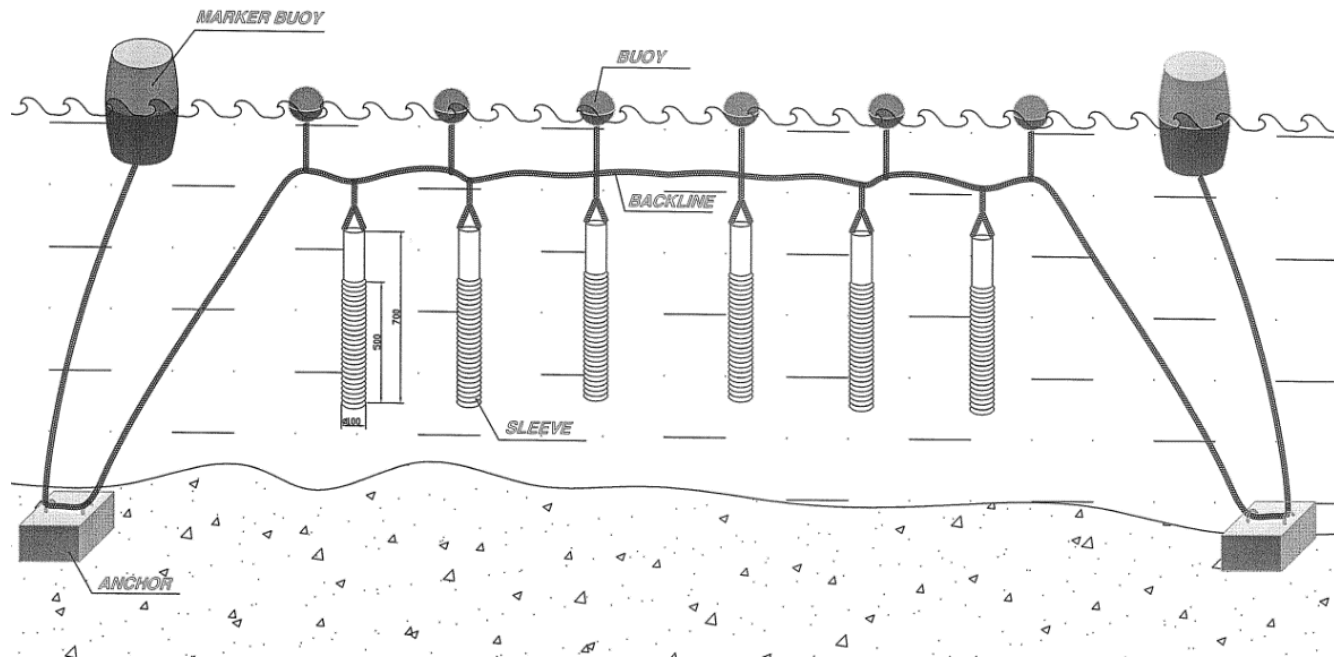


Fig 1. Ένα πρωτότυπο σύστημα παραγαδιών για την καλλιέργεια μυδιών ζέβρας εγκατεστημένο στην ακτή της λιμνοθάλασσας της Κουρλάνδης

# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

Καλλιέργεια μυδιών ζέβρας στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης, Λιθουανία, για τον μετριασμό του ευτροφισμού

- Ο ευτροφισμός, που οφείλεται στις ανθρωπογενείς εισροές θρεπτικών ουσιών, αποτελεί διαρκή πρόκληση για τα υδάτινα οικοσυστήματα.

Περίσσεια αζώτου (N) και φωσφόρου (P) από:

- agricultural runoff,
- απόρριψη λυμάτων,
- ατμοσφαιρική εναπόθεση

Προώθηση υπερβολικής ανάπτυξης φυτοπλαγκτού, οδηγώντας σε:

- εξάντληση οξυγόνου,
- υποβάθμιση των οικοτόπων,
- απώλεια βιοποικιλότητας.



# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

Καλλιέργεια μυδιών ζέβρας στη λιμνοθάλασσα της Κουρλάνδης, Λιθουανία, για τον μετριασμό του ευτροφισμού

- Διάφορες στρατηγικές διαχείρισης:
  - Αποκατάσταση υγροτόπων,
  - Μείωση εισροών θρεπτικών ουσιών,
  - βυθοκόρηση ιζημάτων,
- έχουν χρησιμοποιηθεί για τον μετριασμό του ευτροφισμού.
  - Οι μέθοδοι αυτές συχνά απαιτούν σημαντικές οικονομικές επενδύσεις και μακροπρόθεσμες δεσμεύσεις.
- Η εισαγωγή οργανισμών που τρέφονται με διήθημα, όπως τα μύδια ζέβρας, παρουσιάζει μια εναλλακτική, οικονομικά αποδοτική προσέγγιση για την απομάκρυνση των θρεπτικών ουσιών.
  - *Το Dreissena polymorpha είναι γνωστό για την ικανότητά του να φιλτράρει αποτελεσματικά τα αιωρούμενα σωματίδια.*
    - φυτοπλαγκτόν,
    - Αιωρούμενα στερεά,
    - οργανική ύλη,
  - μειώνοντας έτσι τις συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών και βελτιώνοντας τη διαύγεια του νερού.

# Μηχανισμοί μετριασμού του ευτροφισμού μέσω μυδιών ζέβρας

## Διήθηση και αφαίρεση σωματιδίων

- Τα μύδια ζέβρας είναι ικανά να φιλτράρουν μεγάλους όγκους νερού, να αφαιρούν αιωρούμενα σωματίδια και να αφομοιώνουν θρεπτικά συστατικά στους ιστούς τους.
- Κάθε ενήλικο μύδι μπορεί να φιλτράρει έως και 1 λίτρο νερού την ημέρα, μειώνοντας τη θολερότητα και αυξάνοντας τη διείσδυση του φωτός, η οποία υποστηρίζει βυθισμένη υδρόβια βλάστηση
- Τα μύδια ζέβρας είναι ικανά να φιλτράρουν μεγάλους όγκους νερού, να αφαιρούν αιωρούμενα σωματίδια και να αφομοιώνουν θρεπτικά συστατικά στους ιστούς τους.
- Κάθε ενήλικο μύδι μπορεί να φιλτράρει έως και 1 λίτρο νερού την ημέρα, μειώνοντας τη θολερότητα και αυξάνοντας τη διείσδυση του φωτός, η οποία υποστηρίζει βυθισμένη υδρόβια βλάστηση
- Τα μύδια ζέβρας είναι ικανά να φιλτράρουν μεγάλους όγκους νερού, να αφαιρούν αιωρούμενα σωματίδια και να αφομοιώνουν θρεπτικά συστατικά στους ιστούς τους.
- Κάθε ενήλικο μύδι μπορεί να φιλτράρει έως και 1 λίτρο νερού την ημέρα, μειώνοντας τη θολερότητα και αυξάνοντας τη διείσδυση του φωτός, η οποία υποστηρίζει βυθισμένη υδρόβια βλάστηση

## Δέσμευση θρεπτικών συστατικών στη βιομάζα

- Καθώς τα μύδια ζέβρας μεγαλώνουν, αφομοιώνουν άζωτο και φώσφορο στους ιστούς και τα κελύφη τους.
- Μελέτες δείχνουν ότι η βιομάζα μυδιών ζέβρας μπορεί να περιέχει έως και 112,1 g N και 9,77 g P ανά κιλό ξηρού μαλακού ιστού.
- Η απομάκρυνση αυτών των μυδιών από το οικοσύστημα εξάγει αποτελεσματικά αυτά τα θρεπτικά συστατικά, εμποδίζοντας την επανείσδό τους στη στήλη νερού κατά την αποσύνθεση.

# Μηχανισμοί μετριασμού του ευτροφισμού μέσω μυδιών ζέβρας

## Ενίσχυση της βενθικοπελαγικής σύζευξης

- Τα μύδια ζέβρας διευκολύνουν τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών από το πελαγικό (στήλη νερού) στο βενθικό (ιζηματογενές) περιβάλλον.
- Φιλτράροντας τα αιωρούμενα σωματίδια, ενισχύουν τους ρυθμούς καθίζησης, παγιδεύοντας οργανική ύλη στον πυθμένα της λίμνης ή της λιμνοθάλασσας.
- Τα μύδια ζέβρας διευκολύνουν τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών από το πελαγικό (στήλη νερού) στο βενθικό (ιζηματογενές) περιβάλλον.
- Φιλτράροντας τα αιωρούμενα σωματίδια, ενισχύουν τους ρυθμούς καθίζησης, παγιδεύοντας οργανική ύλη στον πυθμένα της λίμνης ή της λιμνοθάλασσας.
- Τα μύδια ζέβρας διευκολύνουν τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών από το πελαγικό (στήλη νερού) στο βενθικό (ιζηματογενές) περιβάλλον.
- Φιλτράροντας τα αιωρούμενα σωματίδια, ενισχύουν τους ρυθμούς καθίζησης, παγιδεύοντας οργανική ύλη στον πυθμένα της λίμνης ή της λιμνοθάλασσας..

## Απονιτροποίηση και Βιογεωχημικός Κύκλος

- Προωθώντας την εναπόθεση οργανικής ύλης, τα μύδια ζέβρας διεγείρουν έμμεσα τις διαδικασίες μικροβιακής απονιτροποίησης στο ιζημα.
- Η απονιτροποίηση μετατρέπει τις βιοδιαθέσιμες μορφές αζώτου (όπως τα νιτρικά) σε αέριο άζωτο, το οποίο απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, απομακρύνοντάς το μόνιμα από το υδάτινο σύστημα.
- Αυτή η μικροβιακή διαδικασία είναι μια κρίσιμη οδός για την απομάκρυνση του αζώτου, μετριάζοντας περαιτέρω τον ευτροφισμό.



# Πειραματικές και πραγματικές εφαρμογές

## Μελέτες περιπτώσεων για την καλλιέργεια μυδιών ζέβρας

- Αρκετά πειραματικά και πιλοτικά έργα καλλιέργειας μυδιών ζέβρας έχουν αποδείξει τις δυνατότητές τους για απομάκρυνση θρεπτικών ουσιών:
  - Λίμνη Ekoln, Σουηδία: Δημιουργήθηκε μια πιλοτική φάρμα μυδιών ζέβρας χρησιμοποιώντας συστήματα αιωρούμενων παραγαδιών για την αξιολόγηση της δέσμευσης θρεπτικών ουσιών.
    - Σε μια περίοδο 28 μηνών, η καλλιέργεια μυδιών αφαίρεσε περίπου 92,7 κιλά αζώτου και 6,1 κιλά φωσφόρου ανά εκτάριο.
  - Usedom Lake, Γερμανία: Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η υδατοκαλλιέργεια μυδιών ζέβρας βελτίωσε σημαντικά τη διαύγεια του νερού και συνέβαλε στην απομάκρυνση του φωσφόρου.
    - Η βιομάζα μυδιών αργότερα επαναχρησιμοποιήθηκε ως ζωοτροφή, επιδεικνύοντας ένα πρόσθετο οικονομικό όφελος.
  - Λίμνη Plateliu, Λιθουανία: Μια μελέτη μικρής κλίμακας έδειξε ότι τα μύδια ζέβρας μείωσαν αποτελεσματικά τις συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α και ενίσχυσαν τη σταθερότητα των ιζημάτων, υποδεικνύοντας τον πιθανό ρόλο τους στην αποκατάσταση του οικοσυστήματος.

# Περιβαλλοντικά ζητήματα και πιθανοί κίνδυνοι

## Επεμβατικό δυναμικό:

- Τα μύδια ζέβρας ταξινομούνται ως χωροκατακτητικό είδος σε πολλές περιοχές.
- Η ανεξέλεγκτη επέκταση θα μπορούσε να διαταράξει τις αυτόχθονες βενθικές κοινότητες και να ανταγωνιστεί τους αυτόχθονες δίθυρους πληθυσμούς.

## Βιορύπανση:

- Οι μεγάλες συγκεντρώσεις μυδιών ζέβρας μπορούν να φράξουν τα συστήματα πρόσληψης νερού και να βρωμίσουν τις βυθισμένες υποδομές, αυξάνοντας το κόστος συντήρησης.

## Τροποποιημένη δυναμική θρεπτικών συστατικών:

- Ενώ τα μύδια ζέβρας απομακρύνουν τα αιωρούμενα θρεπτικά συστατικά, μπορούν επίσης να συμβάλουν στην τοπική απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών ιζημάτων, ενδεχομένως επιδεινώνοντας τον ευτροφισμό υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

# Οικονομική βιωσιμότητα και αξιοποίηση της συλλεγόμενης βιομάζας

- Ανάλυση κόστους μυδοκαλλιέργειας ζέβρας

Η εγκατάσταση της υδατοκαλλιέργειας μυδιών ζέβρας απαιτεί αρχικές επενδύσεις σε:

- Υποδομή (παραγαδιάρια ή αναρτημένα δικτυωτά συστήματα)
  - Παρακολούθηση και συντήρηση
  - Εξοπλισμός συλλογής βιομάζας
- Τα οικονομικά μοντέλα δείχνουν ότι το κόστος ανά εκτάριο καλλιέργειας μυδιών ζέβρας είναι χαμηλότερο από τις συμβατικές τεχνικές απομάκρυνσης θρεπτικών ουσιών, όπως η βυθοκόρηση ιζημάτων ή η προηγμένη επεξεργασία λυμάτων.
- Η ικανότητα δημιουργίας εσόδων από τη συγκομισθείσα βιομάζα μυδιών ενισχύει περαιτέρω την οικονομική σκοπιμότητα.

Αυτή η μελέτη περίπτωσης αποτελεί παράδειγμα βασικών αρχών DiBluCá, επιδεικνύοντας αποτελεσματικές στρατηγικές βασισμένες στο οικοσύστημα που αντιμετωπίζουν ταυτόχρονα την περιβαλλοντική διαχείριση, προωθούν τη βιοποικιλότητα και προσφέρουν πιθανά οικονομικά οφέλη.

Αναδεικνύει την ενσωμάτωση της επιστημονικής έρευνας με πρακτικά μέτρα διαχείρισης, λειτουργώντας ως πρότυπο για την αειφόρο αξιοποίηση των υδάτινων πόρων.

## **Τι το καθιστά ευεργετικό για την προώθηση του dibluca;**

# Εκπαιδευτικές, περιβαλλοντικές και κλιματικές επιπτώσεις



**Οικονομική  
ανθεκτικότητα**  
Προωθεί την  
περιφερειακή και διεθνή  
συνεργασία για  
πρωτοβουλίες  
διατήρησης του  
περιβάλλοντος



**Εκπαιδευτικός αντίκτυπος**  
Δημιουργεί εκπαιδευτικές  
ευκαιρίες για  
ευαισθητοποίηση και  
ανάπτυξη ικανοτήτων  
μεταξύ των ενδιαφερομένων  
σχετικά με τις πρακτικές  
διαχείρισης βιώσιμων  
υδάτινων οικοσυστημάτων



**Περιβαλλοντικές  
επιπτώσεις**  
Μειώνει τον  
ευτροφισμό,  
βελτιώνοντας άμεσα την  
ποιότητα και τη  
διαύγεια του νερού



**Κλιματικές επιπτώσεις**  
Συμβάλλει θετικά στη  
δράση για το κλίμα μέσω  
της δέσμευσης άνθρακα  
και θρεπτικών ουσιών  
στη συλλεγόμενη  
βιομάζα



## Αναφορές:

1. *Development of a methodology for the culture and collection of filter-feeding bivalve molluscs for the removal of biogenic substances from the curonian lagoon. (2021). Klaipėda. (n.d).*

## Χρήσιμες πληροφορίες:

- Website: Project [Updating the Programme of Measures and Implementation of Measures to Achieve Good Environmental Status in the Lithuanian Baltic Sea](#)

Το σχετικό περιεχόμενο αυτής της μελέτης περίπτωσης έχει προσδιοριστεί από τις δημόσιες πληροφορίες που δημοσιεύονται από τους ιδιοκτήτες του περιεχομένου.

### Αποκήρυξη:

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή αυτής της έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου που αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.