



# Επιπτώσεις Της Υπερθέρμανσης Του Πλανήτη Στις Ασθένειες Της Υδατοκαλλιέργειας Και Στις Εφαρμογές Προστασίας

Μαθαίνοντας από την πραγματική ζωή  
Μελέτες περιπτώσεων σχετικά με το DiBluCá

Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη εξετάζει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα βράγχια σολομού του Ατλαντικού. Αυτά είναι τα κύρια είδη ψαριών που παράγονται σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου, της Νορβηγίας και της Χιλής.

# Μελέτη Περίπτωσης Εστιών Ασθενειών

# Επισκόπηση περιπτωσιολογικής μελέτης

## Περιγραφή

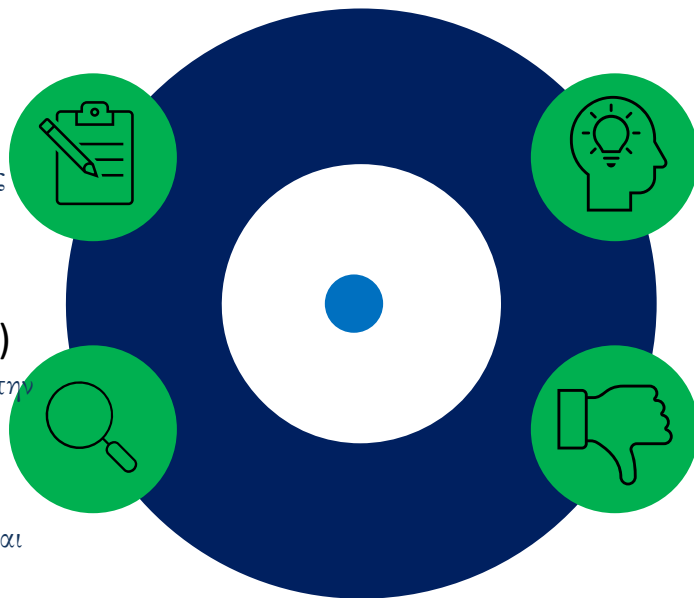
Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη εξετάζει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα βράγχια σολομού του Ατλαντικού. Θερμότερα καλοκαίρια στα οποία προκύπτουν προβλήματα και λιγότερο κρύοι χειμώνες στους οποίους οι ασθένειες δεν καθαρίζονται και αντ' αυτού γίνονται χρόνιες. Οι μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να επηρεάσουν έμμεσα τα βράγχια σολομού.

## Προσδιορισμένες πρακτικές (ειδικές πρακτικές ανά ενότητα)

Η εξάπλωση ασθενειών αποτελεί πρόβλημα στην υδατοκαλλιέργεια ανοικτών υδάτων, παρά τα προηγμένα μέτρα μετριασμού.

Η επιλεκτική αναπαραγωγή ανθεκτικών πληθυσμών ψαριών σε ασθένειες μπορεί να είναι ένας τρόπος επίλυσης του προβλήματος.

Η πρόοδος στη διάγνωση, τη διατροφή θα μπορούσε να βελτιώσει την ανοσολογική κατάσταση των καλλιεργούμενων υδρόβιων ειδών.



## Οφέλη

Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη αποδεικνύει την πολυπλοκότητα της υδατοκαλλιέργειας, την ευαισθησία στις ασθένειες ή τις διαταραχές των ψαριών, ιδίως λόγω της κλιματικής αλλαγής.

Αφαιρώντας ή περιορίζοντας τις επιπτώσεις των ασθενειών, η ανθρωπότητα θα μπορούσε σχεδόν να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των θαλασσινών.

## Μειονεκτήματα

Οι επιδημίες ασθενειών θα γίνουν πιο συχνές, έντονες και διαδεδομένες στην ξηρά και στο νερό, λόγω της κλιματικής αλλαγής. Μπορεί να είναι δύσκολο να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στη συνολική υγεία των βραγχίων του σολομού του Ατλαντικού.

Λίγα είναι γνωστά για το άμεσο και έμμεσο κόστος της νόσου των βράχων.

# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

Ονομασία περιπτώσιολογικής μελέτης: **Gill υγεία στον σολομό του Ατλαντικού σε έναν κόσμο που θερμαίνεται**

Περιγραφή της περιπτώσιολογικής μελέτης. Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη εξετάζει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα βράγχια σολομού του Ατλαντικού.

Ο σολομός του Ατλαντικού στο στάδιο του θαλάσσιου νερού καλλιεργείται κυρίως σε μαντριά με ανοιχτό δίχτυ και, ως εκ τούτου, εκτίθεται συνεχώς στον ωκεανό και σε όλα όσα περιέχονται σε αυτόν, επομένως η εστίαση είναι στο στάδιο παραγωγής αλμυρού νερού, επειδή αυτό είναι πιο σημαντικό για την κλιματική και περιβαλλοντική αλλαγή.

Οι σημαντικότερες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής για τις περισσότερες χώρες παραγωγής σολομού είναι τα θερμότερα καλοκαίρια και οι λιγότερο κρύοι χειμώνες. Θερμότερα καλοκαίρια στα οποία προκύπτουν προβλήματα και λιγότερο κρύοι χειμώνες στους οποίους οι ασθένειες δεν καθαρίζονται και αντ' αυτού γίνονται χρόνιες.

Οι αυξήσεις στη νόσο των βραγχίων και την παθολογία βρέθηκαν να κορυφώνονται στα τέλη του καλοκαιριού, το φθινόπωρο και τις αρχές του χειμώνα, οι οποίες στη συνέχεια καθαρίστηκαν μέχρι την άνοιξη.

Οι αυξημένες θερμοκρασίες μπορούν να επηρεάσουν άμεσα τον σολομό. Για παράδειγμα, οι ακραίες καλοκαιρινές θερμοκρασίες έχουν συσχετιστεί με μαζική θνησιμότητα σολομού, όπως παρατηρήθηκε στα ανοιχτά των ακτών της Νέας Γης κατά τη διάρκεια του 2019, όπου ορισμένες περιοχές είχαν 100% θνησιμότητα.

Το επιβλαβές ζωοπλαγκτόν και οι επιβλαβείς ανθίσεις φυτοπλαγκτού είναι πιο πιθανό να αποτελέσουν πρόβλημα το καλοκαίρι-φθινόπωρο με υψηλότερες θερμοκρασίες νερού.



Fig 1. Ακαθάριστη εμφάνιση βραγχίων—ένα παράδειγμα ασθένειας βραγχίων στον σολομό του Ατλαντικού, *Salmo salar* Πηγή: Ασθένειες θαλάσσιων ψαριών και οστρακοειδών σε μια εποχή ραγδαίας κλιματικής αλλαγής. Rowley, Andrew F. et al.. *iScience*, Volume 27, Issue 9, 110838 Available at: [https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(24\)02063-7](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(24)02063-7)



Η εξάπλωση ασθενειών αποτελεί πρόβλημα στην υδατοκαλλιέργεια ανοικτής θάλασσας, παρά τις εξελίξεις όπως τα εμβόλια, τα συστήματα απολύμανσης, οι διαδικασίες υγιεινής και οι ζώνες ελέγχου ασθενειών.

Η επιλεκτική αναπαραγωγή ανθεκτικών πληθυσμών ψαριών σε ασθένειες μπορεί να είναι ένας τρόπος επίλυσης του προβλήματος.

Η πρόοδος στη διάγνωση, την ανίχνευση και ταυτοποίηση παθογόνων παραγόντων, τη διατροφή, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης λειτουργικών ζωοτροφών και προβιοτικών, θα μπορούσε να βελτιώσει την ανοσολογική κατάσταση των καλλιεργούμενων υδρόβιων ειδών και τη συνολική διαχείριση της υγείας του περιβάλλοντος καλλιέργειας.

## Λεπτομερείς Πρακτικές Που Προσδιορίστηκαν Για Συγκεκριμένες Ενότητες



Το έργο DiBluCa θα βρει έναν νέο τρόπο για την καταπολέμηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη και θα είναι επίσης ο καλύτερος τρόπος για να διδάξει τους ανθρώπους στην Ευρώπη σχετικά με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, σχετικά με ασφαλή και υγιεινά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας.

Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη αποδεικνύει την πολυπλοκότητα της υδατοκαλλιέργειας, την ευαισθησία στις ασθένειες ή τις διαταραχές των ψαριών, ιδίως λόγω της κλιματικής αλλαγής.

Αφαιρώντας ή περιορίζοντας τις επιπτώσεις των ασθενειών, η ανθρωπότητα θα μπορούσε σχεδόν να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των θαλασσινών.

## Τι Το Καθιστά Ευεργετικό Για Την Προώθηση Του Diblucα;

# Εκπαιδευτικές, περιβαλλοντικές και κλιματικές επιπτώσεις



## Οικονομικός αντίκτυπος

Αποφεύγοντας τις ασθένειες, τα μέτρα μετριασμού μπορούν να αυξήσουν την παραγωγή υδατοκαλλιέργειας



## Εκπαιδευτικός αντίκτυπος

Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη αποδεικνύει την πολυπλοκότητα της υδατοκαλλιέργειας, την ευαισθησία στις ασθένειες ή τις διαταραχές των ψαριών, ιδίως λόγω της κλιματικής αλλαγής.



## Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Η επιλεκτική αναπαραγωγή, η ανίχνευση παθογόνων, η διατροφή, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης λειτουργικών ζωοτροφών και προβιοτικών θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συνολική διαχείριση της υγείας του περιβάλλοντος καλλιέργειας.



## Κλιματικές επιπτώσεις

Οι επιδημίες ασθενειών θα γίνουν πιο συχνές, έντονες και διαδεδομένες στην ξηρά και στο νερό, λόγω της κλιματικής αλλαγής

## Αναφορές:

1. *Diseases of marine fish and shellfish in an age of rapid climate change*. Rowley, Andrew F. et al. *iScience*, Volume 27, Issue 9, 110838 Available at:  
[https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042\(24\)02063-7](https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042(24)02063-7)

## Χρήσιμες πληροφορίες:

- Website: [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)
- Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. Norwegian Fish Health Report 2023, Norwegian Veterinary Institute Report, series #8b/2024, published by the Norwegian Veterinary Institute in 2024.

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 Νορβηγία, που προσδιορίστηκε από επιστημονική εργασία σχετικά με τη βιοασφάλεια στη νορβηγική υδατοκαλλιέργεια - Κίνδυνοι και μέτρα σε εγκαταστάσεις RAS

# Μελέτη Περίπτωσης Επιτυχημένων Ενσωματώσεων

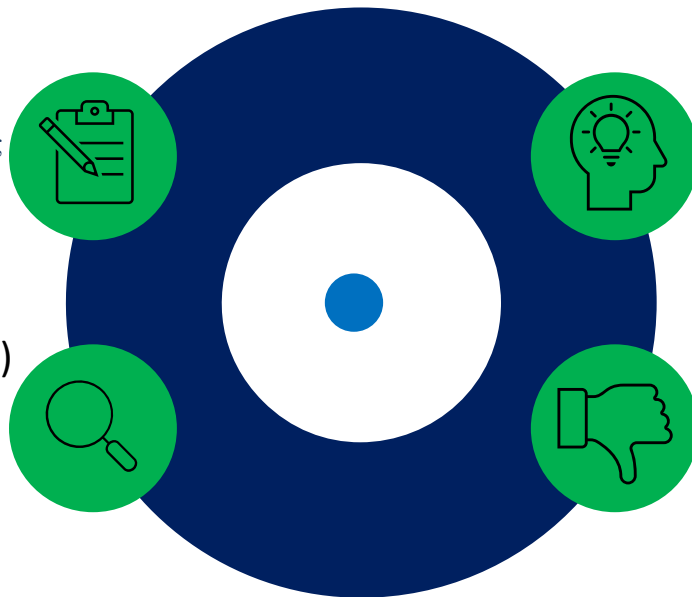
# Επισκόπηση περιπτώσιολογικής μελέτης

## Περιγραφή

Η μελέτη έδωσε μια επισκόπηση των επιλογών διαχείρισης κινδύνου στις εγκαταστάσεις RAS. Οι παράγοντες κινδύνου για τις εγκαταστάσεις RAS χωρίζονται σε τέσσερις κύριες ομάδες: εισαγωγή παθογόνων παραγόντων στην εγκατάσταση, εξάπλωση παθογόνων εντός της εγκατάστασης, ανάπτυξη παθογόνων εντός της εγκατάστασης και πρόσθετοι κίνδυνοι. Προτείνονται μέτρα για τον μετριασμό των εντοπισθέντων παραγόντων κινδύνου

## Προσδιορισμένες πρακτικές (ειδικές πρακτικές ανά ενότητα)

Οι ευρωπαϊκοί και εθνικοί κανονισμοί για την υγεία των ψαριών απαιτούν σχέδια βιοασφάλειας, συστήματα διαχείρισης κινδύνου και εφαρμογή σχετικών μέτρων. Ο σχεδιασμός και η λειτουργία εγκαταστάσεων RAS που δημιουργούν ένα εχθρικό περιβάλλον για παθογόνους παράγοντες είναι ένα απαραίτητο συμπλήρωμα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου εισαγωγής στην εγκατάσταση.



## Οφέλη

Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη δείχνει τη σημασία της βιοασφάλειας στο RAS και την ποικιλία των διαφορετικών μέτρων. Οι παράγοντες κινδύνου και τα μέτρα βιοασφάλειας εξαρτώνται από την περίπτωση. Η χρήση μέτρων βιοασφάλειας μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των ασθενειών των ψαριών, του θανάτου και των οικονομικών απωλειών.

## Μειονεκτήματα

Η εφαρμογή των μέτρων βιοπροφύλαξης μπορεί να παρεμποδίζεται από την αβεβαιότητα ή τις συζητήσεις σχετικά με το κόστος. Το κόστος, οι κανονισμοί και η αβεβαιότητα όσον αφορά τον ποσοτικό προσδιορισμό των παραγόντων κινδύνου και των επιπτώσεων των μέτρων συμβάλλουν στη μη εφαρμογή των μέτρων. Ορισμένα μέτρα μπορούν ενδεχομένως να έχουν πρόσθετα, ακούσια αποτελέσματα.

# Περιγραφή της μελέτης περίπτωσης

**Ονομασία περιπτώσιολογικής μελέτης-** Βιοασφάλεια στη νορβηγική υδατοκαλλιέργεια — κίνδυνοι και μέτρα στις εγκαταστάσεις RAS

## Περιγραφή της περιπτώσιολογικής μελέτης

Η βιοασφάλεια αποτελεί κύριο μέλημα στη νορβηγική εκτροφή σολομού, καθώς οι ασθένειες και τα παράσιτα είναι κοινά. Η συνεχής παραγωγή εξαρτάται από την πρόληψη και τον έλεγχο ασθενειών και παρασίτων. Οι παράγοντες κινδύνου για τις εγκαταστάσεις RAS χωρίζονται σε τέσσερις κύριες ομάδες: Εισαγωγή παθογόνων στην εγκατάσταση, εξάπλωση παθογόνων εντός της εγκατάστασης, ανάπτυξη παθογόνων εντός της εγκατάστασης και πρόσθετοι κίνδυνοι.

Η μελέτη έδωσε μια επισκόπηση των επιλογών διαχείρισης κινδύνου στις εγκαταστάσεις RAS. Δεδομένου ότι τα συστήματα παραγωγής και μεταφοράς σολομού έχουν διάφορα στάδια και οδούς μόλυνσης, τα δεδομένα παρουσιάζονται στις ακόλουθες κύριες κατηγορίες παραγόντων κινδύνου:

1. Παράγοντες κινδύνου για την εισαγωγή παθογόνων στο RAS.
2. Παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη παθογόνων στο RAS.
3. Παράγοντες κινδύνου για εξάπλωση παθογόνων στο RAS).
4. Πρόσθετοι παράγοντες κινδύνου βιοασφάλειας για RAS.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο άρθρο. Αυτό υποδεικνύει πολλαπλές επιλογές για τη διαχείριση κινδύνων, που απαιτούν εκτιμήσεις σχετικά με τη δύναμη της γνώσης, τις συνέπειες, τις συγκρούσεις και την πρακτική εφαρμογή.

Είναι δυνατός ο έλεγχος όλων των υλικών που εισέρχονται και εξέρχονται από μια εγκατάσταση RAS, αλλά απαιτεί μικρότερα τμήματα, περισσότερη παρακολούθηση και διορατικότητα δεδομένων και προτεραιότητα στα μέτρα βιοασφάλειας, όπως ο υγιεινός σχεδιασμός και ο ενδεδειγμένος καθαρισμός.



Οι ευρωπαϊκοί και εθνικοί κανονισμοί για την υγεία των ψαριών απαιτούν σχέδια βιοασφάλειας, συστήματα διαχείρισης κινδύνου και εφαρμογή σχετικών μέτρων.

Η απολύμανση και η επεξεργασία των υδάτων πρόσληψης και των λυμάτων αποτελούν βασικά εμπόδια για την πρόληψη της μεταφοράς και της εξάπλωσης παθογόνων παραγόντων σε εγκαταστάσεις RAS.

Η βιομηχανία RAS έχει εφαρμόσει σημαντικά μέτρα για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων βιοασφάλειας. Η αποφυγή της εισαγωγής παθογόνων παραγόντων αποτελεί κύριο στόχο της βιοασφάλειας και διατίθενται σημαντικοί πόροι για την ελαχιστοποίηση αυτού του κινδύνου.

Είναι αδύνατο να αποφευχθεί εντελώς η εισαγωγή παθογόνων στο σύστημα. Ο σχεδιασμός και η λειτουργία εγκαταστάσεων RAS που δημιουργούν ένα εχθρικό περιβάλλον για παθογόνους παράγοντες είναι ένα απαραίτητο συμπλήρωμα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου εισαγωγής στην εγκατάσταση.

## Λεπτομερείς Πρακτικές Που Προσδιορίστηκαν Για Συγκεκριμένες Ενότητες



Αυτή η περιπτωσιολογική μελέτη δείχνει τη σημασία της βιοασφάλειας στο RAS και την ποικιλία των διαφορετικών μέτρων.

Η καλύτερη κατανόηση των παραγόντων κινδύνου για τη βιοασφάλεια και οι νέες λύσεις θα επιτρέψουν στοχευμένα μέτρα βιοασφάλειας, εξαλείφοντας την πιθανότητα ακούσιων επιπτώσεων, και με σαφή οικονομικά επιχειρήματα για την εφαρμογή τους.

Η χρήση μέτρων βιοασφάλειας μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των ασθενειών των ψαριών, του θανάτου και των οικονομικών απωλειών, καθώς και της περιττής χρήσης νερού, ενέργειας, ζωοτροφών και άλλων πόρων.

## Τι Το Καθιστά Ευεργετικό Για Την Προώθηση Του Diblucα;



# Εκπαιδευτικές, περιβαλλοντικές και κλιματικές επιπτώσεις



## Οικονομικός αντίκτυπος

Οι τεχνολογικές λύσεις και τα μέτρα μετριασμού μπορούν να αυξήσουν την παραγωγή υδατοκαλλιέργειας και να μειώσουν το κόστος παραγωγής.



## Εκπαιδευτικός αντίκτυπος

Αυτή η περιπτώσιολογική μελέτη δείχνει τη σημασία της βιοασφάλειας στο RAS και την ποικιλία των διαφορετικών μέτρων.



## Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Οι τεχνολογικές λύσεις και τα μέτρα μετριασμού μπορούν να καταστήσουν το RAS φιλικό προς το περιβάλλον και μηδενικά απόβλητα



## Κλιματικές επιπτώσεις

Οι τεχνολογικές λύσεις και τα μέτρα μετριασμού μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας στην κλιματική αλλαγή

## Αναφορές:

1. Slette, H. T., Salomonsen, C., Størkersen, K., Tveit, G. M., Misund, A., & Lona, E. (2024). *Biosafety in Norwegian Aquaculture—Risks and Measures in RAS Facilities and Well-Boats. Reviews in Aquaculture*. <https://doi.org/10.1111/raq.12979>
2. Available on <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/raq.12979>.
3. **Useful info:**
  - Website: [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)
  - Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. Norwegian Fish Health Report 2023, Norwegian Veterinary Institute Report, series #8b/2024, published by the Norwegian Veterinary Institute in 2024.

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.