

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ,
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

**«ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ, ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΝΕΩΝ ΕΙΔΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΔΙΘΥΡΩΝ ΜΑΛΑΚΙΩΝ»**



**ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ,
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΖΩΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ, Α.Π.Θ.**

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

✓ Άνοδος της
Θερμοκρασίας



✓ Άνοδος της στάθμης
της θάλασσας

Επιπτώσεις

Υγεία



Καιρός και
Θνησιμότητα

Ποιότητα του
αέρα και
αναπνοή

Γεωργία



Ακαταλληλότητα
εδαφών για
καλλιέργεια

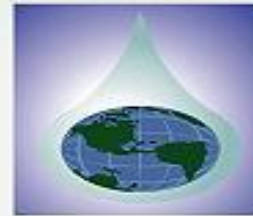
Δάση



Σύσταση δασών
και γεωγραφική
κατανομή

Δάση και
παραγωγή

Πηγές νερού



Διαθεσιμότητα
νερού

Ανταγωνισμός
για το νερό

Παράκτιες περιοχές



Αλιεία

Οικοτουρισμός

Εξαφάνιση ειδών

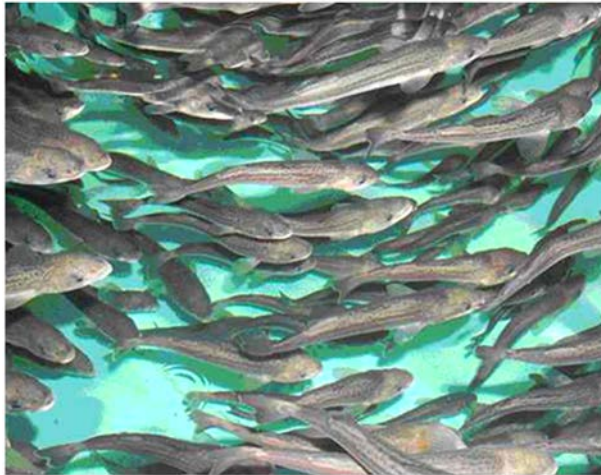


Διαταραχή
Οικοσυστημάτων

Διαταραχή της
βιοποικιλότητας

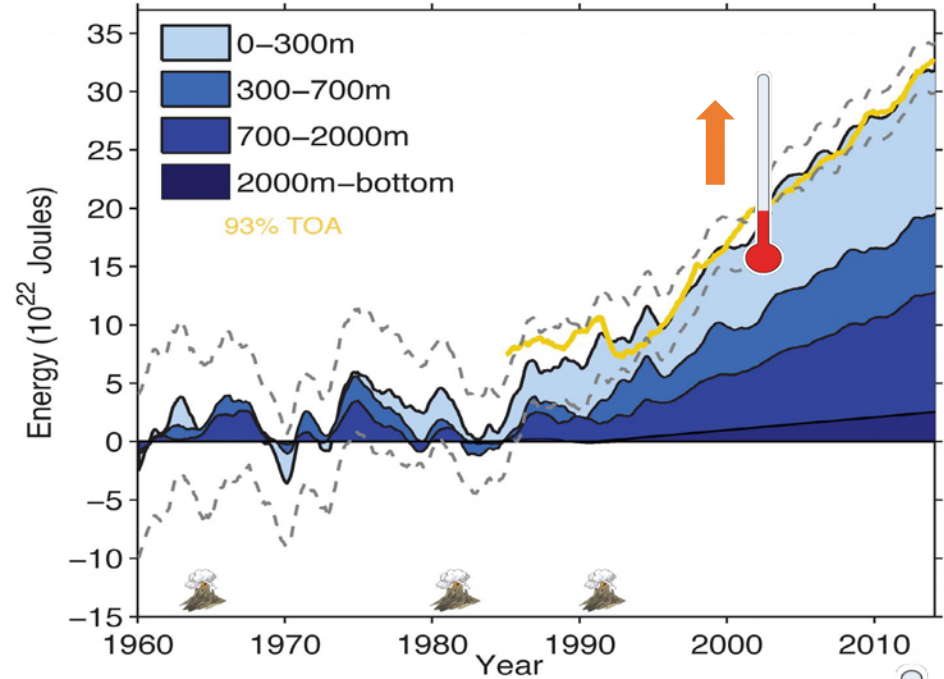
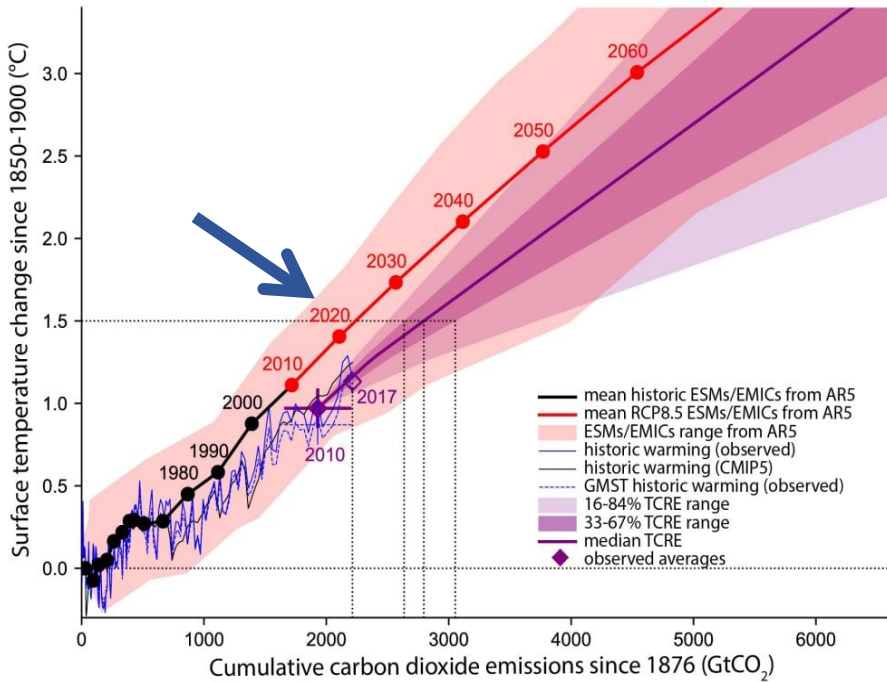
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

- Τα πιο οικολογικά και κοινωνικο-οικονομικά ζωτικά συστήματα του πλανήτη μας
- Υπάρχει μια ισχυρή επιστημονική συναίνεση ότι αυτά τα θαλάσσια οικοσυστήματα, μαζί με τους πόρους και τις υπηρεσίες που παρέχουν, απειλούνται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- Οι παράκτιες και θαλάσσιες περιοχές περιλαμβάνουν το 77% των πόρων της γης και των οικολογικών συστημάτων.
- Πάνω από το 40% του πληθυσμού της γης ζει σε παράκτιες περιοχές.

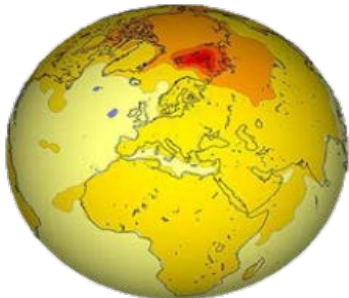


ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ-ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-GLOBAL WARMING

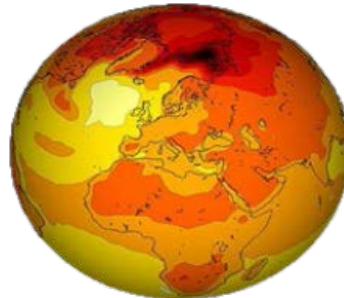
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
Global Warming of 1.5 °C



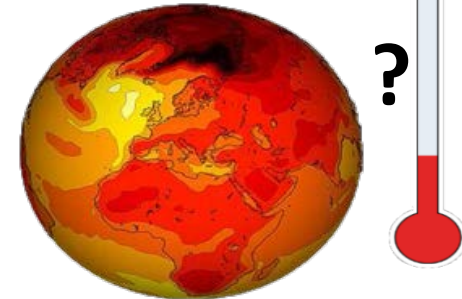
2030



2050

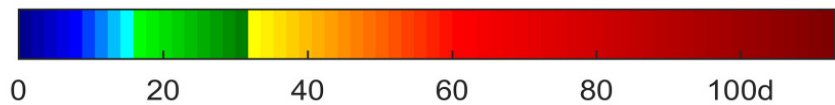
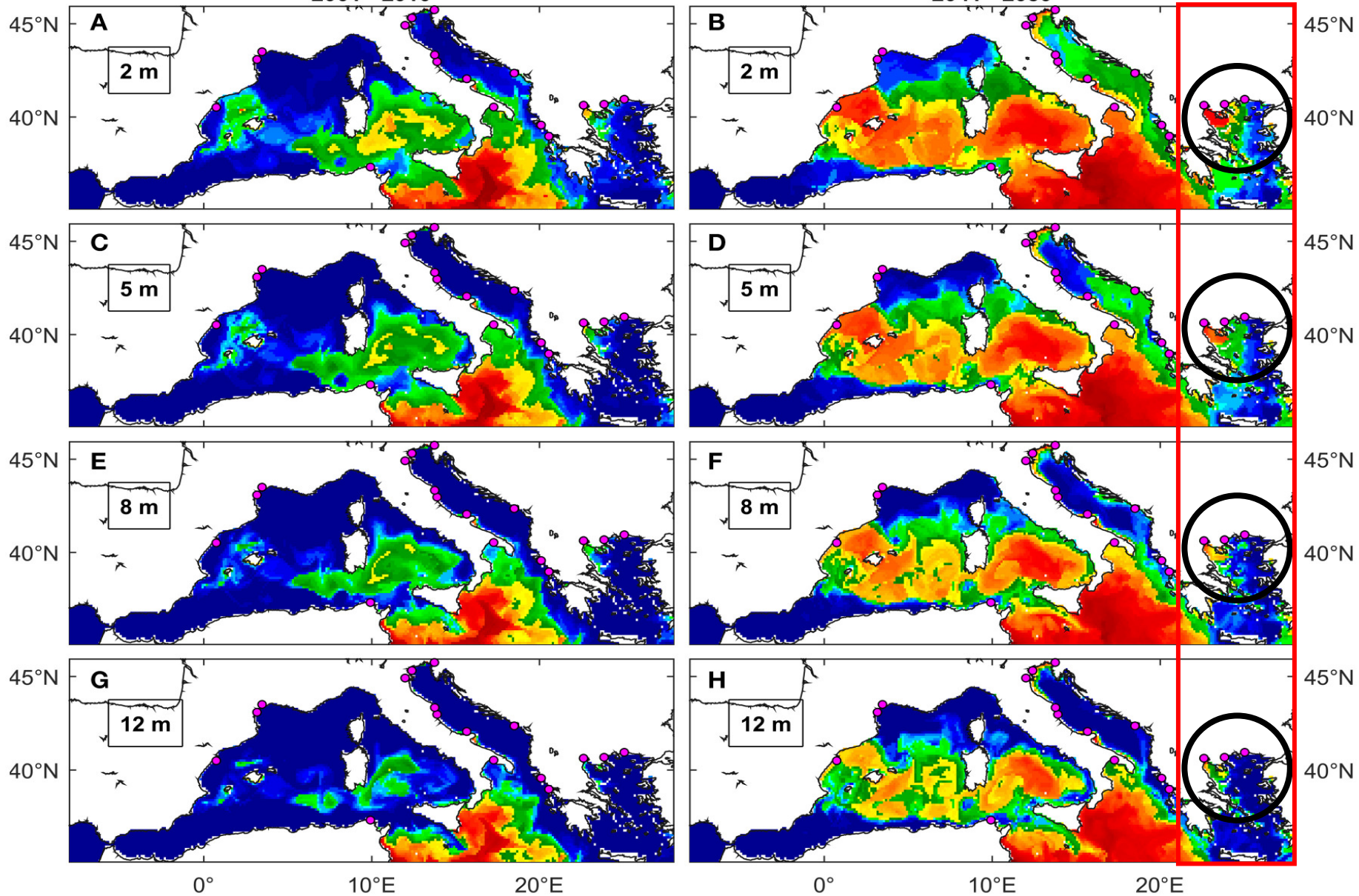


2100



2001 - 2010

2041 - 2050



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ, ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Σήμερα ολόκληρα οικοσυστήματα παράγουν λιγότερο και γίνονται πιο ευάλωτα σε εξωτερικούς κραδασμούς.

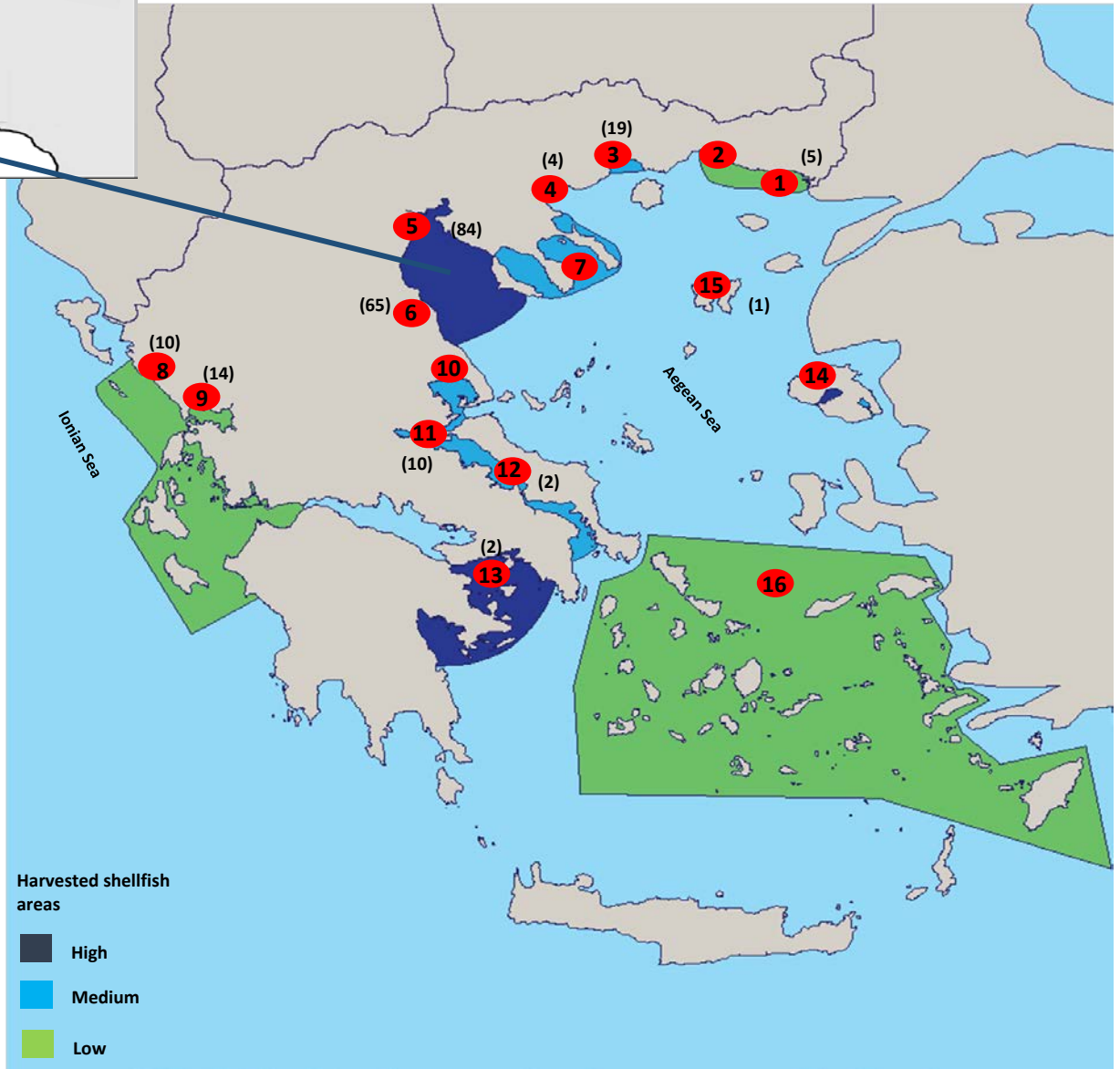
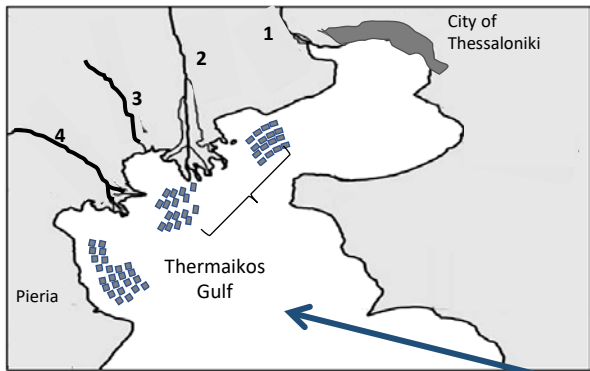
Τα αποθέματα ψαριών, τα γόνιμα εδάφη και οι πληθυσμοί μελισσών απειλούνται με αφανισμό.

Οι οικονομολόγοι έχουν υπολογίσει το κόστος της ετήσιας απώλειας των πραγμάτων που παίρνουμε δωρεάν από τη φύση στα 50 δισεκατομμύρια ευρώ.

Εάν δεν αναλάβουμε δράση, η απώλεια της βιοποικιλότητας στην ξηρά θα μπορούσε να μας κοστίσει, μέχρι το 2050, το 7% του ΑΕΠ.

Η Ευρώπη διαθέτει ισχυρούς νόμους για την προστασία της φύσης, αυτοί όμως πρέπει να εφαρμόζονται και στην πράξη. Πρέπει να διασφαλίσουμε ότι δραστηριότητες όπως η αλιεία, η γεωργία και η δασοκομία δεν βλάπτουν το φυσικό περιβάλλον».

ΜΥΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ



Regional Unit of East Macedonia and Thrace (A)

1. Alexandroupoli; 2. Rodopi; 3. Kavala

Regional Unit of Central Macedonia (B)

4. Strimonikos Gulf; 5. Thermaikos Gulf; 6. Pieria-Imathia; 7. Chalkidiki

Regional Unit of Epiros and Ionian Sea (C)

8. Sagiada; 9. Amvrakikos Gulf- Kefalonia

Regional Unit of Central Greece (D)

10. Pagasitikos Gulf; 11. Maliakos Gulf ; 12. Evoikos Gulf

Regional Unit of Attica (E)

13. Saronikos Gulf -Islands

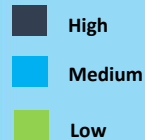
Regional Unit of North Aegean (F)

14. Lesvos; 15. Limnos

Regional Unit of South Aegean (G) 16.

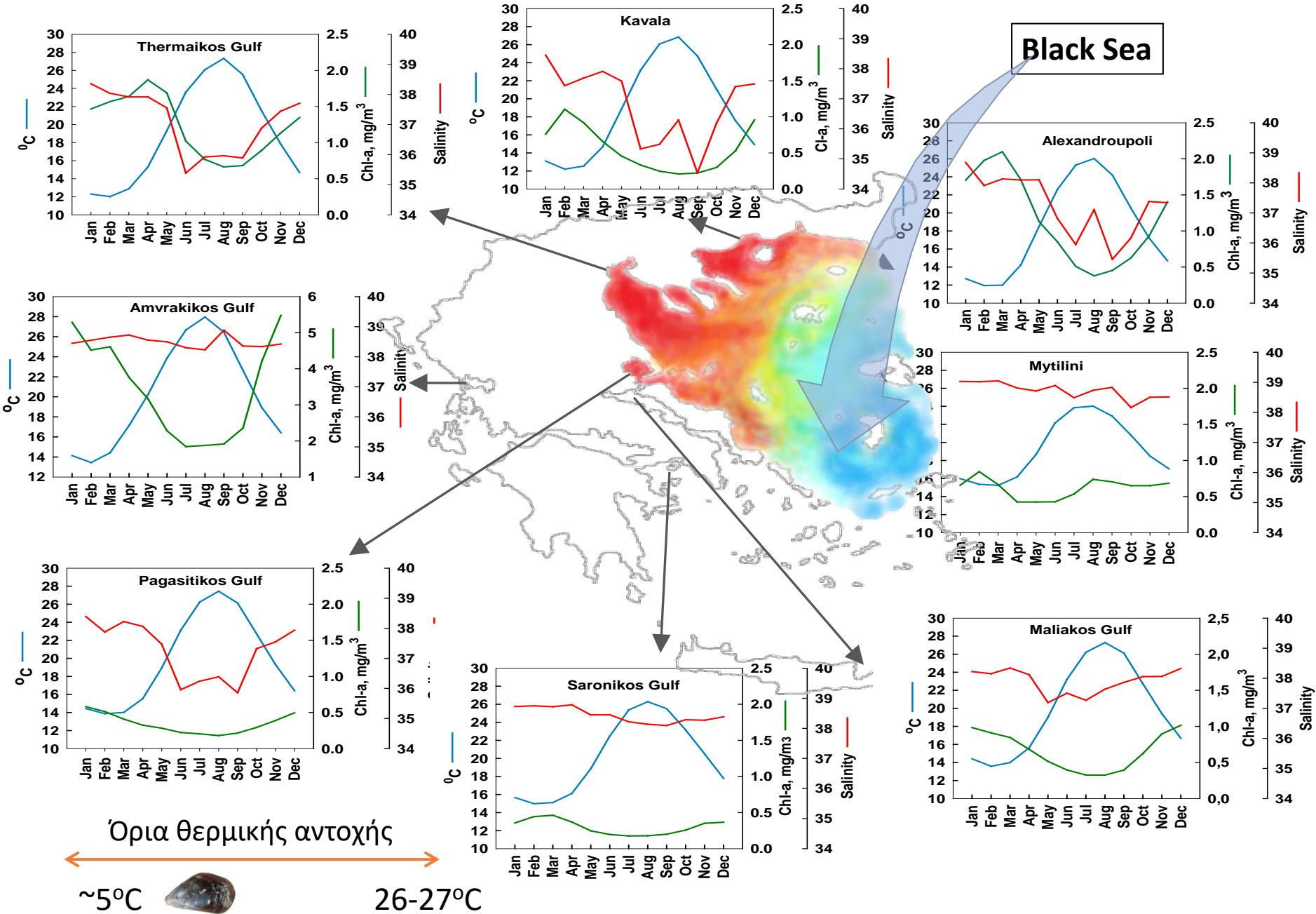
Islands

Harvested shellfish areas



ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ 30-40 ΕΤΩΝ-ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ

Zgouridou et al., 2021. Environmental microbiology, <https://doi.org/10.1111/1462-2920.15765>



ΤΑ ΜΥΔΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟ ΑΝΩΤΕΡΟ ΑΚΡΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΤΟΥΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Κυτταρικοί δείκτες θερμικού στρες

- Μέγιστο επίπεδο έκφρασης των Hsps
- Μικρή αερόβια ικανότητα
- Διατάραξη του ενεργειακού ισοζυγίου

Ελάχιστη
φαινοτυπική
πλαστικότητα

Θερμοκρασία



Χειμώνας

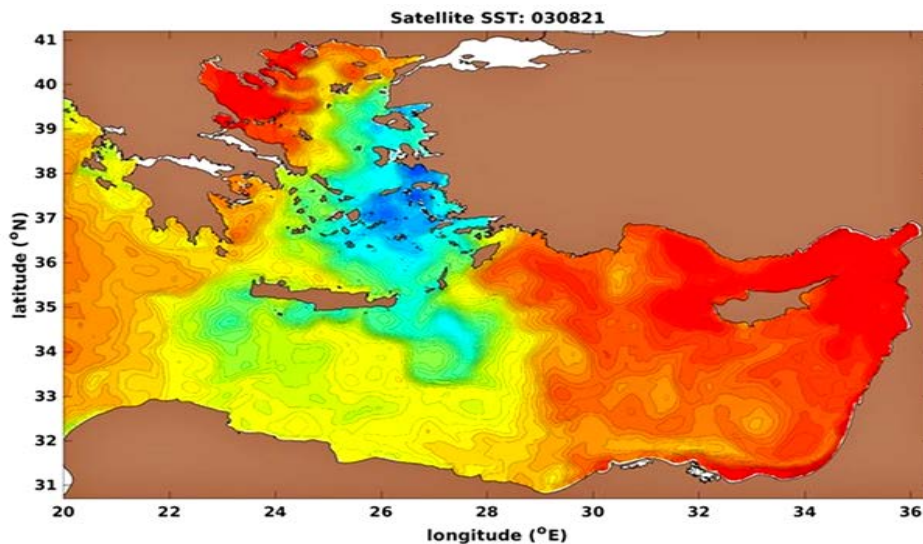
Καλοκαίρι

Κατώτερο όριο
αντοχής

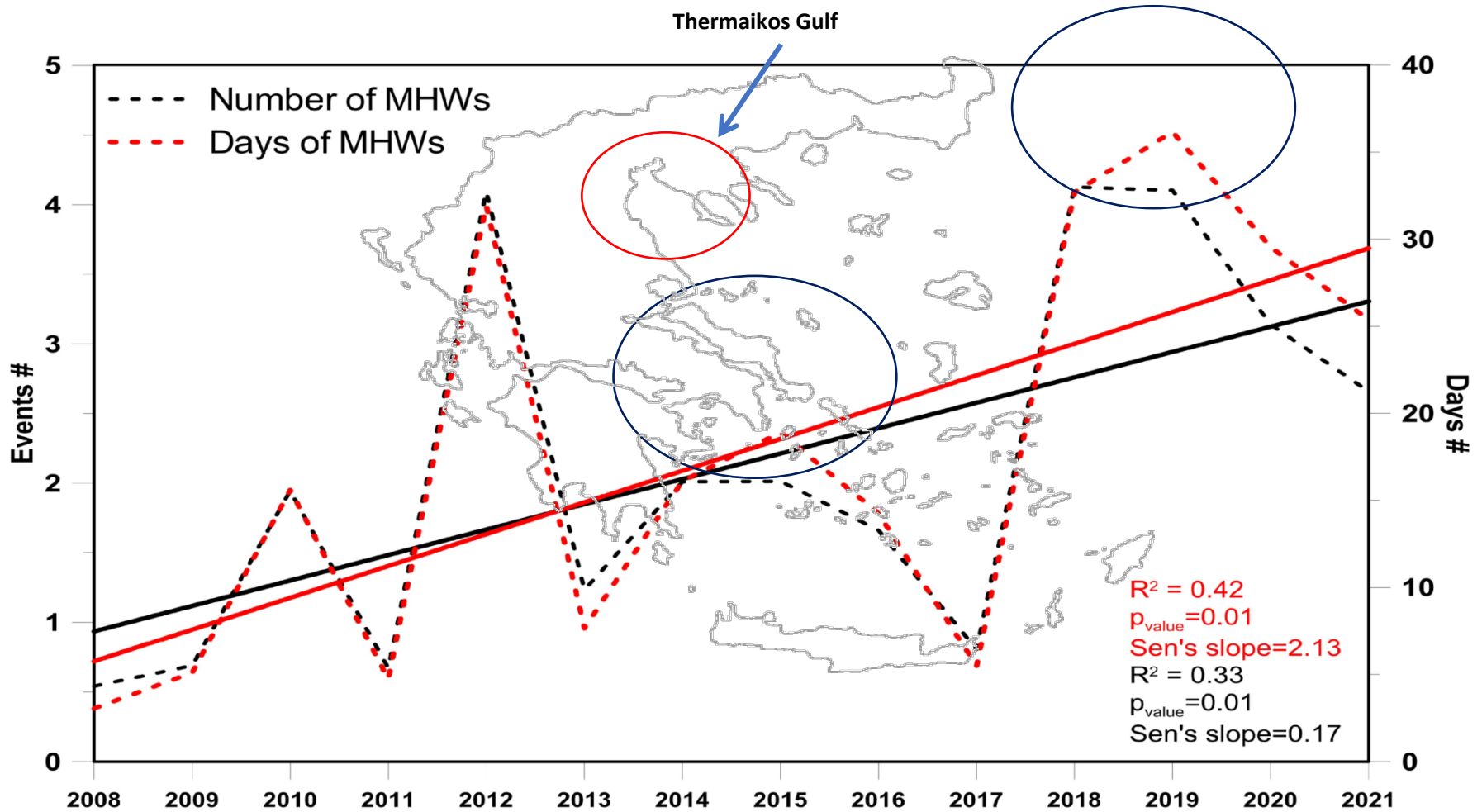
Εύρος εποχικών
θερμοκρασιών

Ανώτερο
όριο αντοχής

Οι παρατεταμένες ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας της θάλασσας (>31 °C) το καλοκαίρι του 2021 προκάλεσε την μαζική θνησιμότητα των μυδιών στις μυδοκαλλιέργειες



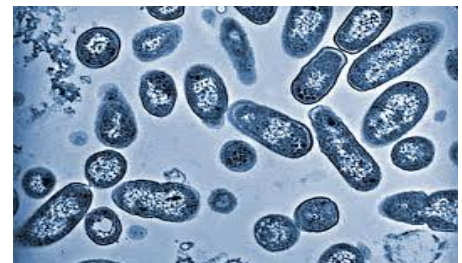
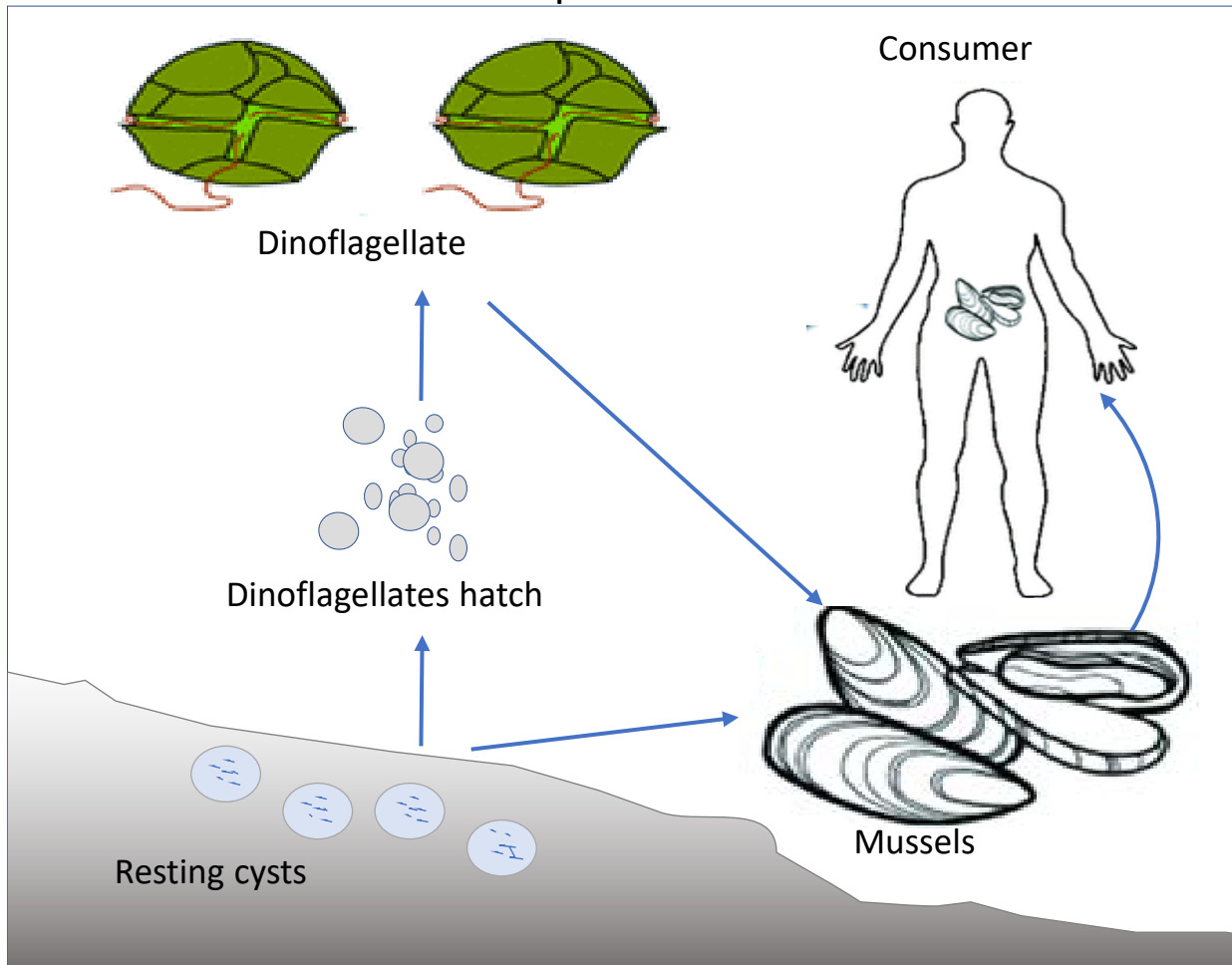
Annual numbers (black) of events and total durations (days, red) of Marine Heat Waves (MHWs), averaged over the entire study domain from 2008 to 2021

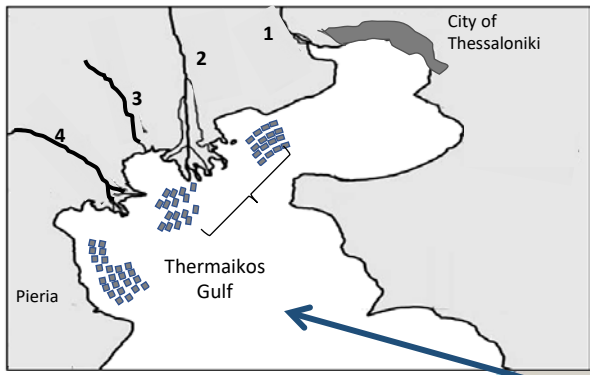


Androulidakis, Y.S.; Krestenitis, Y.N. Sea Surface Temperature Variability and Marine Heat Waves over the Aegean, Ionian, and Cretan Seas from 2008–2021. *J. Mar. Sci. Eng.* **2022**, *10*, [42](https://doi.org/10.3390/jmse10010042).[https:// doi.org/10.3390/jmse10010042](https://doi.org/10.3390/jmse10010042)

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

↑ Θερμοκρασία
Ρύπανση
Αστικά λύματα

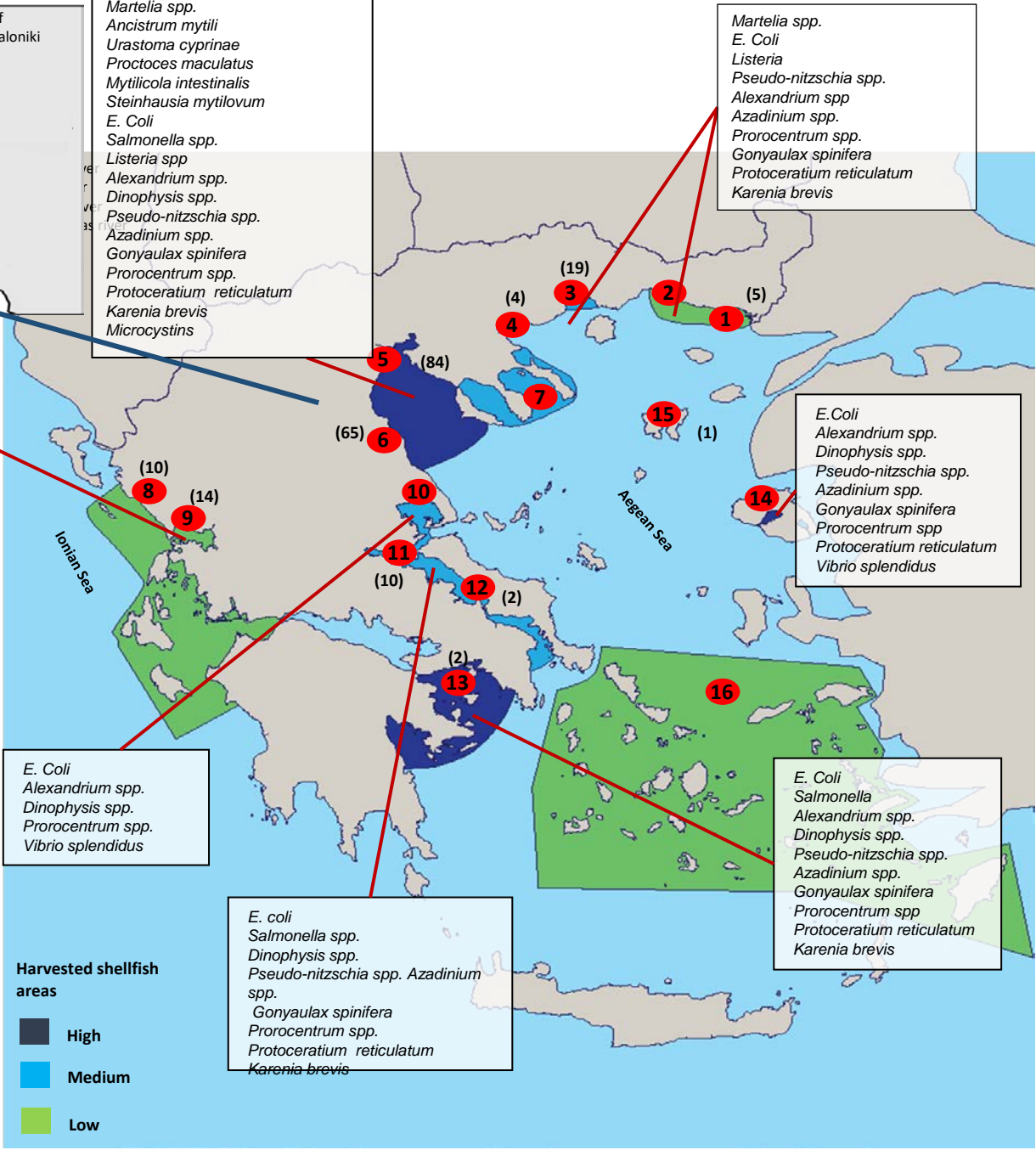




Martelia spp.
Ancistrum mytili
Urastoma cyprinae
Proctococ maculatus
Mytilicola intestinalis
Steinhausia mytilovum
E. Coli
Salmonella spp.
Listeria spp.
Alexandrium spp.
Dinophysis spp.
Pseudo-nitzschia spp.
Azadinium spp.
Gonyaulax spinifera
Prorocentrum spp.
Protoceratium reticulatum
Karenia brevis
Microcystins

Martelia spp.
E. Coli
Listeria
Pseudo-nitzschia spp.
Alexandrium spp.
Azadinium spp.
Prorocentrum spp.
Gonyaulax spinifera
Protoceratium reticulatum
Karenia brevis

Martelia spp.
E. Coli
Salmonella
Listeria spp.
Alexandrium spp.
Dinophysis spp.
Pseudo-nitzschia spp.
Azadinium spp.
Prorocentrum spp.
Protoceratium reticulatum



E. Coli
Alexandrium spp.
Dinophysis spp.
Pseudo-nitzschia spp.
Azadinium spp.
Gonyaulax spinifera
Prorocentrum spp.
Protoceratium reticulatum
Vibrio splendidus

E. Coli
Alexandrium spp.
Dinophysis spp.
Prorocentrum spp.
Vibrio splendidus

E. Coli
Salmonella
Alexandrium spp.
Dinophysis spp.
Pseudo-nitzschia spp.
Azadinium spp.
Gonyaulax spinifera
Prorocentrum spp.
Protoceratium reticulatum
Karenia brevis

E. coli
Salmonella spp.
Dinophysis spp.
Pseudo-nitzschia spp. *Azadinium* spp.
Gonyaulax spinifera
Prorocentrum spp.
Protoceratium reticulatum
Karenia brevis

Regional Unit of East Macedonia and Thrace (A)

1. Alexandroupoli; 2. Rodopi; 3. Kavala

Regional Unit of Central Macedonia (B)

4. Strimonikos Gulf; 5. Thermaikos Gulf; 6. Pieria-Imathia; 7. Chalkidiki

Regional Unit of Epiros and Ionian Sea (C)

8. Sagiada; 9. Amvrakikos Gulf- Kefalonia

Regional Unit of Central Greece (D)

10. Pagasitikos Gulf; 11. Maliakos Gulf; 12. Evoikos Gulf

Regional Unit of Attica (E)

13. Saronikos Gulf -Islands

Regional Unit of North Aegean (F)

14. Lesvos; 15. Limnos

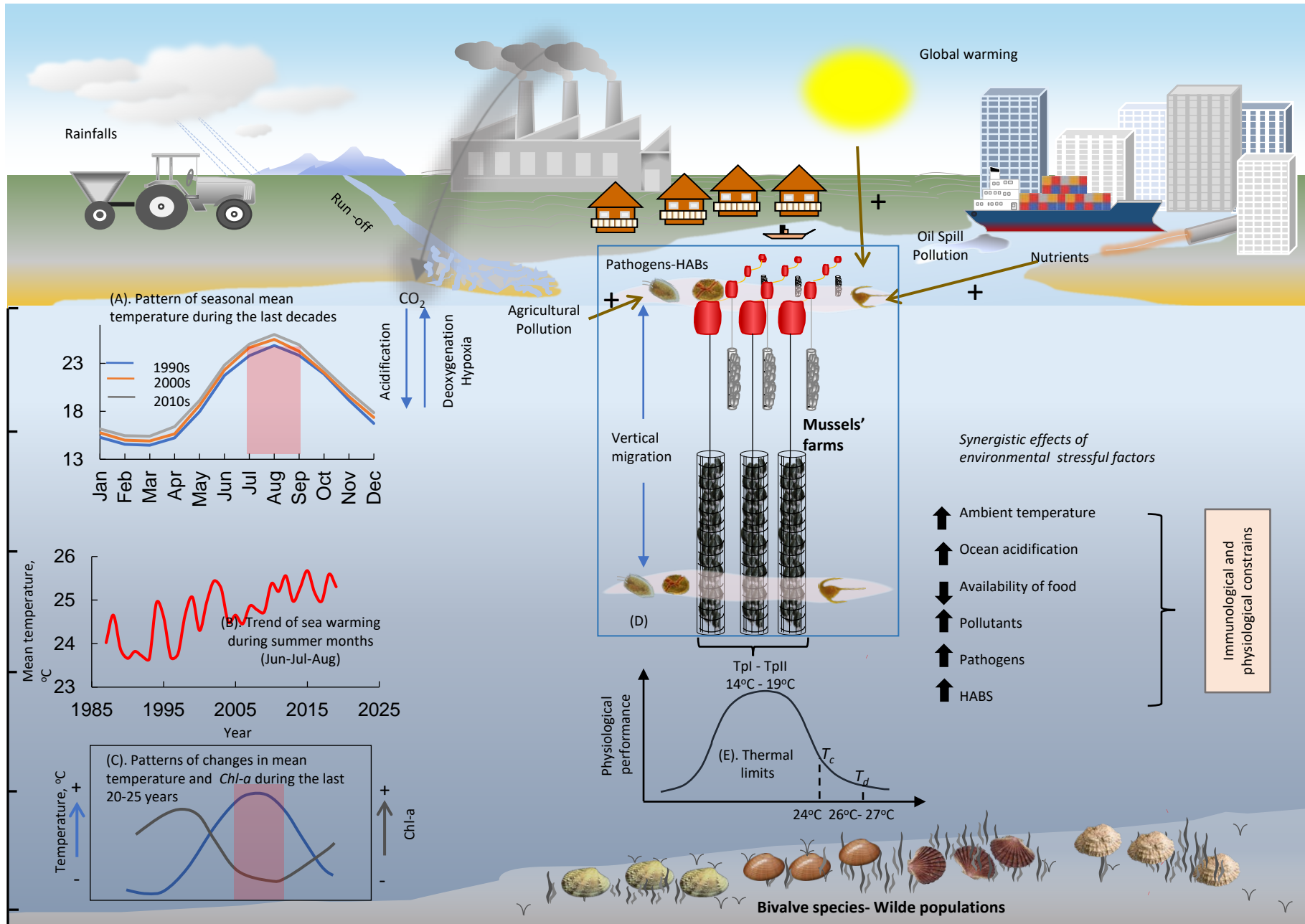
Regional Unit of South Aegean (G) 16.

Islands

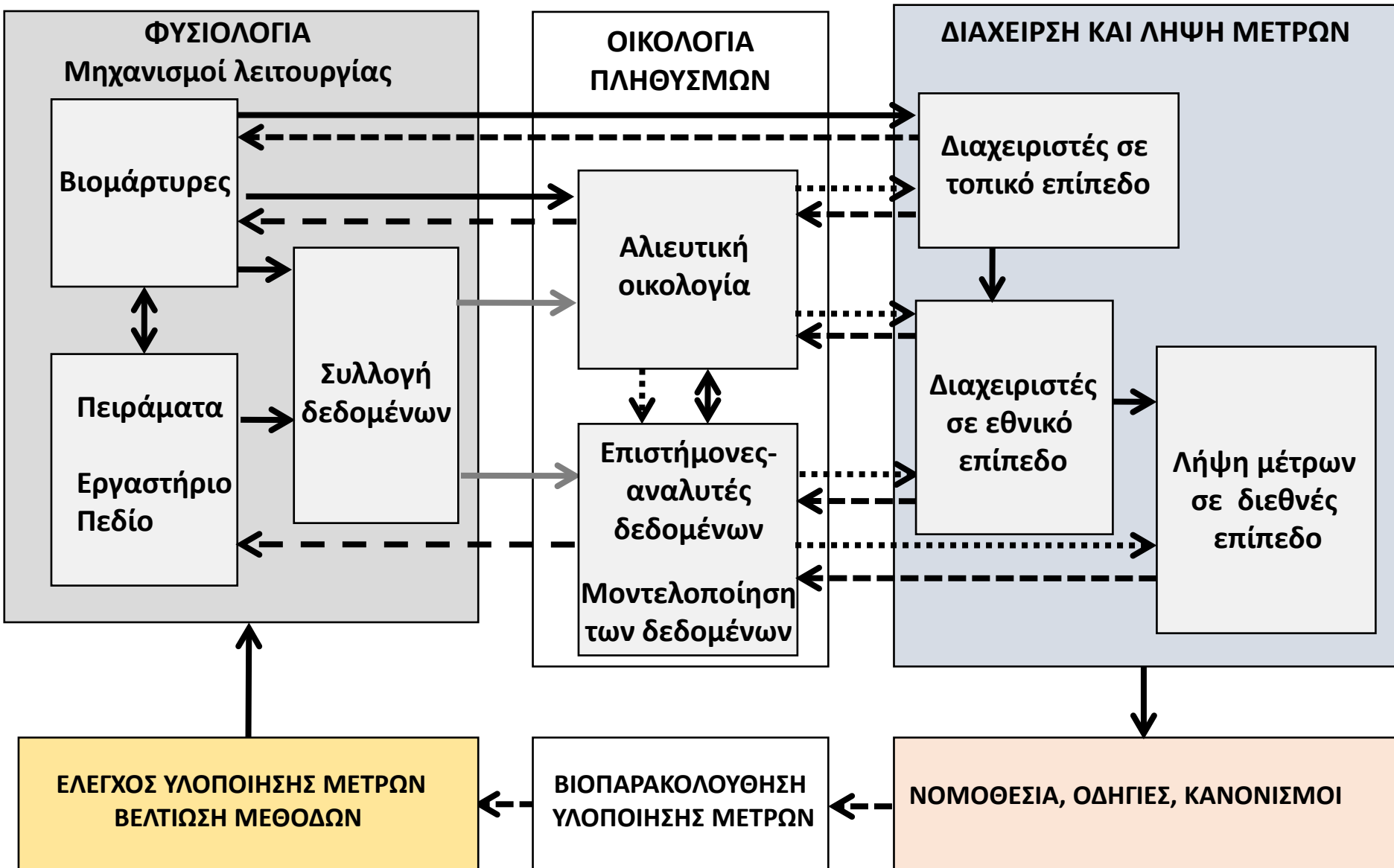
Harvested shellfish areas

- High
- Medium
- Low

ΣΥΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΡΕΣΣΟΓΟΝΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ



ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ



ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΝΕΩΝ ΕΙΔΩΝ ΔΙΘΥΡΩΝ ΜΕ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ

Το στρείδι (*Ostrea edulis*)



Το κυδώνι (*Venus verrucosa*) Η γυαλιστερή (*Callista chione*)



Το χάβαρο (*Modiolus barbatus*) Η αχιβάδα (*Ruditapes decussatus*)



Επίσης

- η καλόγνωμη (*Arca noae*)
- το λείο χτένι (*Chlamys glabra*)
- το φασολάκι ή τελλίνα (*Donax trunculus*)

Δυνητικά θα μπορούσαμε σύμφωνα επίσης με διάφορες πληροφορίες να συμπεριλάβουμε τον πετροσωλήνα (*Lithorhaga lithorhaga*) και την πίνα (*Pinna nobilis*),

REPROSEED (www.reproseed.eu)

REPROSEED, «Research to improve Production of SEED », was a European project conducted from 2009 to 2014 by partners from several countries that aimed to promote the development of the mollusc aquaculture such as Spain, Portugal, France and Norway. Mollusc farming is important as this industry is expected to contribute significantly to the European economy in the coming years.

Country	Company	City	Species
Spain (5)	Tinamenor	Pesués	<i>R. decussatus</i> <i>R. Philipinarum</i>
Denmark (1)	Dansk Skaldyrcenter (Danish Shellfish Center)	Nykøbing Mors	<i>M. edulis</i>
Norway (1)	SCALPRO	Rong	<i>O. edulis</i> <i>P. maximus</i>
Italy (4)	Almar Acquacoltura Lagunare Marinetta Soc. Coop. a r.l.	Marano Lagunare	<i>R. philippinarum</i>
UK (4)	Seasalter Shellfish Whistable	Herne Bay	<i>O. edulis</i> <i>C. gigas</i> <i>Mercenaria mercenaria</i> <i>Tapes decussata</i> <i>Tapes semidecussata</i>
Irlande (7)	Cartron Point Shellfish Ltd	Burren	<i>Oysters</i> <i>P. maximus</i> <i>Clams</i>
The Netherland (1)	Stichting Zeeschelp	Kamperland	<i>M. edulis</i> <i>C. edule</i> <i>Tapes philipinarum</i>
France (14)	Grainocéan	St Martin Réne	<i>C. gigas</i>





ΕΡΕΥΝΑ ΠΟΥ ΔΙΕΞΑΓΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΡΕΙΔΙΟΥ

ΑΓΟΡΑ ΤΡΙΠΛΟΕΙΔΩΝ ΜΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ



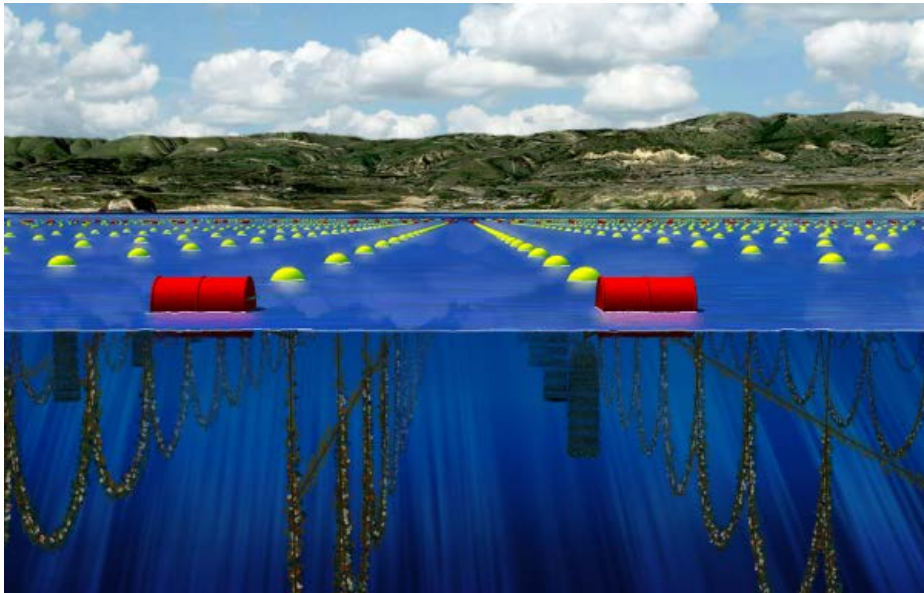












ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ-ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΙΔΡΥΣΗ ΕΚΚΟΛΑΠΤΗΡΙΟΥ ΔΙΘΥΡΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ



ΕΕ01

Προπαρασκευαστικές δράσεις



ΕΕ02

Καλλιέργεια Μικροφυκών-Ανάπτυξη διατροφικών Πρωτοκόλλων



ΕΕ03

Πιλοτική Λειτουργία του Εκκολαπτηρίου



ΕΕ04

Πιλοτική Καλλιέργεια Δίθυρων



ΕΕ05

Πιστοποίηση Ποιότητας και Ιχνηλασιμότητα



ΕΕ06

Δημιουργία και λειτουργία κέντρου ενημέρωσης, διασύνδεσης και υποστήριξης Επιχειρηματικών δράσεων στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας των οστρακοειδών