



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

BLUEFARM

# Processamento di dati satellitari mediante modelli matematici a supporto dell'acquacoltura

Erika M.D. Porporato

Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari di Venezia



Associazione Mediterranea Acquacoltori

AQUAFARM 2020 - 20 Febbraio 2020, Pordenone



## Il contesto

Disporre di informazioni ambientali utili alla conduzione ottimale degli impianti di acquacoltura e per la pianificazione temporale delle pratiche di allevamento è un'esigenza fondamentale dei gestori che intendono massimizzare i profitti e ridurre i rischi connessi alla produzione.

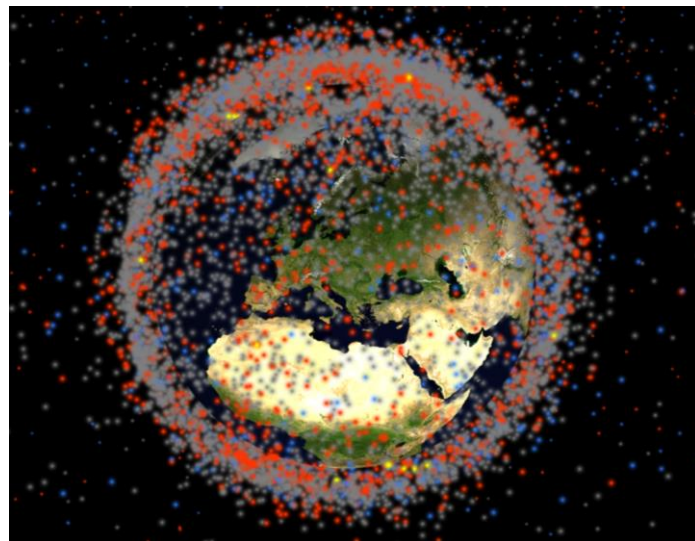
*The availability of environmental information useful to manage aquaculture farms, aimed at supporting the planning of the farming cycle, is a key need for farm managers aiming at maximize revenues while minimizing production risks.*



## Dati satellitari

I dati di osservazione della Terra, molti dei quali sono disponibili gratuitamente, aprono nuove opportunità per l'acquacoltura, rappresentando un'importante fonte di informazioni per la gestione di questo settore.

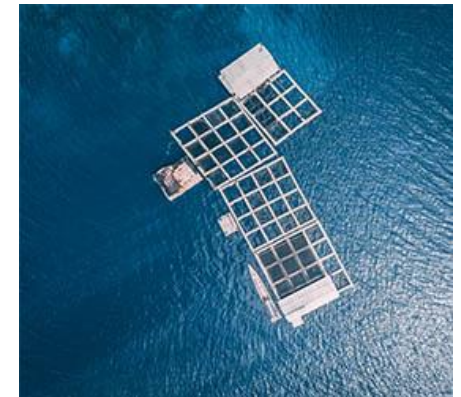
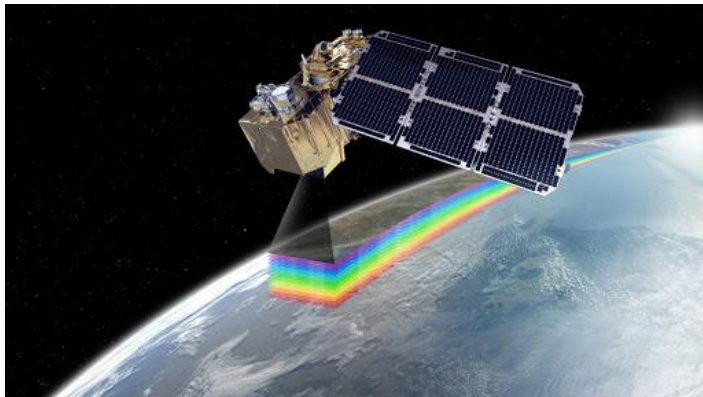
*The Earth Observation data, many of which are available for free, opens new standpoint for aquaculture, representing an important source of information for the management of this sector.*

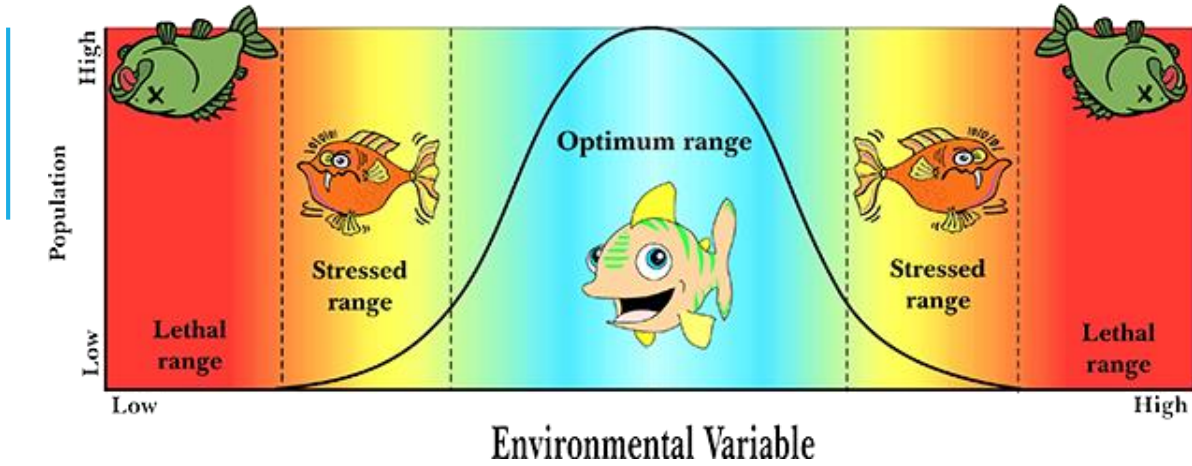




## Dati satellitari

- ❖ Selezione dei siti ed identificazione delle AZA - *Site selection and AZA identification*
- ❖ Supporto alla pianificazione e gestione - *Support planning and management*
- ❖ Tracciamento di eventi pericolosi - *Tracking hazard events*
- ❖ Valutare i cambiamenti ambientali - *Assess environmental change*
- ❖ Dati di ingresso per modelli matematici - *Input data to mathematical model*





**Temperatura del corpo**

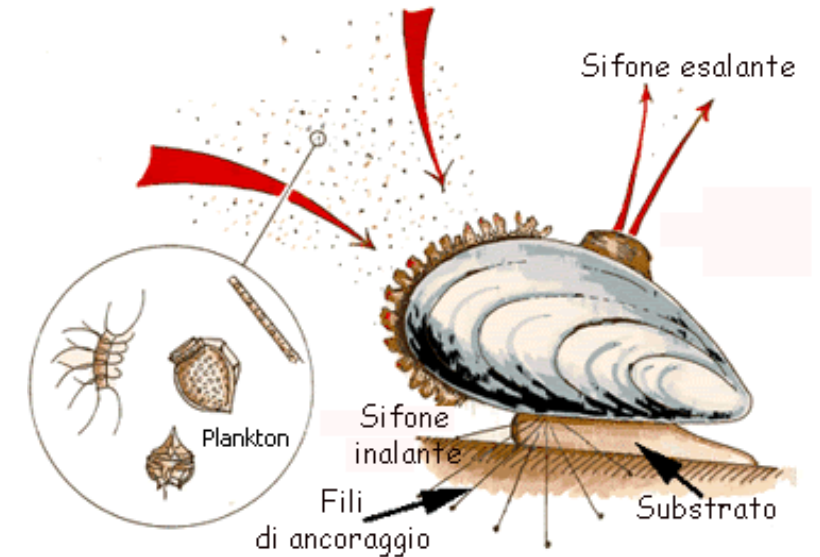
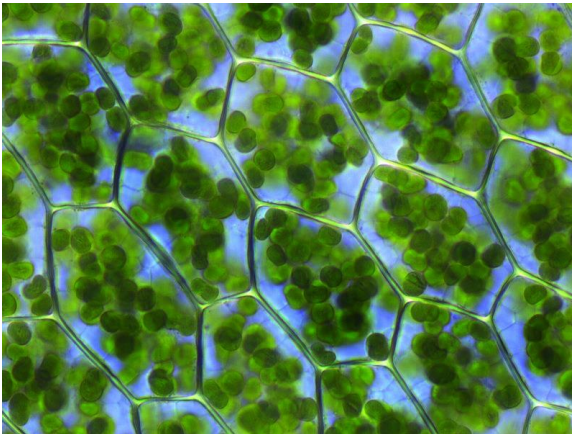


**Temperatura dell'acqua**

**Clorofilla - a**

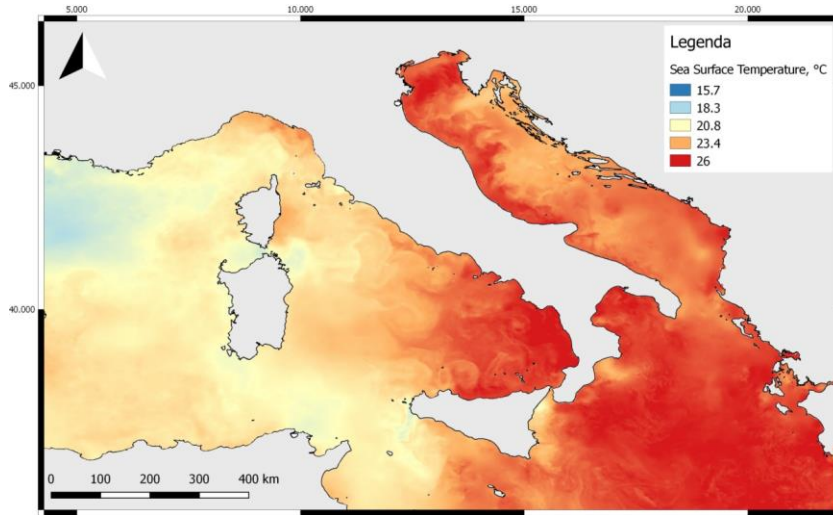


**Fitoplancton**

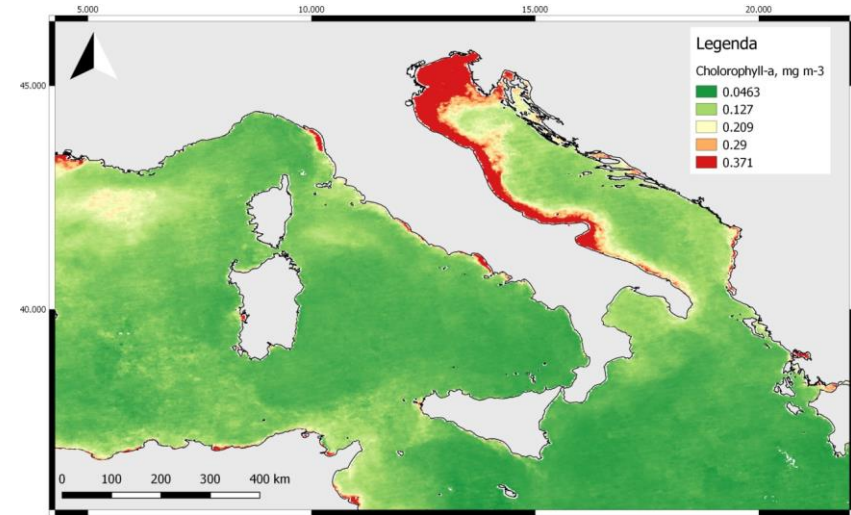




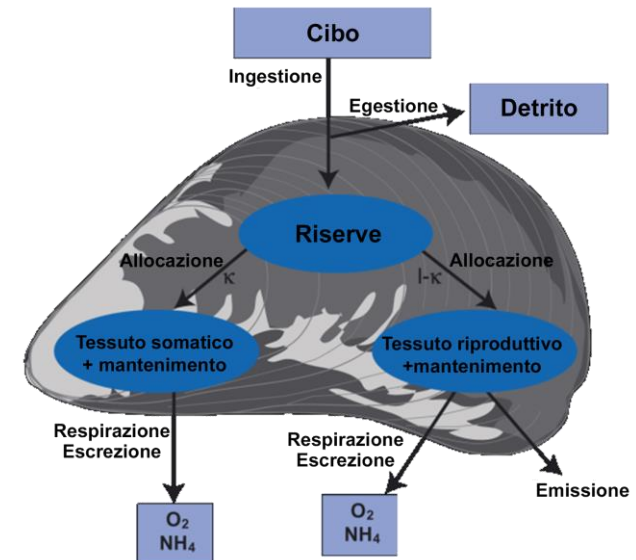
## Temperatura dell'acqua



## Clorofilla-a proxy di fitoplancton

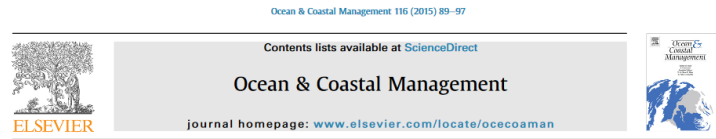


**Modelli matematici per stimare la crescita degli organismi allevati**



**Bluefarm S.r.l.**, spin-off dell'Università Ca' Foscari di Venezia, ha acquisito una vasta esperienza nell'elaborazione di modelli matematici che, utilizzando principalmente questi dati satellitari, consentono di ottenere stime affidabili della crescita di mitili e ostriche.

*Bluefarm S.r.l., spin-off of the Ca' Foscari University of Venice, has acquired extensive experience in the development of mathematical models which, using mainly these satellite data, allows one to obtain reliable estimates of mussels and oysters growth.*



Space allocation for coastal aquaculture in North Africa: Data constraints, industry requirements and conservation issues  
Daniele Brigolin <sup>a,\*</sup>, Hichem Lourguioui <sup>b,c,d</sup>, Mohamed Amine Taji <sup>e</sup>, Chiara Venier <sup>a</sup>, Antoine Mangin <sup>e</sup>, Roberto Pastres <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari Venezia, Venezia, Italy  
<sup>b</sup> Laboratoire des Ecosystèmes Marins et Littoraux, Ecole Nationale Supérieure Universitaire Dely Ibrahim, BP 19, Bois des ours, Alger, Algeria  
<sup>c</sup> Faculté des Sciences Biologiques, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, Oran, Algeria  
<sup>d</sup> Commissariat National du Littoral (CNL), Avenue Mohamed Fellah 30, Kasserine, Tunisia  
<sup>e</sup> ACRI-EC, rue Mustapha El Maini 209, 20100 Casablanca, Morocco



Original Article  
Making space for shellfish farming along the Adriatic coast  
Daniele Brigolin <sup>1,2\*</sup>, Erika Maria Diletta Porporato <sup>1</sup>, Giuseppe Prioli <sup>3</sup>, and Roberto Pastres <sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup> Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Università Ca' Foscari Venezia, Via Torino 155, Venice Mestre 30170, Italy  
<sup>2</sup> Bluefarm S.r.l., Via delle Industrie 15, Venezia Marghera 30175, Italy  
<sup>3</sup> MARE S.p.A. - 47841, via Enrico Toti 2, Cattolica (RN), Italy



Site Suitability for Finfish Marine Aquaculture in the Central Mediterranean Sea  
Erika M. D. Porporato <sup>1\*</sup>, Roberto Pastres <sup>1,2</sup> and Daniele Brigolin <sup>1,2,3</sup>

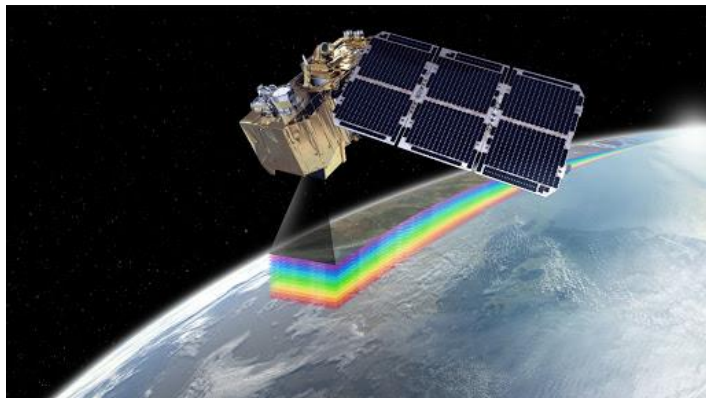
<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari Venezia, Mestre, Italy; <sup>2</sup> Bluefarm S.r.l., Marghera, Italy; <sup>3</sup> Università Ca' Foscari Venezia, Venezia, Italy



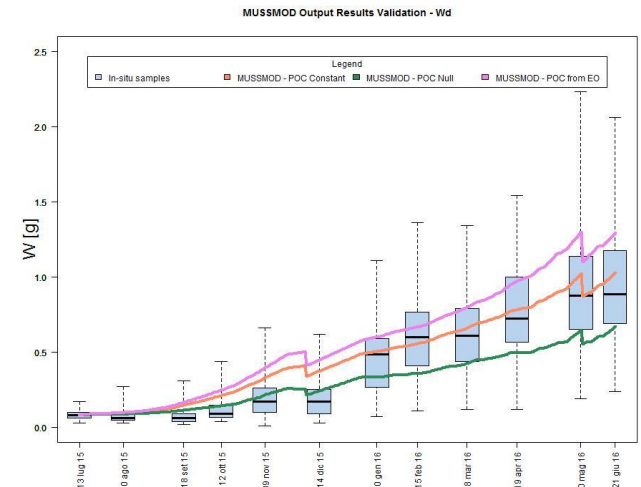
# Stime di crescita utilizzando dati satellitari

I risultati ottenuti indicano che il processamento di dati satellitari mediante modelli matematici consente di ottenere stime affidabili **dell'accrescimento di cozze ed ostriche** allevate in ambienti marino-costieri.

*The obtained results indicate that the processing of satellite data using mathematical models allows to obtain reliable estimates of **mussels and oysters growth** farmed in marine-coastal environments.*



```
program main_trak
implicit none
integer :: n, n2
parameter (n=100, n2=100)
integer :: i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z
! Spatial definition
integer :: n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
parameter (n_s=100, n_t=100)
! Time and particles definition
parameter (n_s=100, n_t=100)
parameter (n_s=100, n_t=100)
integer :: n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
double precision time
! Physical and biological
read 'in_s', n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
read 'in_t', n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
read 'in_d', n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
read 'in_e', n_s, n_t, n_d, n_e, n_s, n_e, n_s, n_e
character(2) :: time
character(2) :: n_s, n_t
```

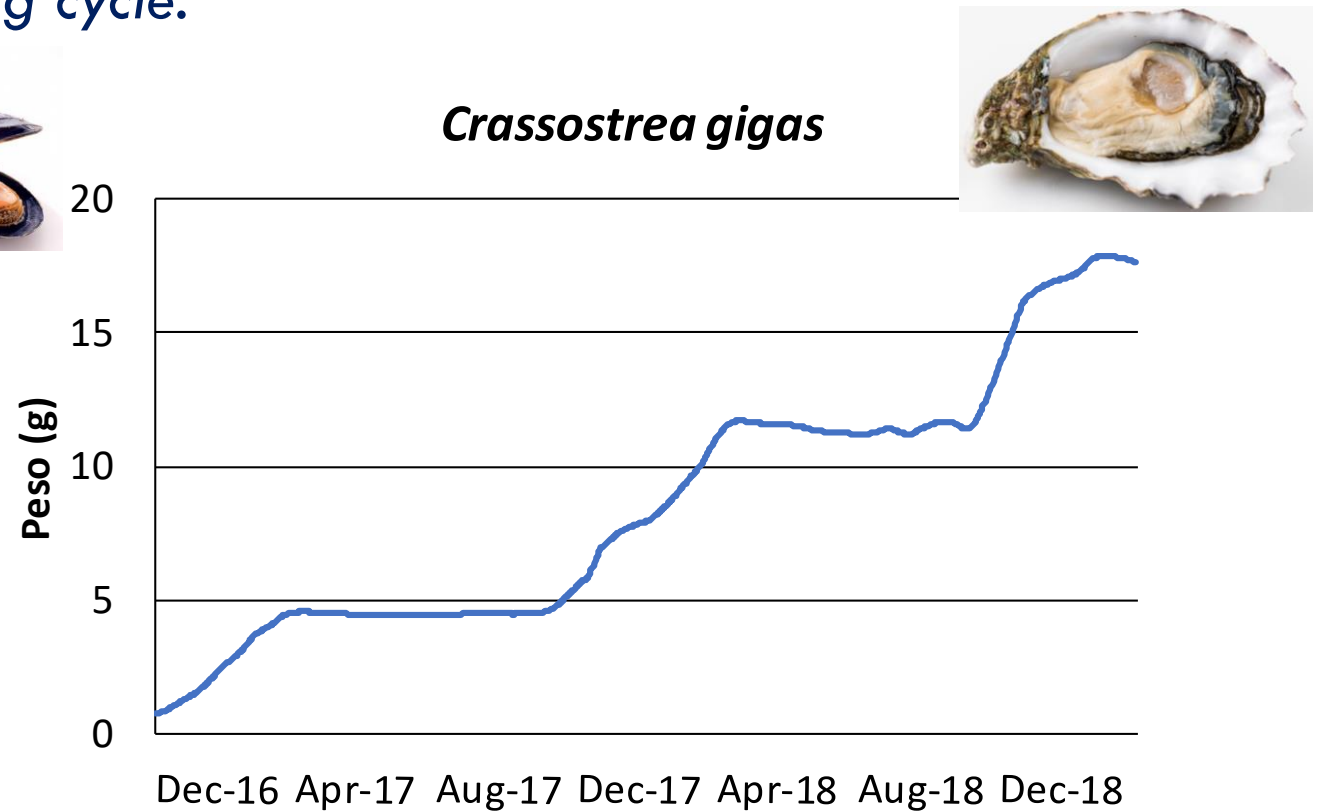
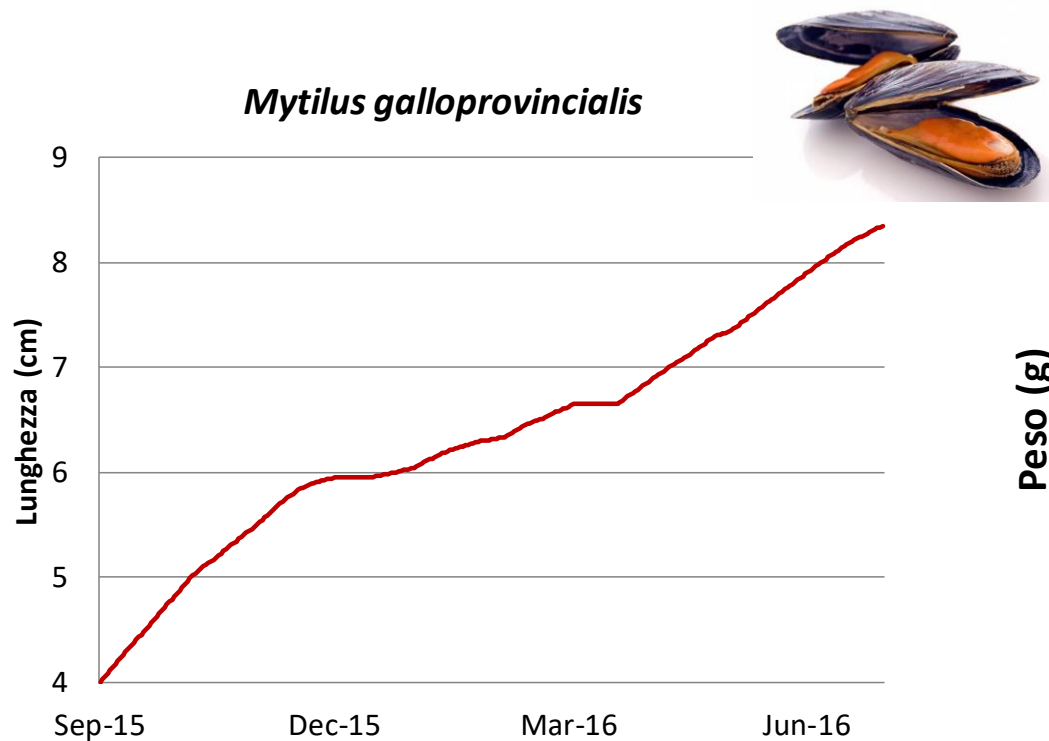




# Applicazioni a supporto dell'acquacoltura

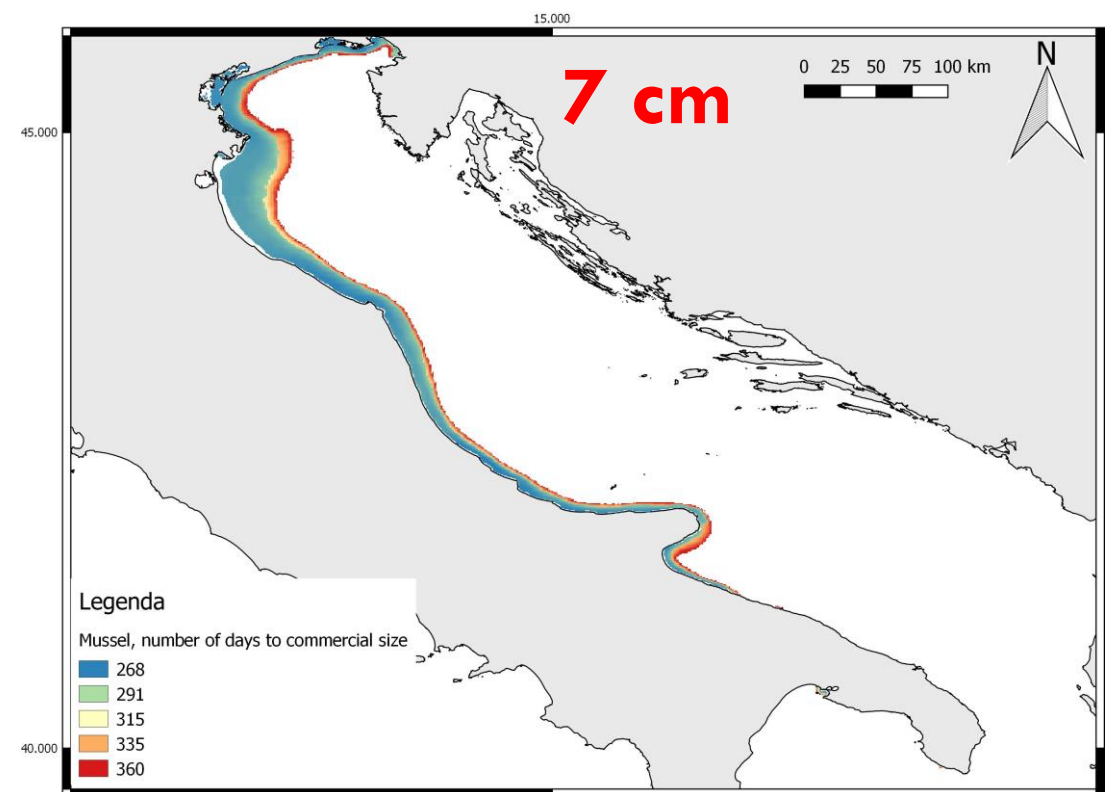
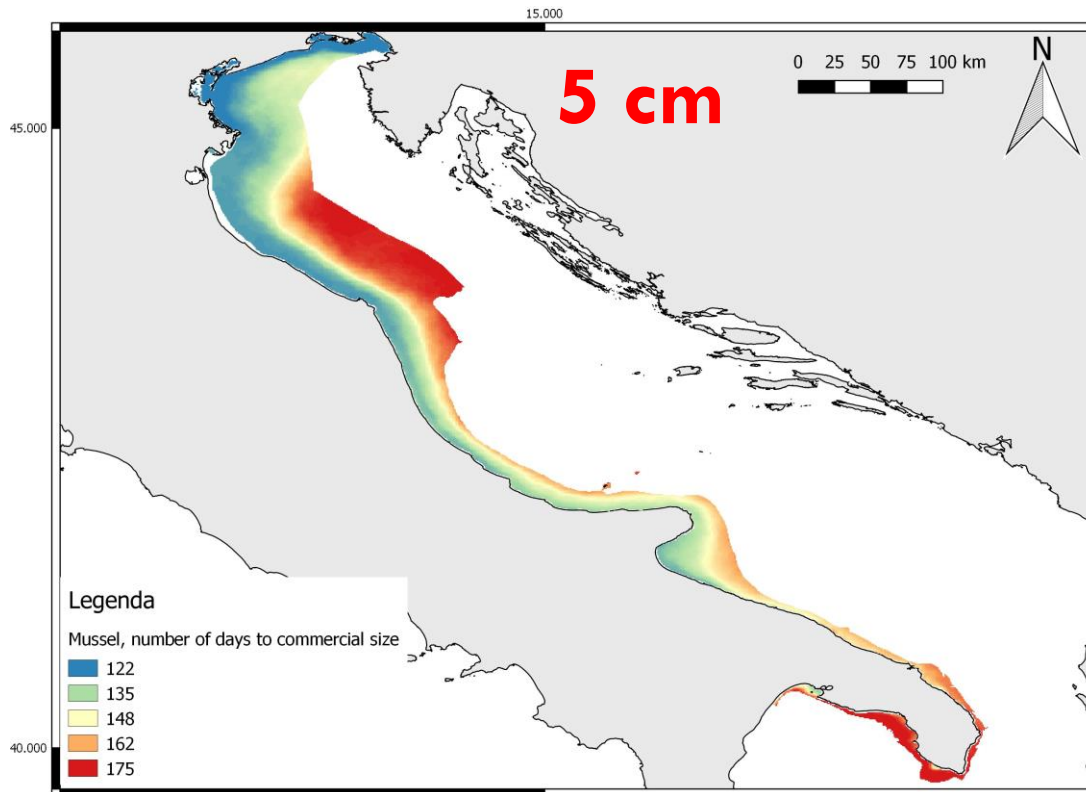
Stime di crescita all'interno di un ciclo di allevamento.

*Growth estimates within a rearing farming cycle.*



# Applicazioni a supporto dell'acquacoltura

Stime di crescita spazializzate per l'intero Adriatico.  
Numero di giorni richiesti per raggiungere la taglia commerciale.

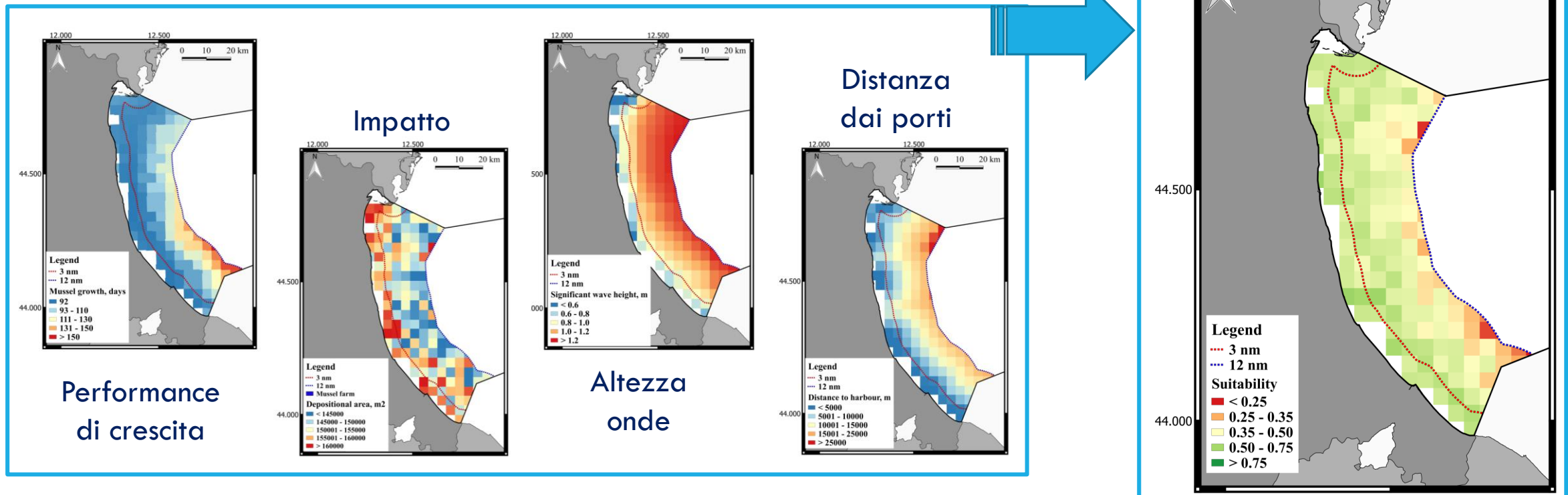


# Applicazioni a supporto dell'acquacoltura

Selezione dei siti grazie ad analisi multi-criteriali (SMCE).

*Site selection through multi-criteria analyses (SMCE).*

## Indice di vocazionalità

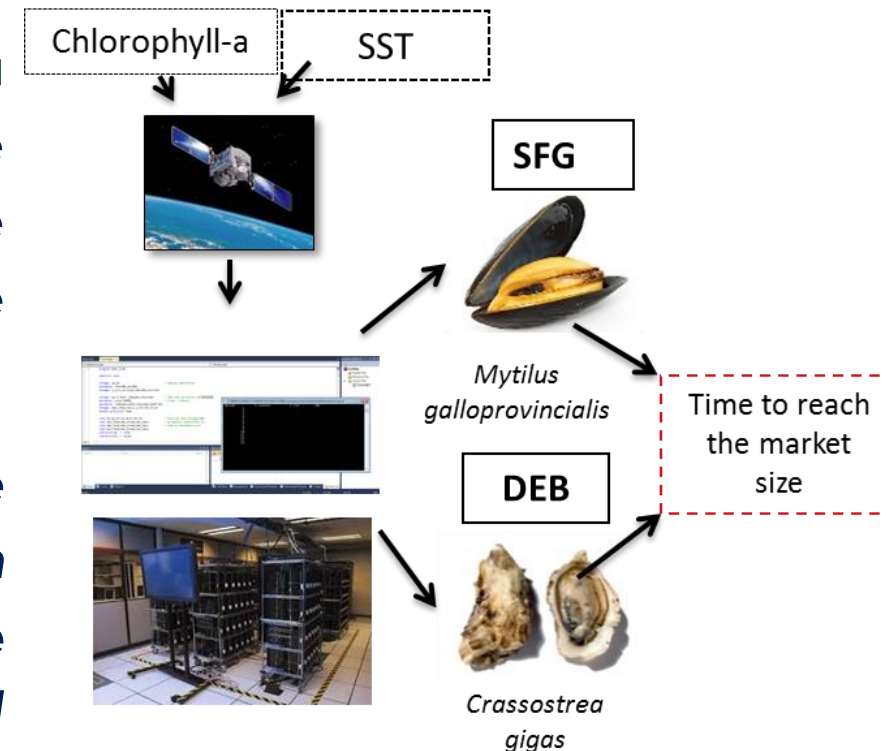




## Supporto all'acquacoltura

Dati di temperatura superficiale del mare e di clorofilla-a possono essere utilizzati per fornire informazioni utili a **migliorare la gestione della molluschicoltura**. Queste previsioni possono essere di **aiuto nella gestione** delle attività di allevamento, valutando il momento migliore per le lavorazioni intermedie e la raccolta.

*Sea surface temperature and chlorophyll-a data can be used to provide useful information to improve the shellfish aquaculture management. These forecasts can support the management of farming activities, evaluating the optimal time for intermediate processing and harvesting.*





Università  
Ca'Foscari  
Venezia

**BLUEFARM**  
[www.bluefarmenvironment.com](http://www.bluefarmenvironment.com)

**Grazie per l'attenzione!**

***Thank you for your attention!***

