

PROJECTE MINVACAT

(Mol·luscs INVAadors de CATalunya)



MINVACAT

El projecte MINVACAT: Actualització 2018. On som i què hem après?

VIII Trobades Francesc Español
10 Novembre 2018



La 6ena extinció????

(Antropocè)



La presència d'espècies invasores ja és segurament la primera causa d'extinció a determinats hàbitats:

- Ambients insulars
- Ecosistemes aquàtics

Alguns exemplos... Plantas



Alguns exemplos... Invertebrats



Alguns exemplos... Vertebrats



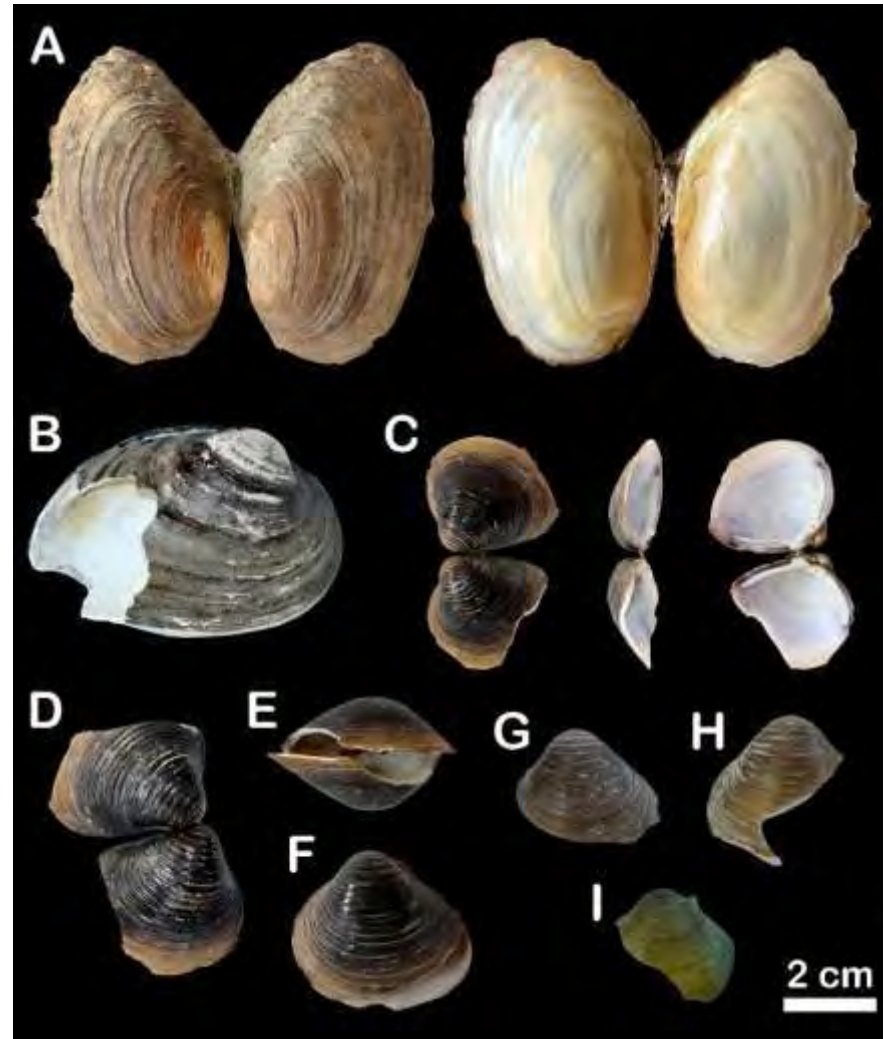
La nostra experiència a MINVACAT...

2018: explosió poblacional del cranc blau al Delta de l'Ebre



Depredació massiva sobre bivalves
aigua dolça

Pla et al., sotmès Fola Conchyliol.



La nostra experiència a MINVACAT...



Austropeplea viridis & Galba cubensis:
2 espècies de limneids arriben al Delta procedents de
punts oposats del món quasi simultàniament

Schniebs et al., 2017 & 2018

La nostra experiència a MINVACAT...

El Delta com a hotspot d'invasions biològiques:

10 sp. de mol·luscs al·lòctones prèviament citades

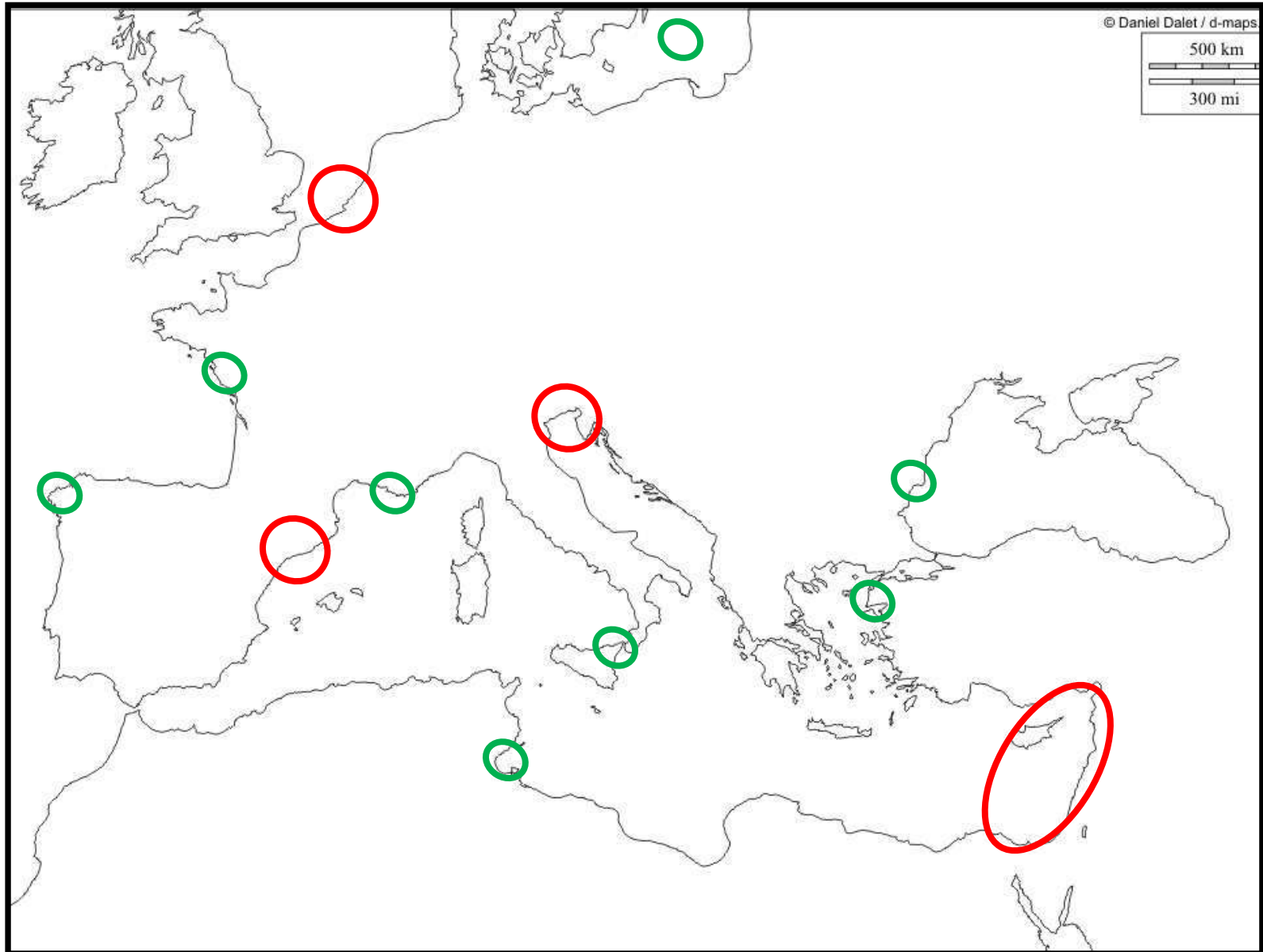
35 sp. al·lòctones ja citades!!!!

C. fluminea
Pom. maculata
H. acuta
Pot. antipodarum
Ferr. fragilis
C. javanica
C. producta
M. tuberculatus
Pl. duryi
Gyr. chinensis
Austr. viridis
Galba cubensis
H. minuscula
Calcisuccinea sp.
C. insularis
C. largillierti
C. fluminalis
Dr. polymorpha



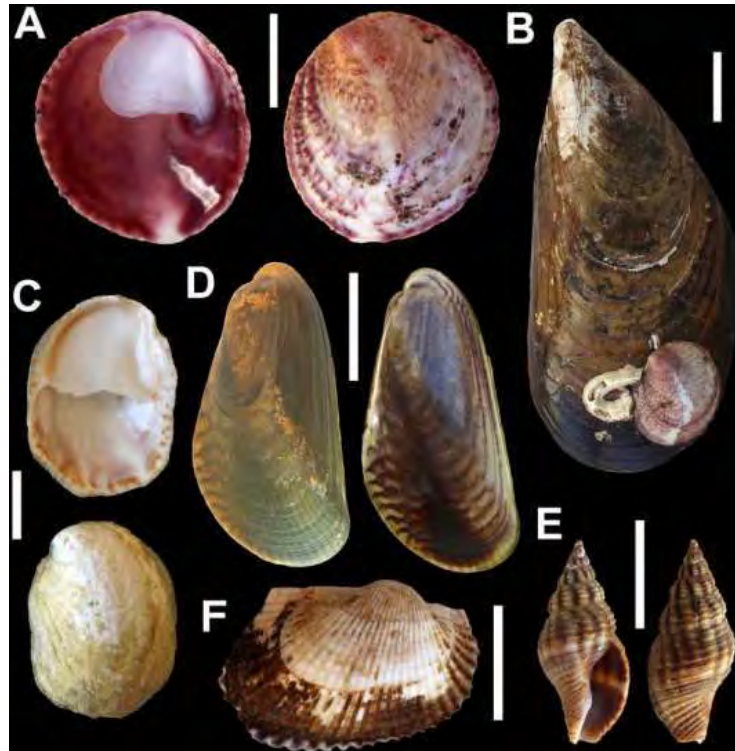
Cr. gigas
R. philippinarum
An. kagoshimensis
X. securis
B. leachii
Cr. fornicata
Arc. senhousia
An. transversa
L. littorea
L. obtusata
G. umbilicalis
G. cineraria
Ph. lineatus
N. lapillus
Cr. dilatata
P. assimilis
Fulv. fragilis

Hotspots de xenodiversitat a Europa i Mediterrània



Espècies marines de mol·luscs

- Espècies lessepsianes
- Transport per vaixells (agua de llast)
- Tropicalització de la Mediterrània/canvi climàtic
- Instal·lacions aquicultura



Ampliació Canal de Suez (2015)



Ampliació Canal de Suez (2015)

Evolution of Containerships



Aigua de llast: importació massiva de biota al·lòctona



Aigua de llast: importació massiva de biota al·lòctona



Piscina olímpica:
2.500 m³

1x



Aquari Atlanta:
31.000 m³

12x



Vaixell SUEZMAX:
100.00 m³

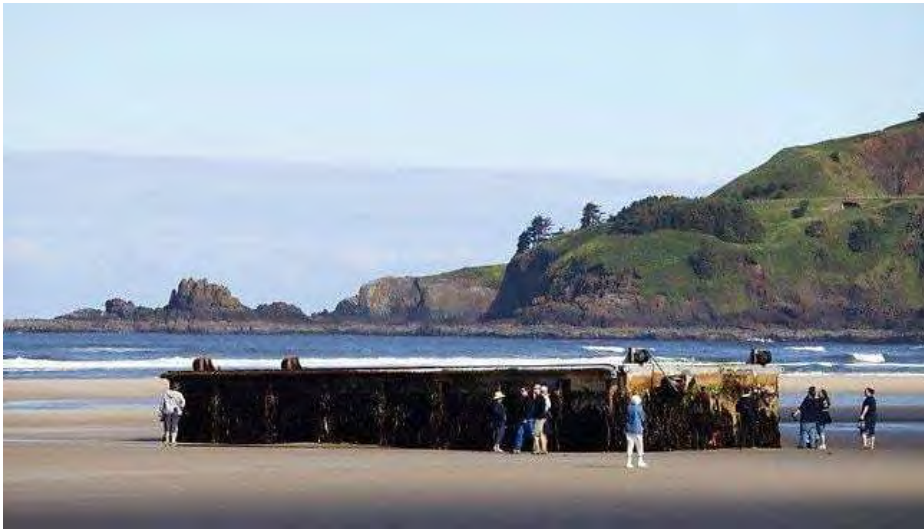
40x

Conveni BWM (Conveni Internacional pel control i gestió de l'aigua de llast i sediments dels vaixells, 2004)

Entrada en vigor: 7 setembre 2017

Signat per 60 països = 70% total càrrega mundial

Insospitades vies d'importació: el tsunami japonès



**Arribada d'un moll flotant de 25 m a les costes d'Oregon, carregat
d'espècies exòtiques
15 mesos de travessada pel Pacífic, carregat amb >80 espècies
macroinvertebrats**

Basura marina: nova via per rafting i colonització???

Isognomon bicolor en sacs de cafè



Holmes et al. 2015:

7 mol·luscs han fet el viatge USA-UK



Mascotisme, aquarofília, importacions de plantes i aliments...



***Achatina fulica*: invasor a Florida i Sudamèrica**

Espècies continentals: aquarofília



Freshwater molluscs in the ornamental pet trade. Ng *et al.*, PLoS ONE 2016

Espècies continentals: horticultura

Las rosas de Sant Jordi salen de los **duros** viveros colombianos

El 60% de las flores que se regalan el 23 de abril llegan de Colombia y Ecuador

Colombia se ha convertido en el segundo exportador mundial de flores después de Holanda. Esta industria genera 650 millones de dólares y el país destina una superficie igual al País Vasco al cultivo de flores. Estas ciudades de plástico consumen tanta agua como una población de 600.000 habitantes. El 95% de la producción de esos invernaderos se exporta.



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran (*aliens to come*)



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Ocenebrellus inornatus i *Urosalpinx cinereus*

Depredadors d'ostres i musclos. Plaga a l'Atlàntic francès i Països Baixos



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Rapana venosa

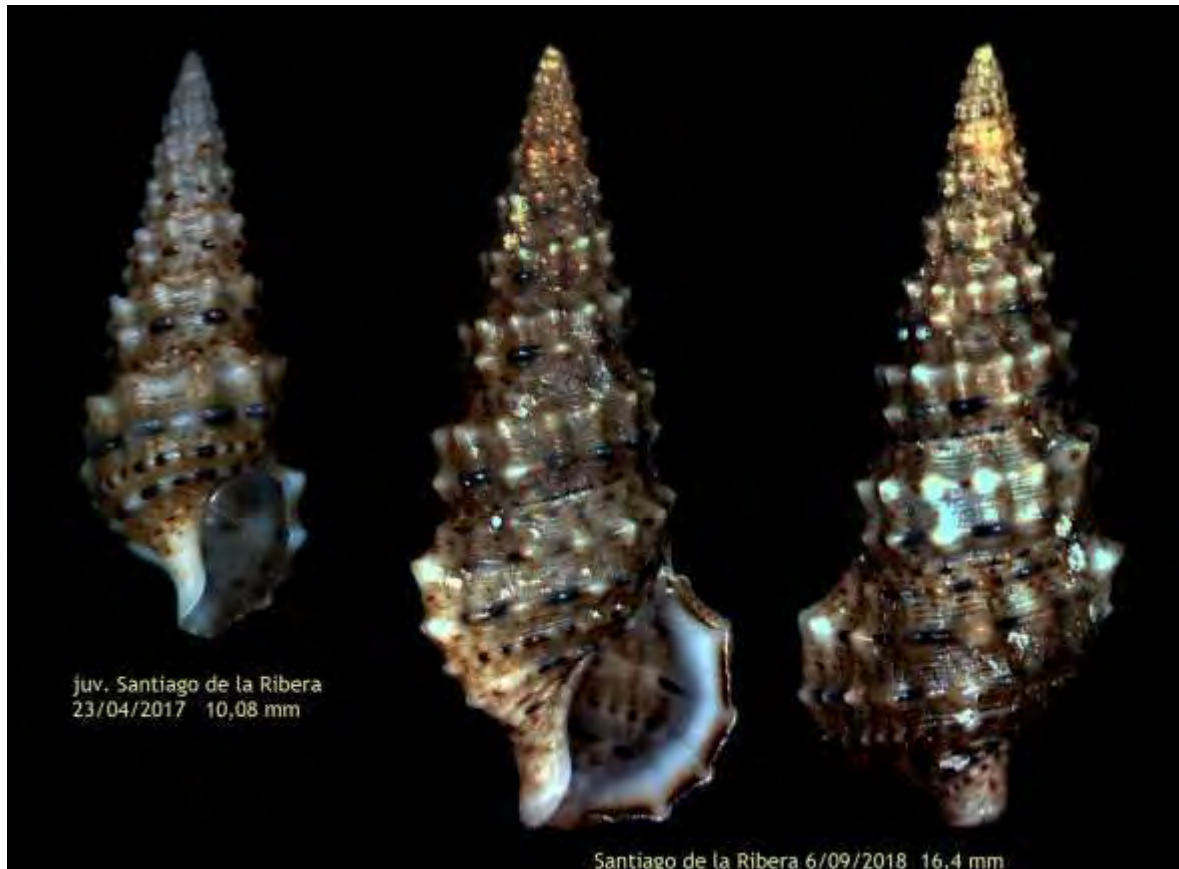
Depredador d'ostres i musclos. Plaga a l'Adriàtic i Mar Negre



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Cerithium scabridum

Espècie lessepsiana, molt abundant a Med. oriental, Tunísia i Sicília.



Trobada a Murcia i Com. Valenciana

López Soriano *et al.*, 2018. NEMUS 8: 133-136.

Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Crepidula aculeata

Assentat al port d'Alacant. Paradigma de les invasions per aigua de llast



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Perna perna & *Perna viridis*

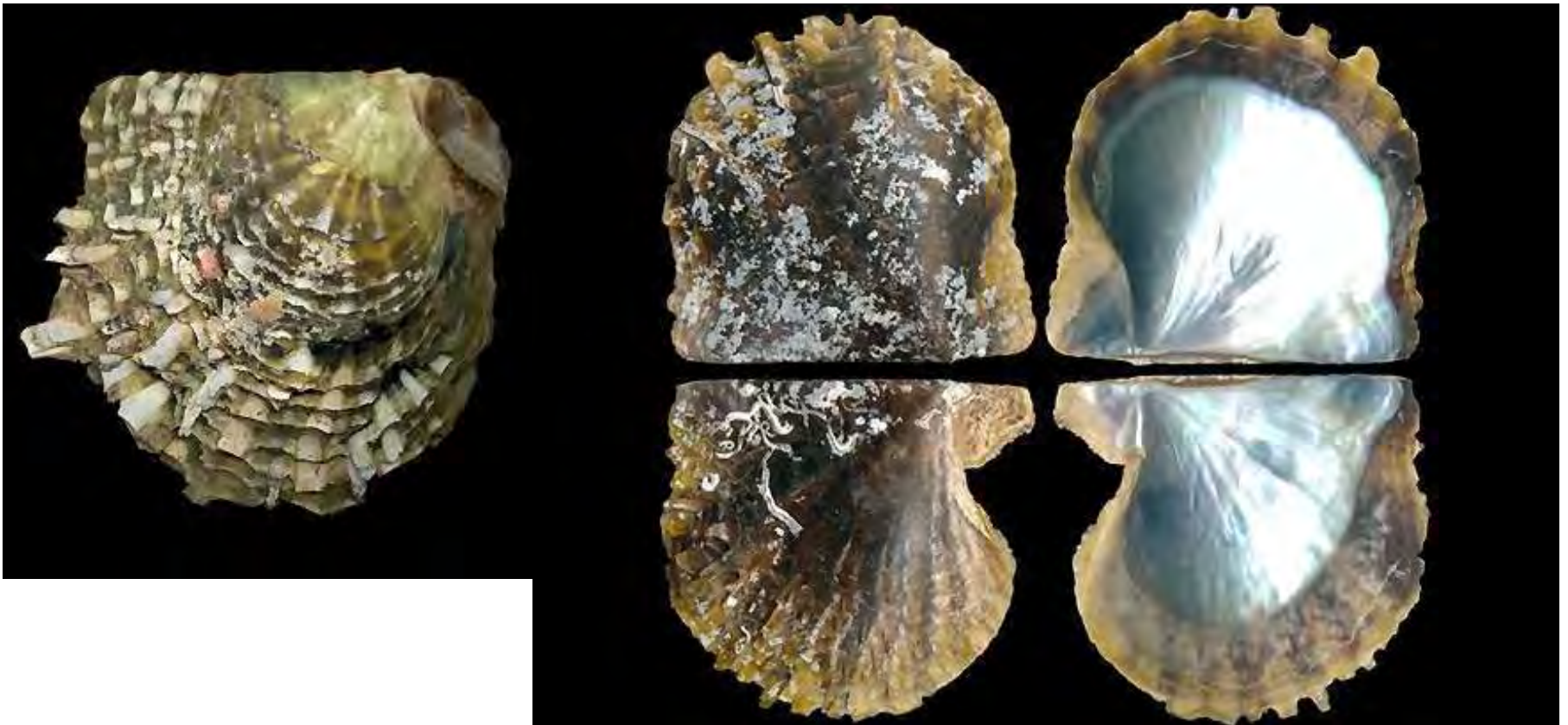
Invasors a diversos llocs (Carib, Atlàntic, etc)



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Pinctada radiata

Primera espècie lessepsiana coneguda



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Rangia cuneta, *Mya arenaria*, *Mercenaria*, *Ensis*, etc
Molt abundants al Mar Bàltic i Mar del Nord



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Isognomon bicolor

Assentat a Grècia i Mar Egeu



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Limnoperna fortunei

Plaga a Argentina/Uruguai, aigües salobres



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Mytilopsis leucophaeata

Invasor a diversos indrets (Mediterrània, Sudamèrica)



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Dreissena bugensis

Un autèntic “Terminator” (desplaça totalment a *Dr. polymorpha*)

Plaga a Nord Amèrica, assentat a diversos països europeus



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Bellamya chinensis & *Bellamya japonica*

Assentat a Païssos Baixos (*chinensis*) i Nordamèrica (ambdues)



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Marisa cornuarietis

Citada a Astúries, usada a aquarofília



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

Sinotaia quadrata

Assentada al riu Arno (Florència)



Espècies de mol·luscs invasores que arribaran

EL PROBLEMA DE LES ESPÈCIES CRÍPTIQUES



MINVACAT 2016: 1 o més espècies????

- 3 sp. genèticament distintives a Illinois, USA (Tiemann et al., 2017)
- *C. leana* a França (Prié, 2017)
- *C. largillierti* a Alemanya (Nesseman, 2018)
- *C. leana* i *C. largillierti* també a Itàlia (López-Soriano *et al.*, in press)

Resultats que confirmen el que vam publicar el 2016



Global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools

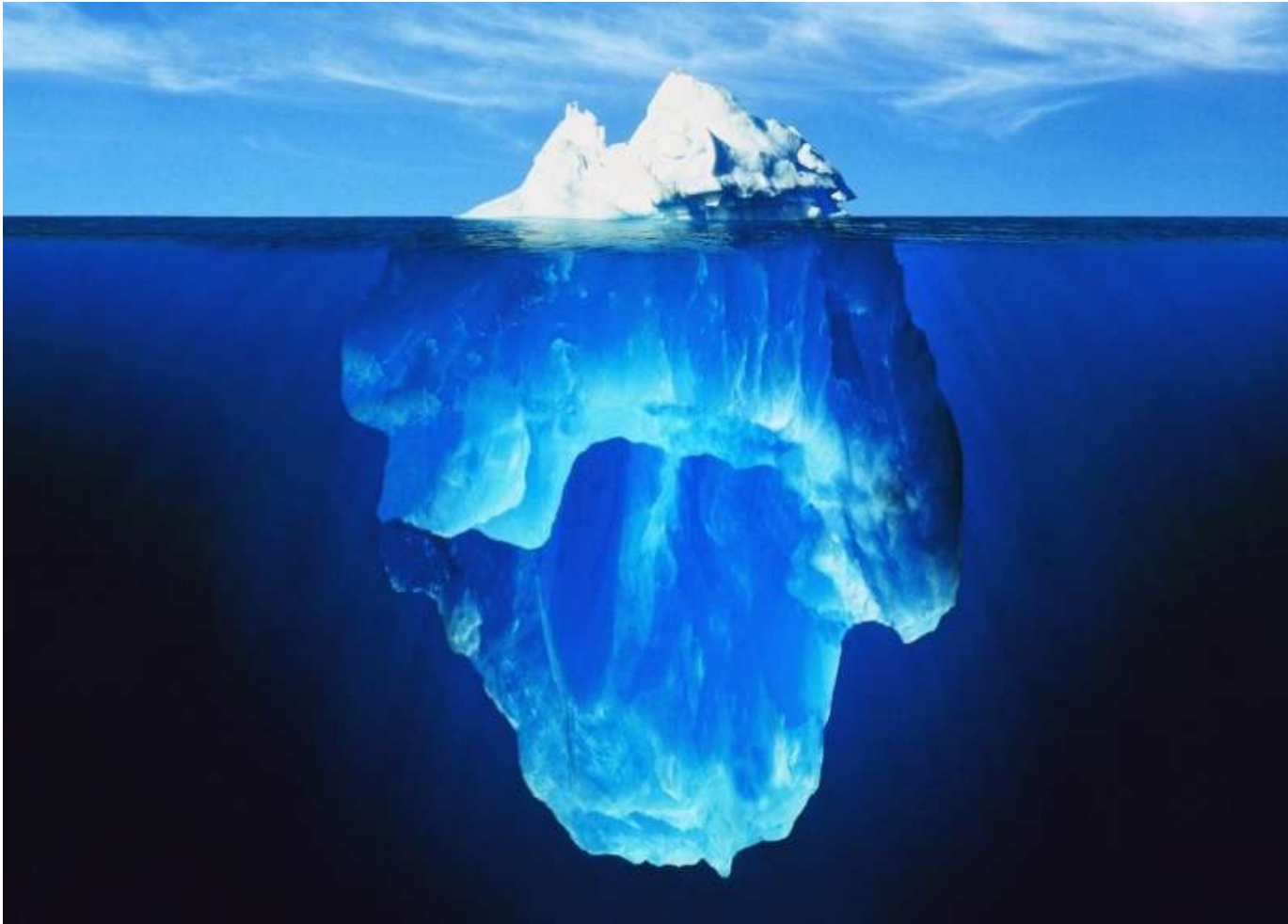
Hanno Seebens^{a,b,1}, Tim M. Blackburn^{c,d,e}, Ellie E. Dyer^{c,d}, Piero Genovesi^{f,g}, Philip E. Hulme^h, Jonathan M. Jeschke^{i,j,k}, Shyama Pagad^l, Petr Pyšek^{m,n}, Mark van Kleunen^{o,p}, Marten Winter^q, Michael Ansong^r, Margarita Arianoutsou^s, Sven Bacher^t, Bernd Blasius^u, Eckehard G. Brockerhoff^v, Giuseppe Brundu^w, César Capinha^{x,y}, Charlotte E. Causton^z, Laura Celesti-Grapow^{aa}, Wayne Dawson^{bb}, Stefan Dullinger^b, Evan P. Economo^{cc}, Nicol Fuentes^{dd}, Benoit Guénard^{ee}, Heinke Jäger^z, John Kartesz^{ff}, Marc Kenis^{gg}, Ingolf Kühn^{q,hh,ii}, Bernd Lenzner^b, Andrew M. Liebhold^{jj}, Alexander Mosena^{kk,ll}, Dietmar Moser^b, Wolfgang Nentwig^{mm}, Misako Nishino^{ff}, David Pearmanⁿⁿ, Jan Perglⁿⁿ, Wolfgang Rabitsch^{oo}, Julissa Rojas-Sandoval^{pp}, Alain Roques^{qq}, Stephanie Rorke^{rr}, Silvia Rossinelli^t, Helen E. Roy^{rr}, Riccardo Scalera^g, Stefan Schindler^b, Kateřina Štajerová^{mn}, Barbara Tokarska-Guzik^{ss}, Kevin Walkerⁿⁿ, Darren F. Ward^{tt,uu}, Takehiko Yamanaka^{vv}, and Franz Essl^{b,e,1}

Entre un 1 i un 16% dels organismes (depenent grup biològic) serien potencials invasors

Aproximació (**massa??**) conservadora pels mol·luscs :

1% = 1.500-2.000 sp (unes 500 ja conegudes)

I si encara no coneixem prou bé la problemàtica?



Invasors
documentats



**Invasors NO
documentats???**

A photograph of a squirrel in mid-leap, moving horizontally from left to right. The squirrel has reddish-brown fur and a long, bushy tail. It is positioned above a rough, grey, and mossy rock surface. The background is a soft-focus blur of green and yellow, suggesting a forest setting.



A map of Europe highlighting major river networks. The Rhine, Danube, Volga, and other significant rivers are shown in blue. Major cities like London, Paris, Berlin, Moscow, and Istanbul are labeled. Surrounding bodies of water include the North Sea, English Channel, Mediterranean Sea, Black Sea, and Caspian Sea. Country borders and names are also visible.

Anem cap a una nova biosfera...???

(antroposfera)



... o potser ja hi som???



Una qüestió de primer ordre:

Early et al 2015. *NATURE COMM.*

We find that one-sixth of the global land surface is highly vulnerable to invasion, including substantial areas in developing economies and biodiversity hotspots.

Capinha et al, 2015 *SCIENCE*

Our findings show that human-mediated dispersal is causing a breakdown of biogeographic barriers, and that climate and to some extent socioeconomic relationships will define biogeography in an era of global change