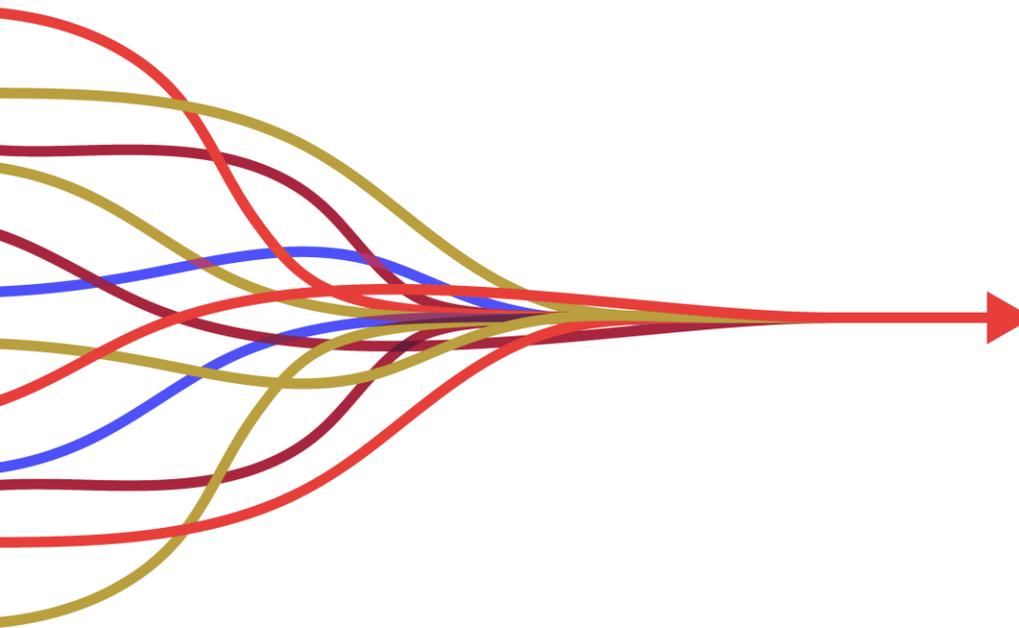




NATIONAL
BIODIVERSITY
FUTURE CENTER

flks
publisher
event organiser
media agency



Creme solari: proteggersi e proteggere la Natura intorno a noi

Cinzia Corinaldesi

*Dipartimento di Scienze e Ingegneria dei Materiali,
dell'Ambiente e Urbanistica (SIMAU)
Università Politecnica delle Marche*

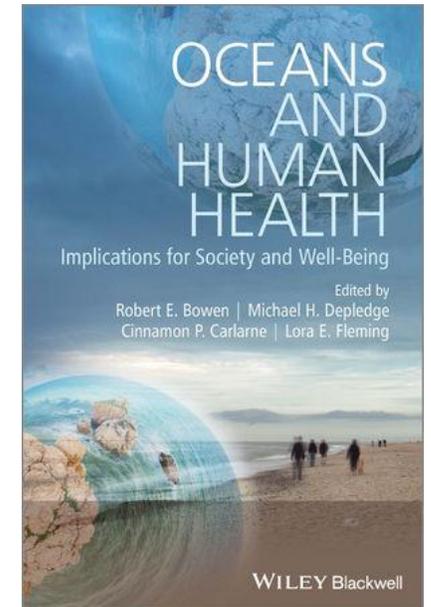
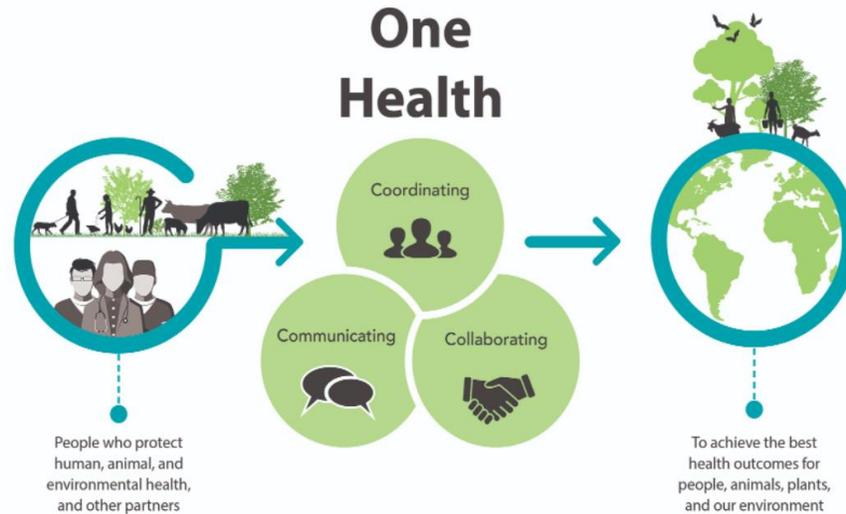
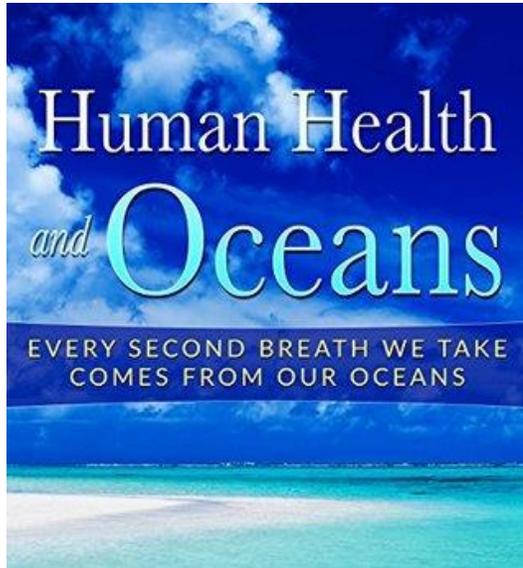
National Biodiversity Future Centre, Italy

Milano, 22-23 Novembre

c.corinaldesi@univpm.it



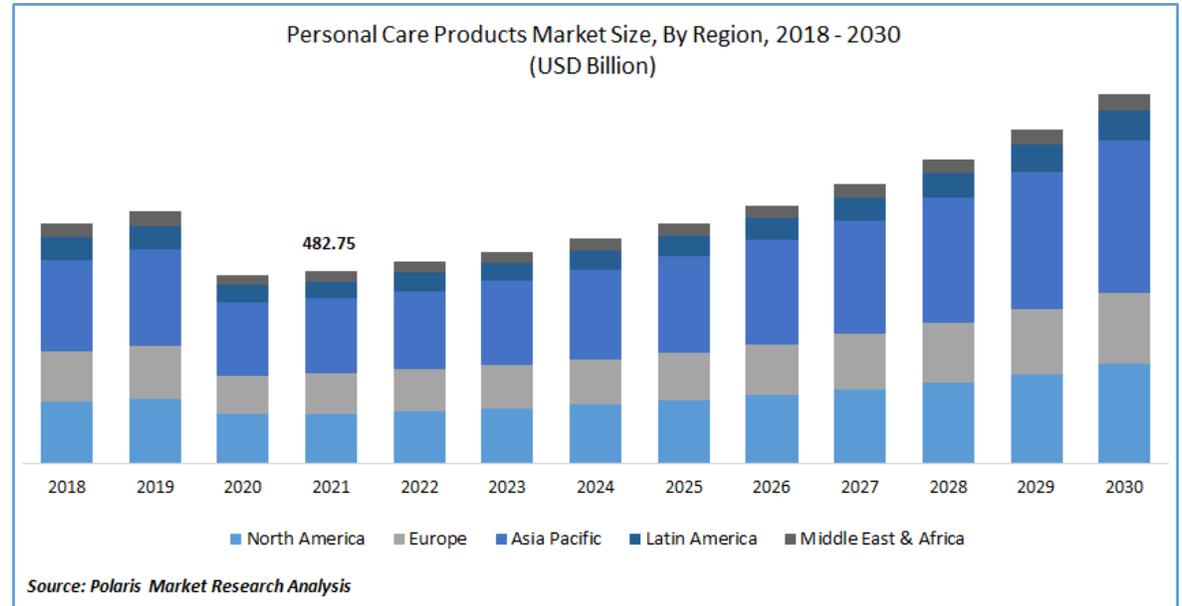
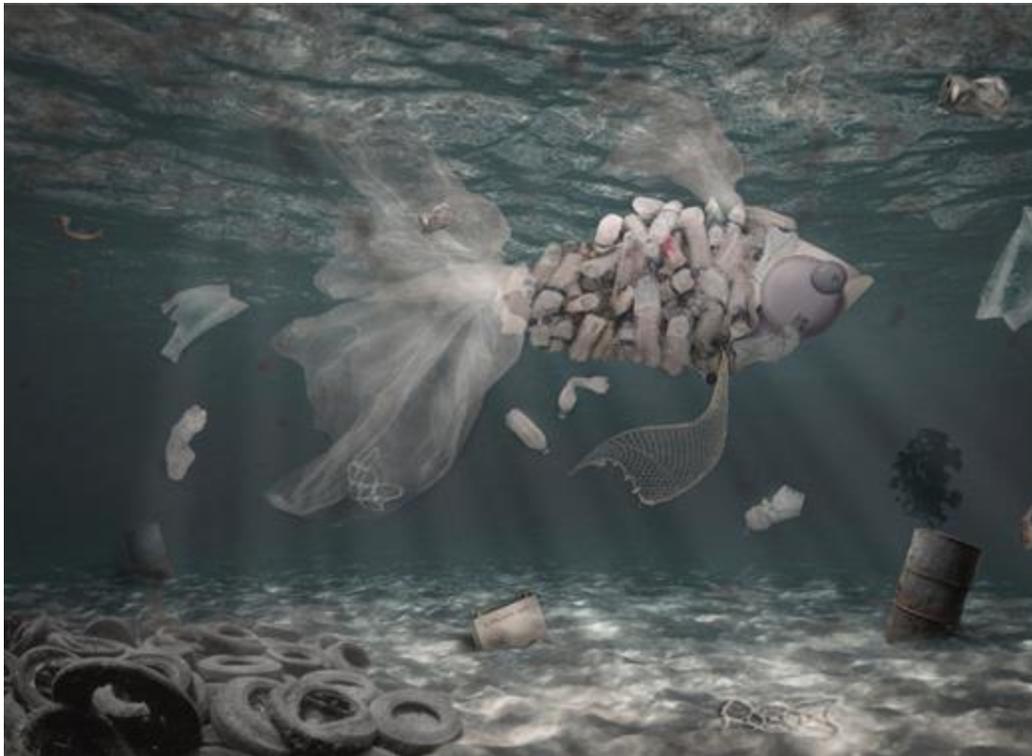
“One health”: “Non possiamo fingere di essere sani in un mondo che è malato”



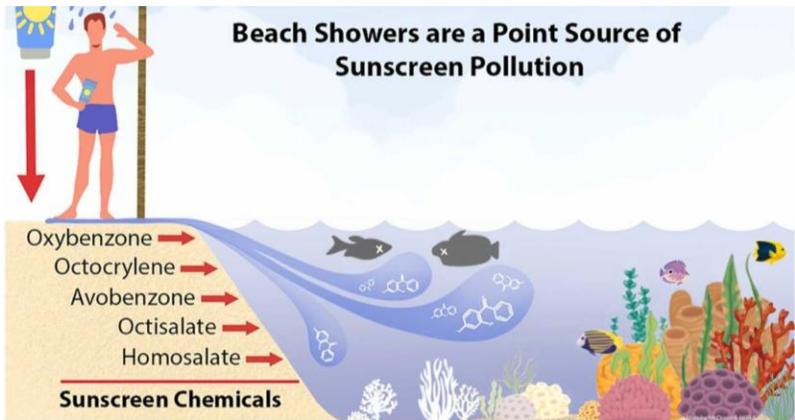
La salute umana e degli ecosistemi intorno a noi non può più essere affrontata in modo isolato. Esiste una sola salute condivisa. E le soluzioni che la riguardano richiedono che tutti lavorino insieme a tutti i diversi livelli.

Prodotti per la cura personale (PCPs)

Prodotti chimici per uso topico (non per ingestione). Molti di questi composti sono utilizzati come ingredienti attivi e conservanti in cosmetici e creme solari.



Possono essere rilasciati direttamente nell'acqua o bypassare la degradazione nelle acque reflue e finire direttamente nell'ambiente marino.

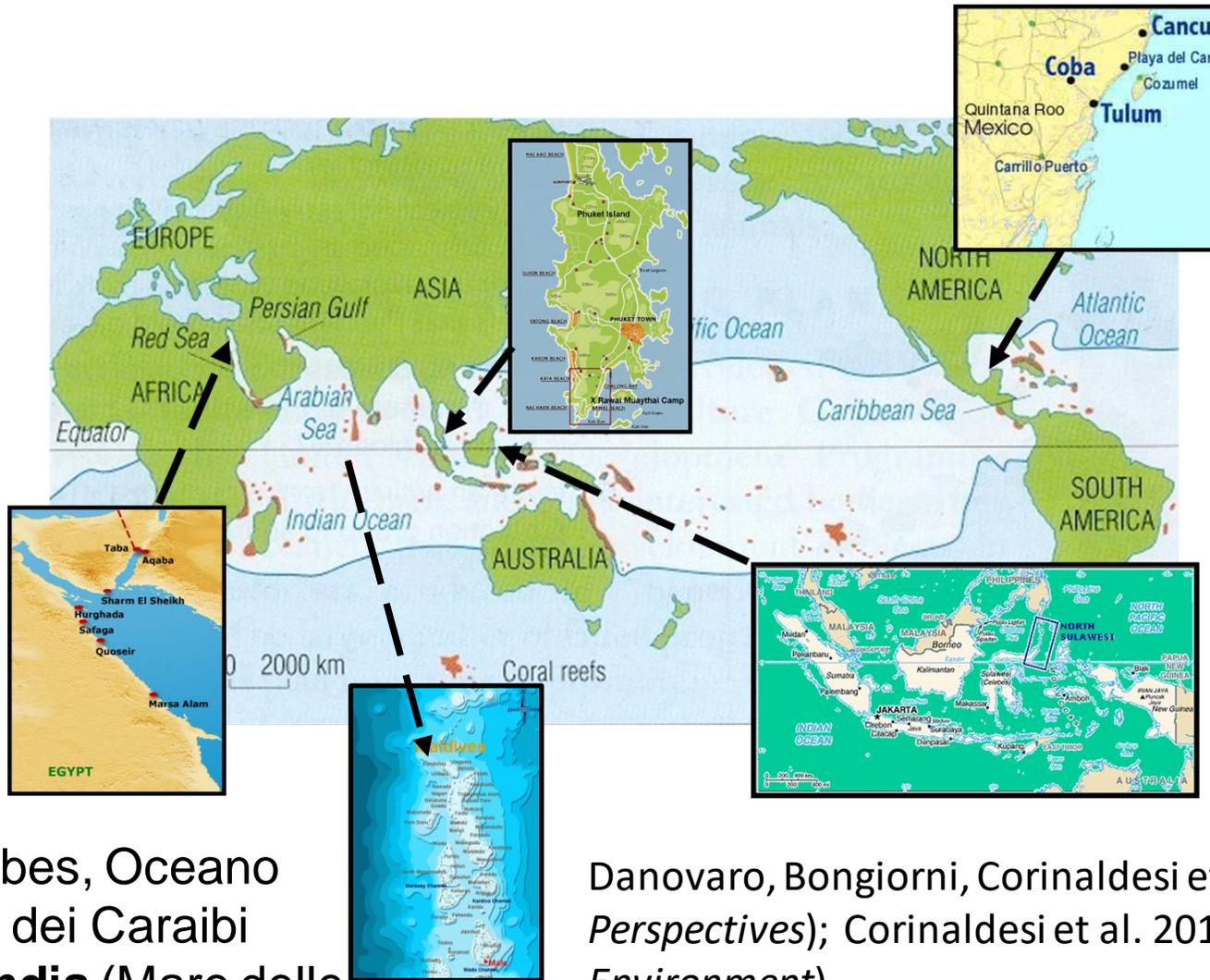


Prodotti solari: sorgenti dirette di contaminazione



Fino al 10% delle scogliere coralline a livello globale sono minacciate dall'impatto delle creme solari oltre che da altri impatti antropici e cambiamenti climatici (Danovaro et al. 2008)

Studi condotti in in diversi mari e oceani del mondo

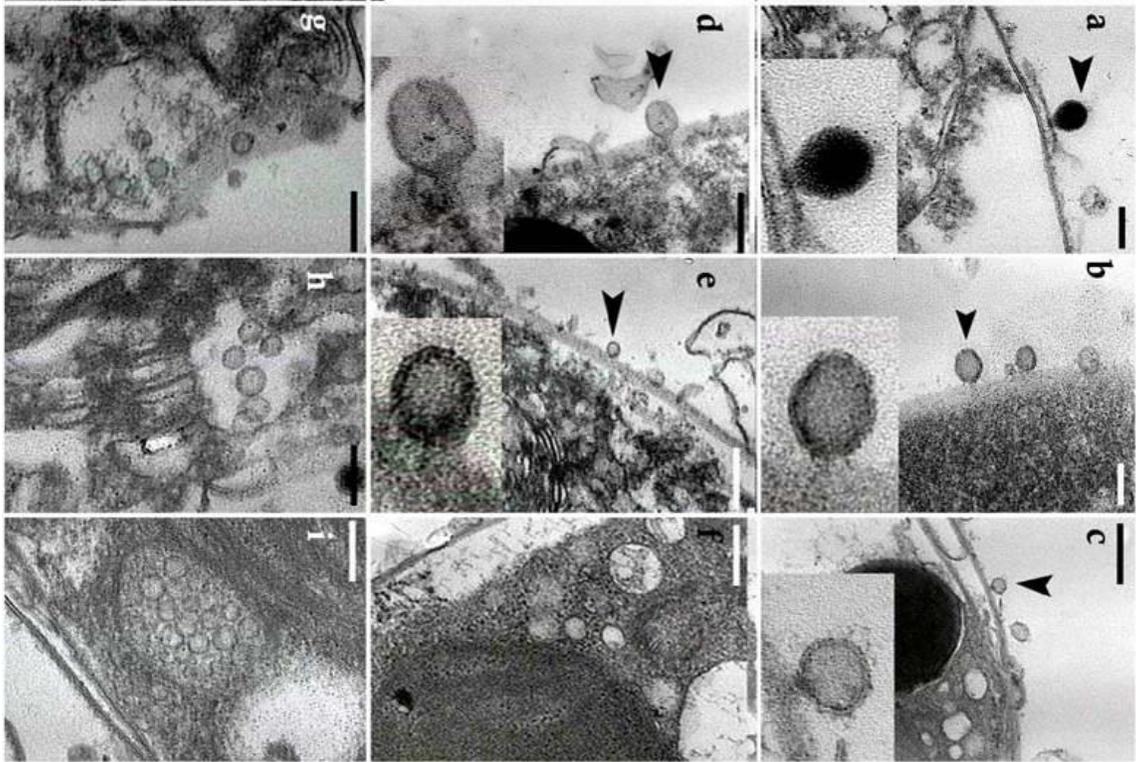


Indonesia (Mare di Celebes, Oceano Pacifico), **Messico**, (Mar dei Caraibi Oceano Atlantico), **Tailandia** (Mare delle Andamane, Ocean Indiano), **Egitto** e **Maldiva** (Mar Rosso, Indian Ocean).

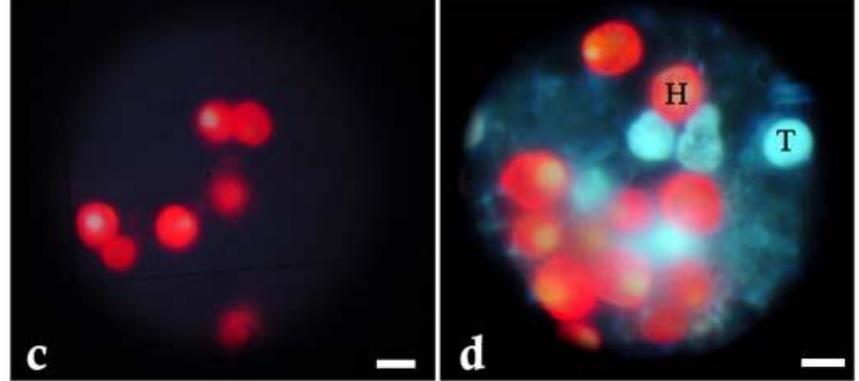
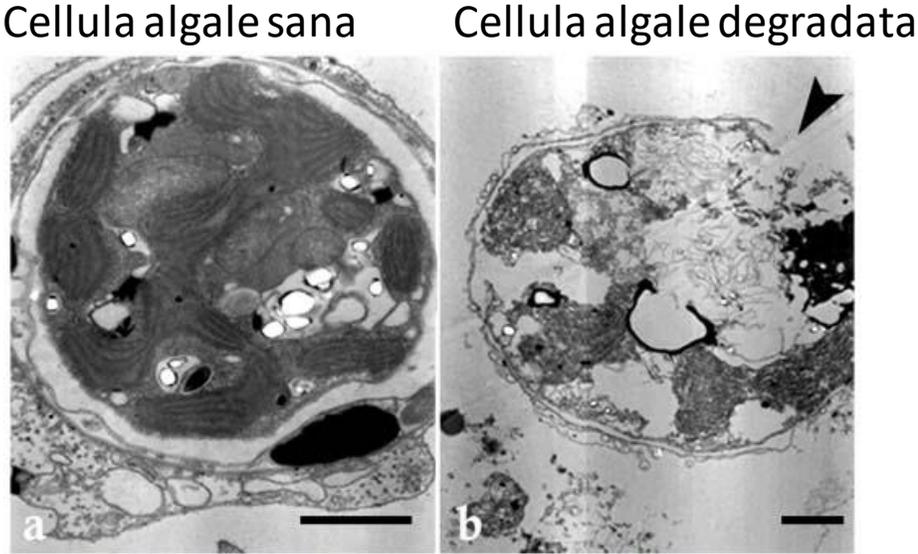
Danovaro, Bongiorno, Corinaldesi et al. 2008 (*Env. Health. Perspectives*); Corinaldesi et al. 2016 (*Science of the Total Environment*)

Divieto di utilizzo di oxybenzone, octinoxate, avobenzene, octocrylene e parabeni in diversi paesi del mondo

Le creme solari hanno un effetto tossico diretto e favoriscono l'infezione virale delle alghe simbionti dei coralli contribuendo al fenomeno dello sbiancamento delle scogliere coralline



▶ Virus che infettano le alghe simbionti dei coralli



H: Alghe pigmentate in salute ; T: alghe trasparenti degradate



Danovaro, Bongiorno, Corinaldesi et al. 2008 (*Env. Health. Perspectives*)

Corallo sano

Corallo sbiancato



Da 10000 a oltre15000 tonnellate di creme solari vengono annualmente rilasciate nelle acque costiere del **Mediterraneo** (Varrella, Danovaro e Corinaldesi et al. 2008)

Impatto dei prodotti solari sulla vita marina

I filtri solari sono essenziali per proteggere gli esseri umani dai rischi associati alle radiazioni UV, ma possono avere gravi effetti negativi su un'ampia varietà di habitat e organismi marini (dal fitoplancton ai grandi animali marini).



Bioaccumulo di filtri UV nelle radici della *Posidonia oceanica*



Bioaccumulo di creme solari in *Caretta caretta*



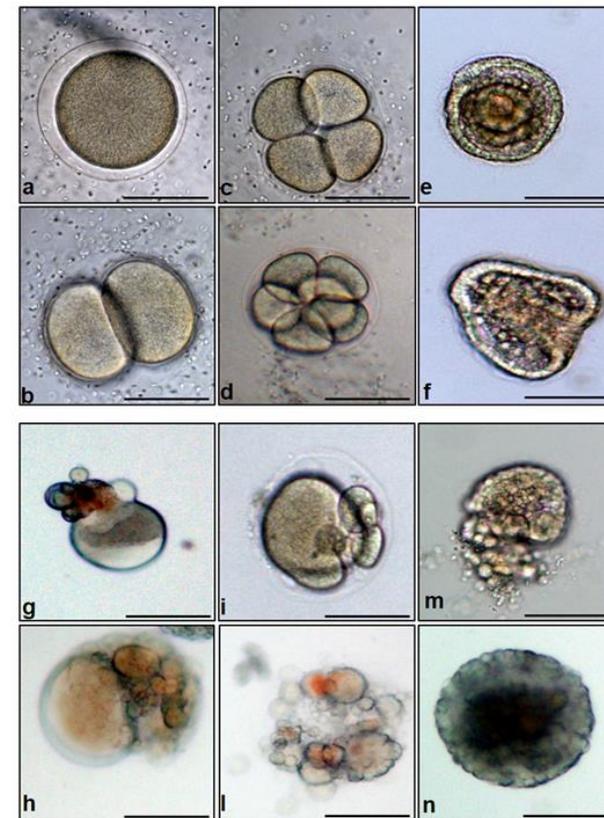
Malformazione di larve di *Paracentrotus lividus*

Il caso del riccio di mare: una specie sentinella delle nostre coste

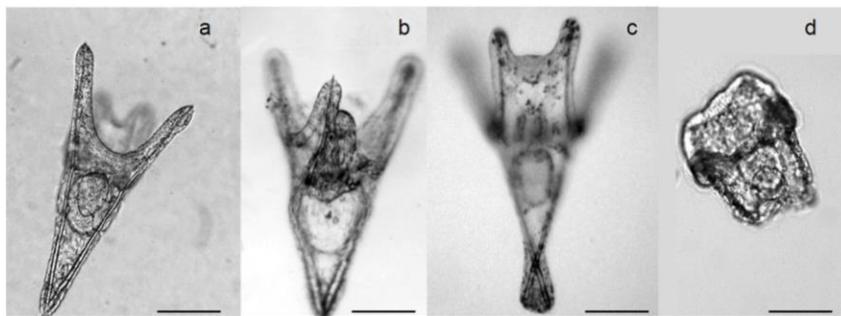
Le creme solari
contenenti filtri organici
di vecchia generazione
inducono malformazioni
degli embrioni e degli
stadi giovanili
precludendo lo sviluppo
di organismi adulti



Embrione sano



Embrioni anomali



Larva sana

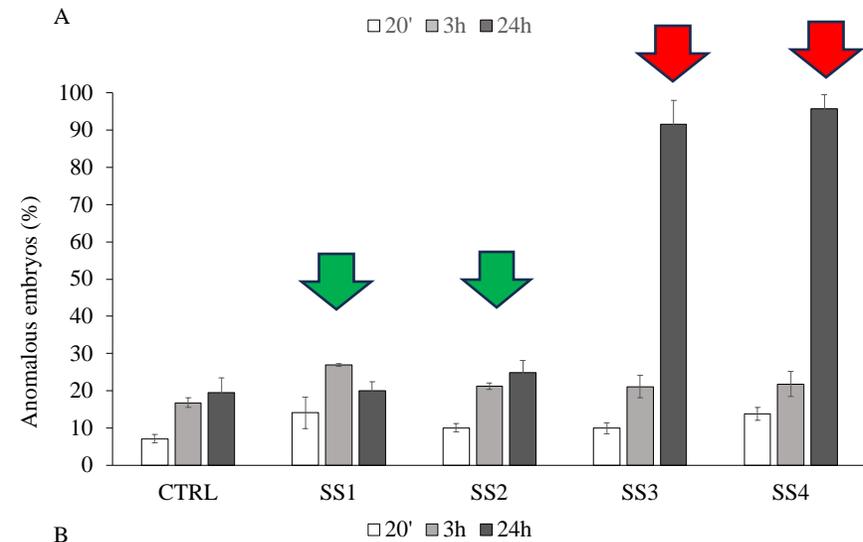
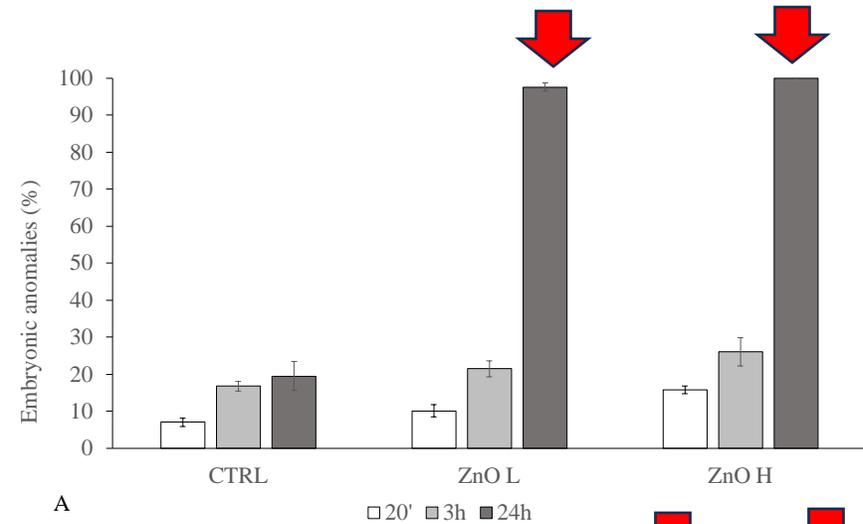
Larve esposte a crema solare
con diversi tipi di anomalie

Mortalità fino al 100% di
embrioni esposti a creme
solari con filtri di vecchia
generazione

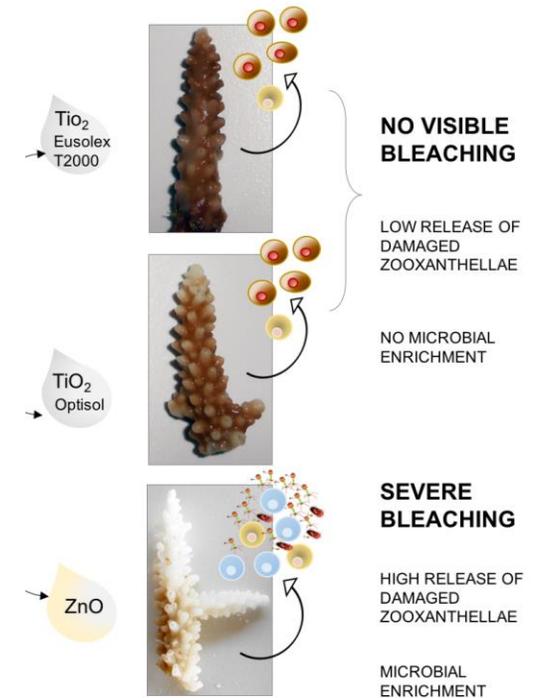


Cosa è stato proposto per sviluppare creme solari eco-compatibili?

1. Sostituire i filtri UV organici ritenuti dannosi con filtri inorganici

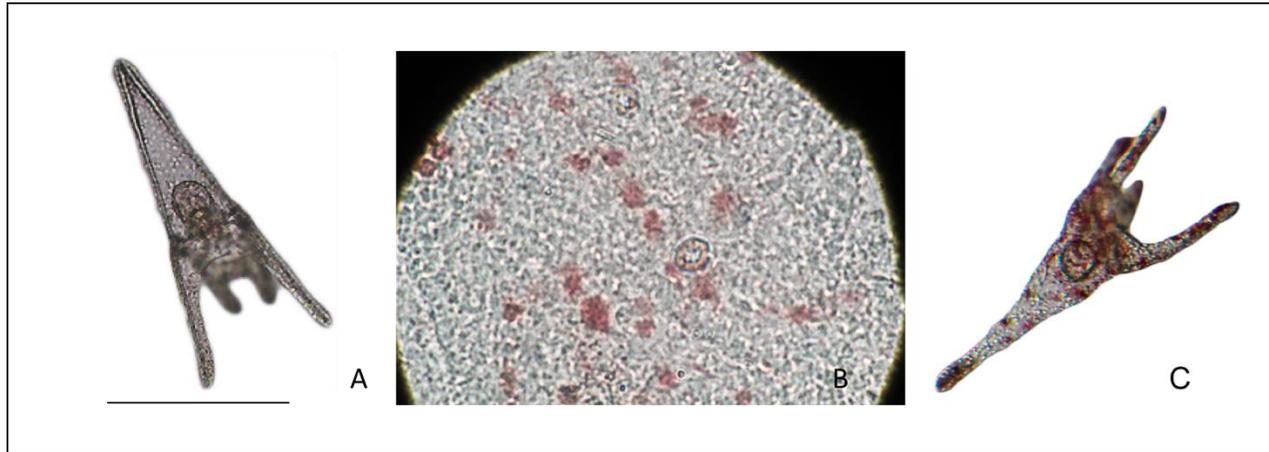


- **SS1:** certificata eco-compatibile con **TiO₂ (non-nano)**
- **SS2:** certificata eco-compatibile con **filtri organici** di nuova generazione
- **SS3:** definita biodegradabile e *reef safe*, con filtri inorganici (**TiO₂** e **ZnO**) e idrossido di alluminio, >85% ingredienti definiti “organici”
- **SS4:** *safe sea* contiene **TiO₂** nano e filtri organici inclusi octocrylene, homosalate, ethylhexyl salicylate, butyl methoxydibenzoylmethane

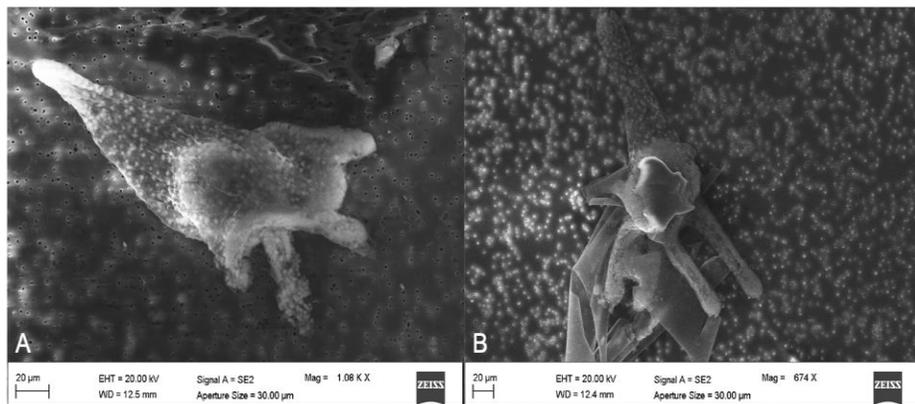


L'effetto dipende dal tipo di filtro inorganico e dalla sua forma chimica oltre che dagli altri ingredienti della crema

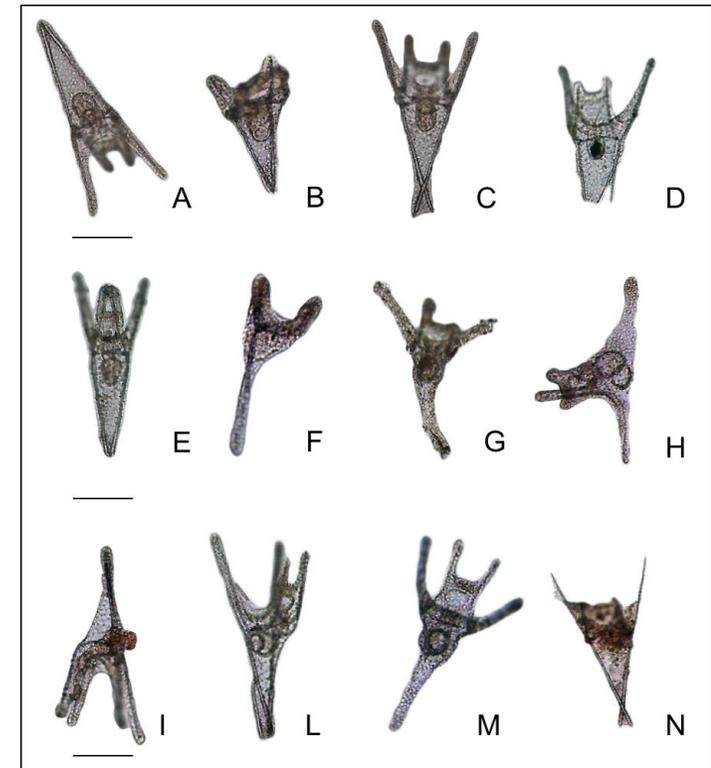
Accumulo di ZnO nelle larve e possibile compromissione del loro sistema immunitario



Aumento del numero di amebociti rossi (cellule immunitarie) nelle larve esposte a ZnO



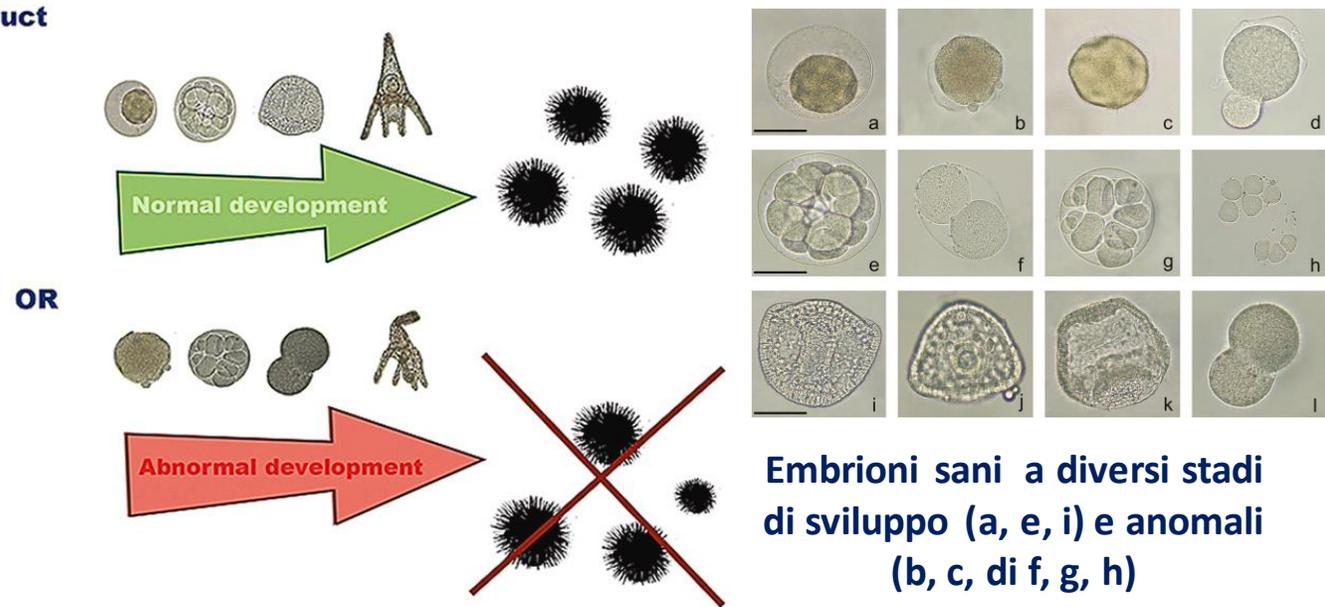
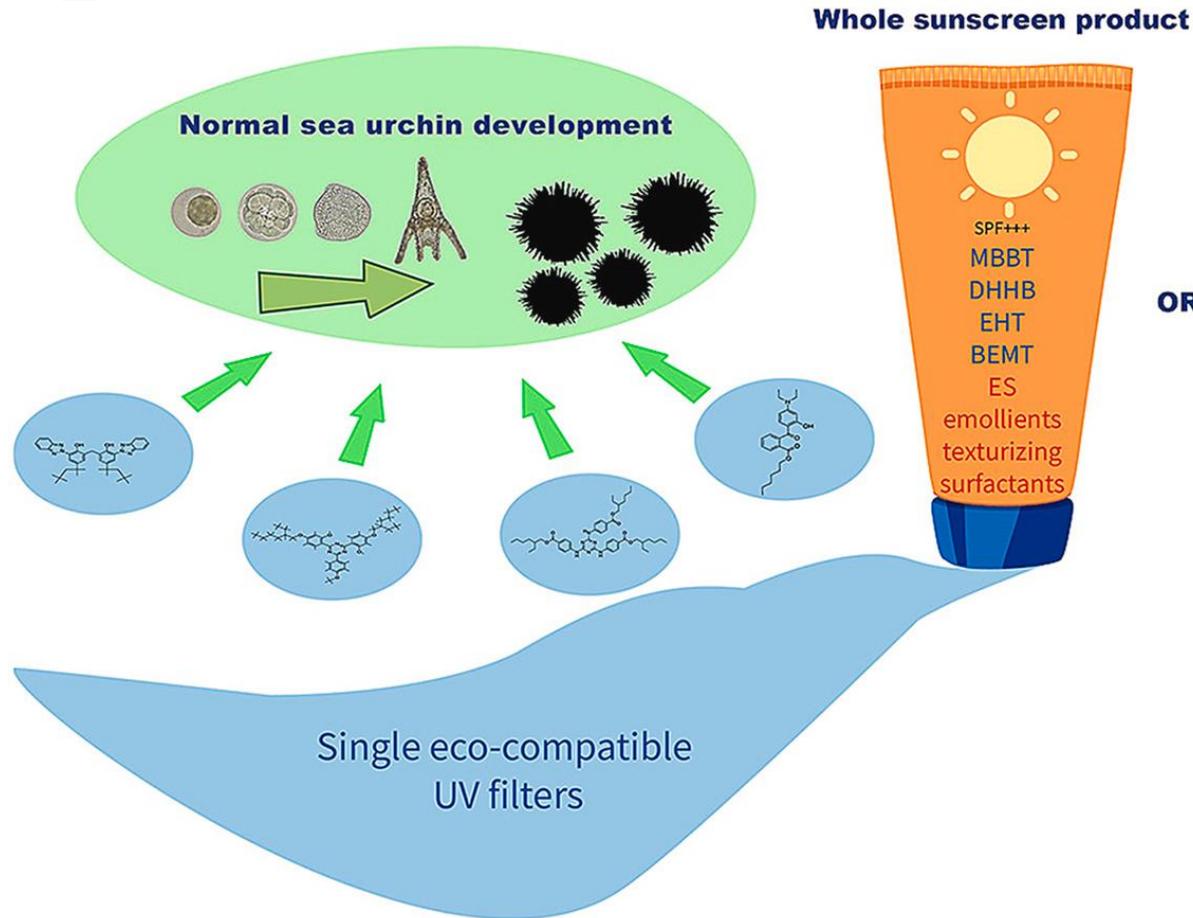
Immagini al microscopio elettronico a scansione delle larve



Anomalie larvali dovute a ZnO

Cosa è stato fatto per sviluppare creme solari eco-compatibili?

2. Sostituire i filtri UV organici ritenuti dannosi con filtri di nuova generazione



Larva sana (a)



Larve anomale (b-j)



Embrioni sani a diversi stadi di sviluppo (a, e, i) e anomali (b, c, di f, g, h)

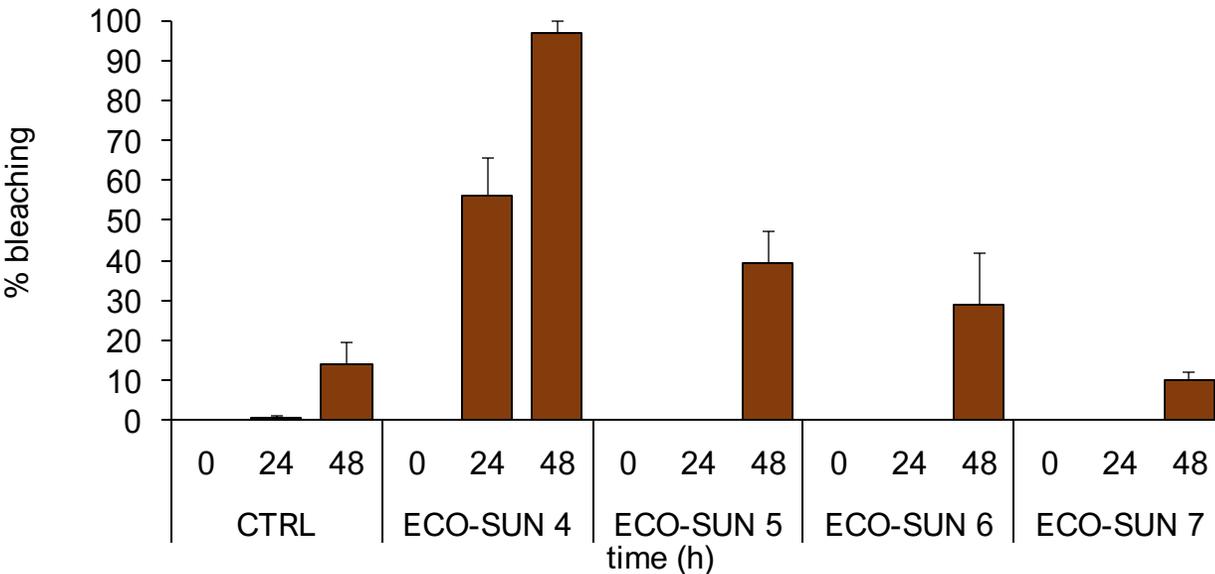
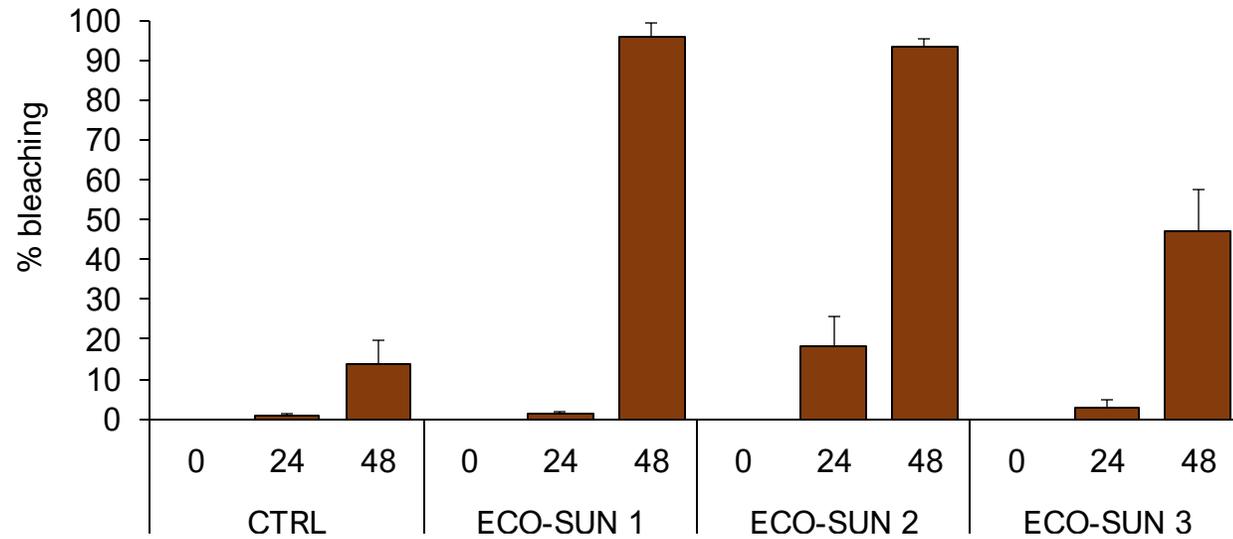
Cosa dobbiamo ancora fare per sviluppare prodotti eco-compatibili?

1. Creme solari con marchi e certificazioni di ecocompatibilità effettivi- NO AL «BLUEWASHING»

<i>Anonymous brand</i>	<i>Green claims</i>
ECO-SUN 1	<i>Ocean Respect</i>
ECO-SUN 2	<i>Save the Sea</i>
ECO-SUN 3	Biodegradable and not harmful to the marine ecosystem
ECO-SUN 4	<i>Ocean Respect</i> , biodegradable ingredients
ECO-SUN 5	Biodegradable and tested in marine life conditions
ECO-SUN 6	Ecocompatible / (EcolCare™ (A +++))
ECO-SUN 7	Ecocompatible



Solo una crema solare sviluppata *ad hoc* è risultata 100% eco-compatibile, > 70% delle creme testate dichiarate *safe* non lo sono



Sunscreen	Label	Impact level
ECO-SUN 1	Ocean Respect	Severe
ECO-SUN 2	Save the Sea	Severe
ECO-SUN 3	Biodegradable, no damage to marine ecosystem	Moderate
ECO-SUN 4	Ocean Respect, biodegradable ingredients	Severe
ECO-SUN 5	Biodegradable and tested in marine life conditions	Moderate
ECO-SUN 6	Ecocompatible	Slight
ECO-SUN 7	Ecocompatible	No impact

	Impact level
No impact	No impact
Slight	Slight
Moderate	Moderate
Severe	Severe

ECO-SUN4



t0

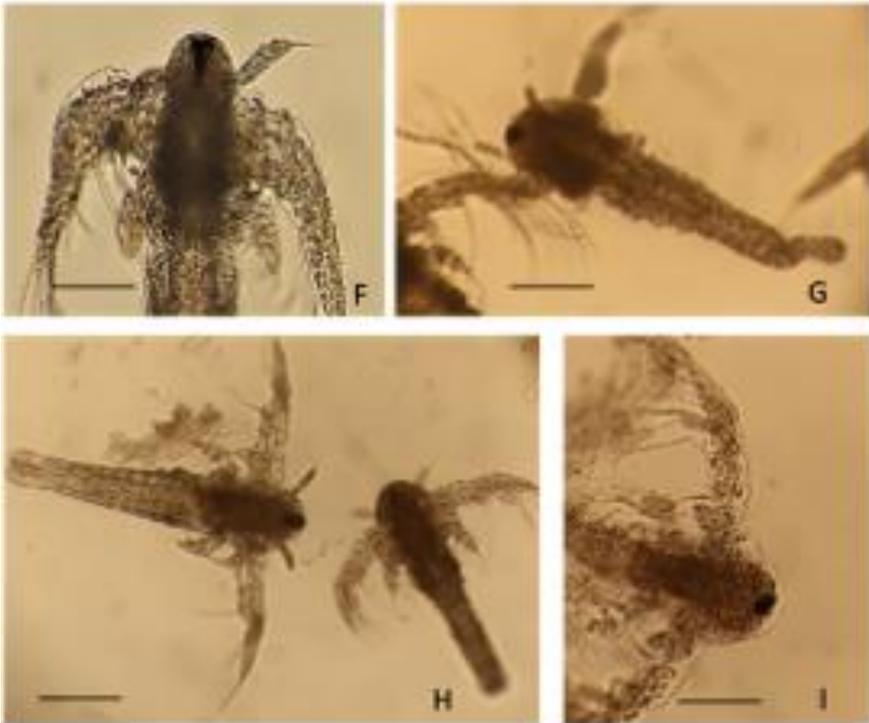


t48

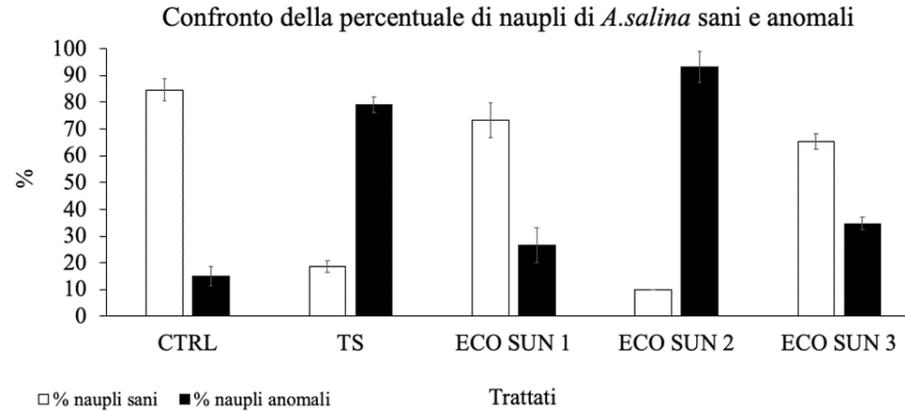
Cosa dobbiamo ancora fare per sviluppare prodotti eco-compatibili?

2. Effettuare i test su un ampio numero di organismi marini appartenenti a livelli differenti della rete alimentare

Nauplii di crostacei

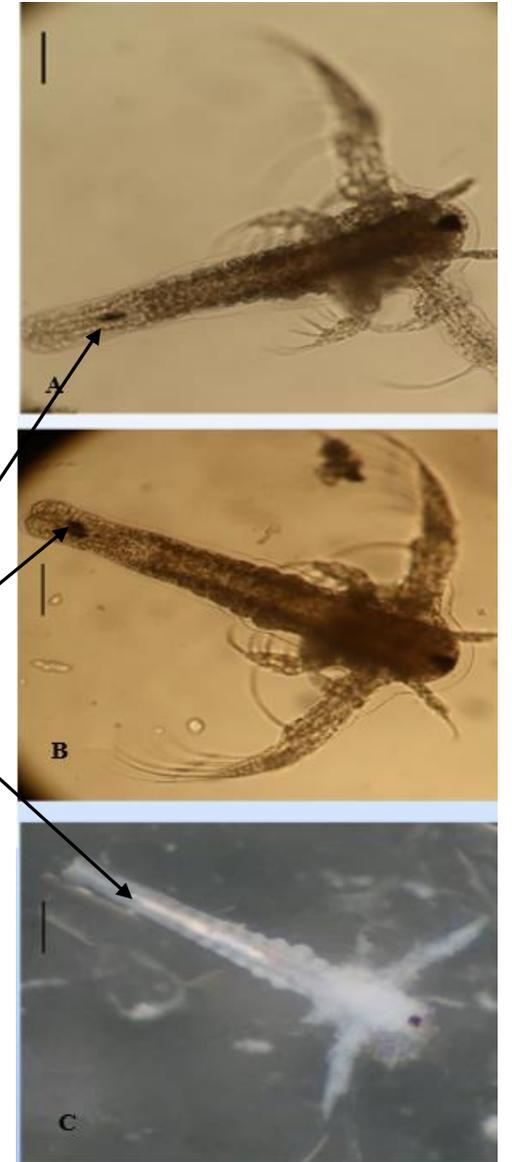


Nauplii anomali esposti alla crema solare con etichetta «SAVE THE SEA»



Crema solare ingerita

Creme solari che determinano oltre il 90% di larve anomale di crostacei



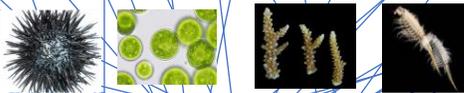
Cosa dobbiamo ancora fare per sviluppare prodotti eco-compatibili?

3. Selezionare gli ingredienti più adeguati per sviluppare delle formulazioni eco-compatibili «vincenti» utilizzando l'approccio «Cross & win»

APPROCCIO «CROSS & WIN»

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Ingredienti



A B C D E F

Formulazioni potenzialmente eco-compatibili



A B



Formulazioni eco-compatibili

I prossimi passi per la transizione ecologica dei prodotti solari

- Sviluppare prodotti solari efficaci per la protezione della nostra pelle ed **EFFETTIVAMENTE ECO-COMPATIBILI** (considerando un approccio più olistico)
- Migliorare la **trasparenza dei claim** per il consumatore e potenziare controlli di effettiva eco-compatibilità
- Aumentare la consapevolezza generale che la nostra salute dipende da quella dell'ambiente in cui viviamo (**concetto One Health**)

