

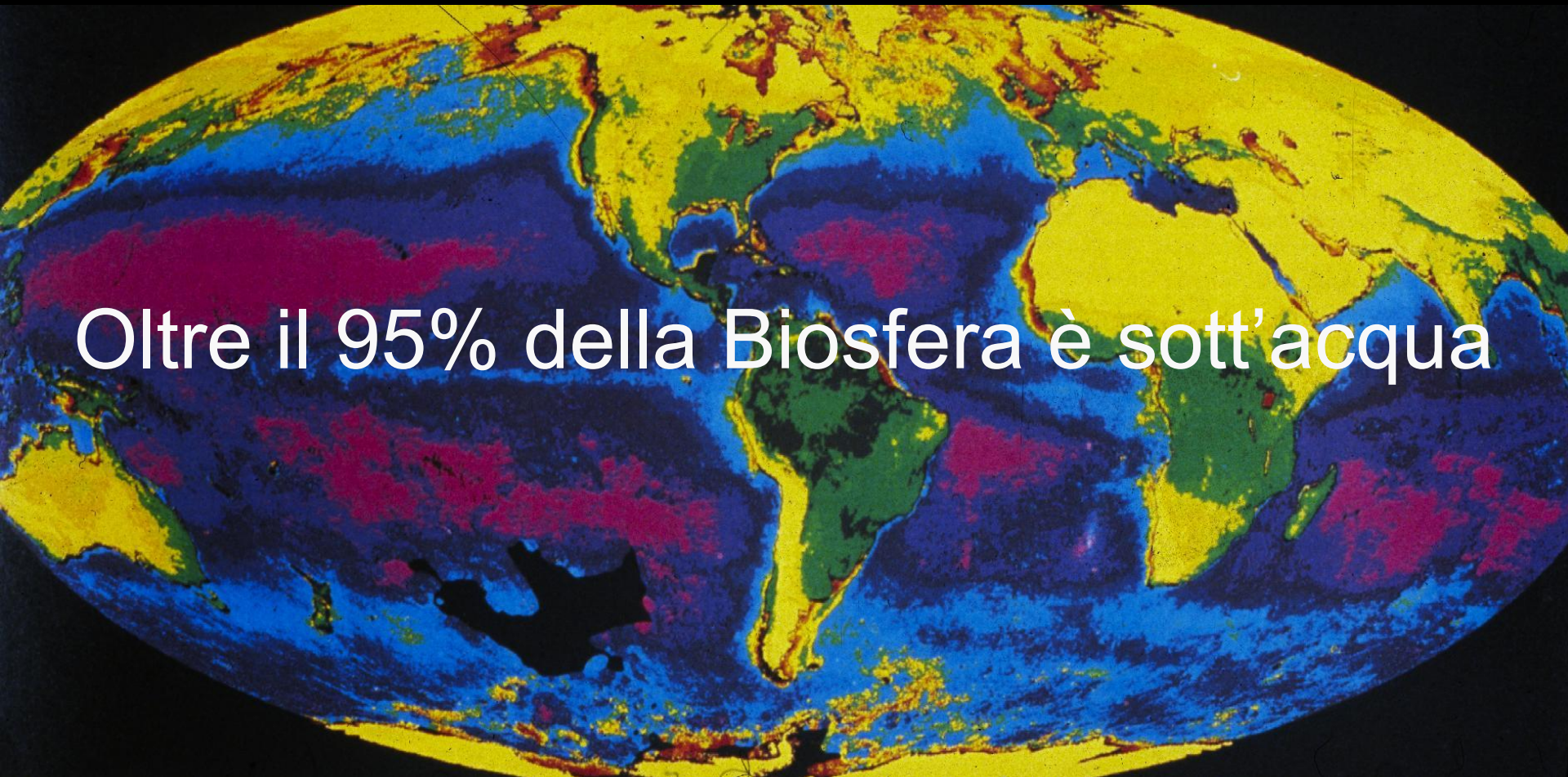
Green Economy ed il Mare



Roberto Danovaro

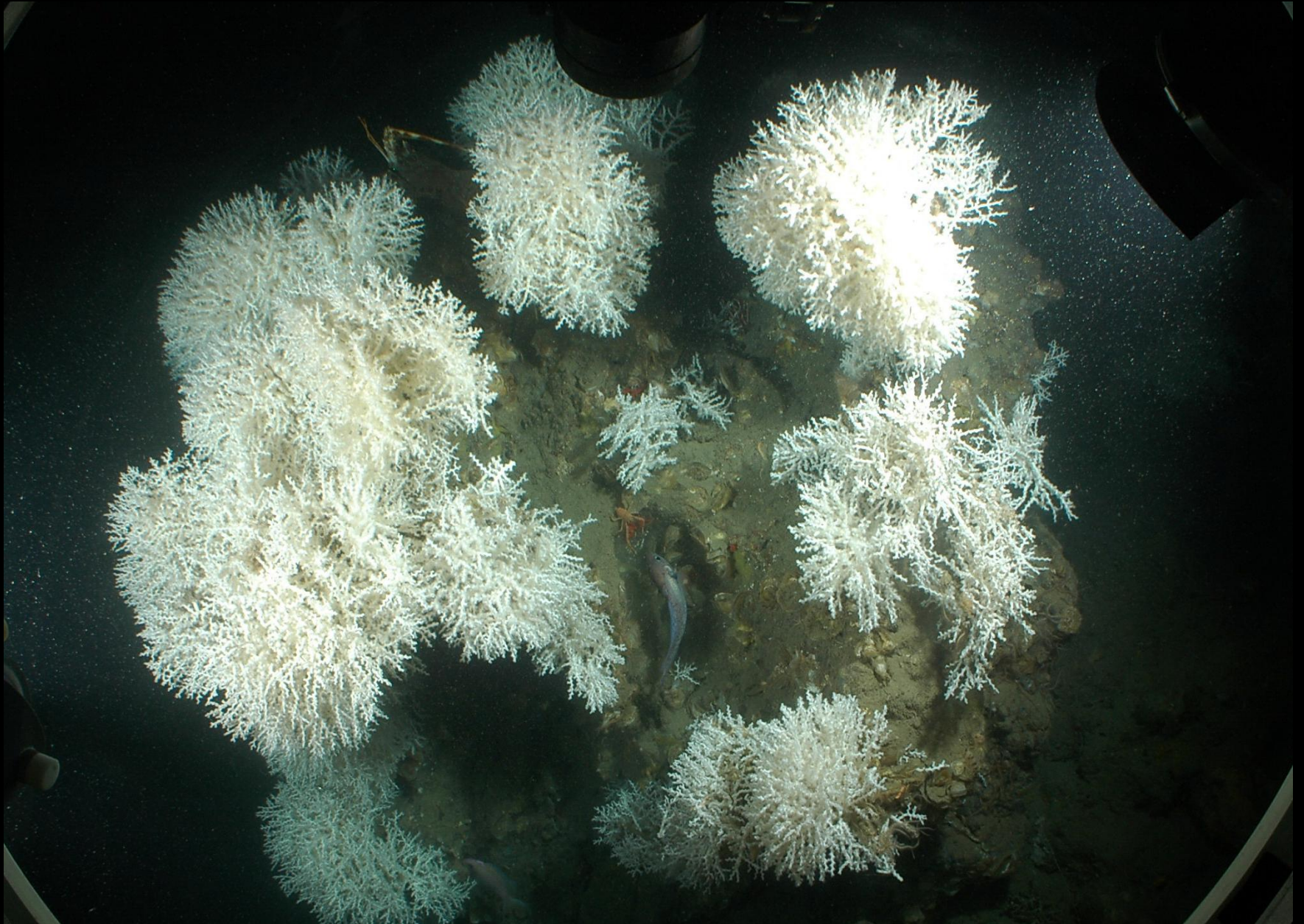
Dipartimento di Scienze del Mare
Università Politecnica delle Marche
www.dismar.univpm.it

Il Mare copre circa il 70% della superficie terrestre
Si estende fino ad 11 km di profondità
Il fondale ha spessori fino a 10 km



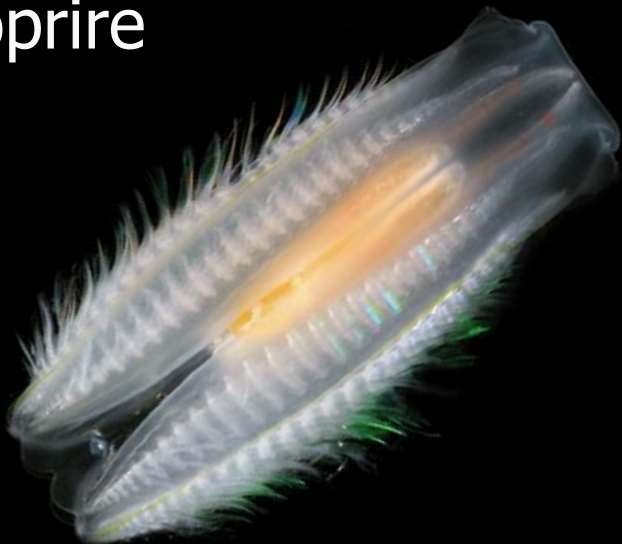
Oltre il 95% della Biosfera è sott'acqua

Quanto sappiamo della Vita negli Oceani?



Alcuni record degli Oceani...

- Grandi profondità (in media 4 km)
- Pressione: mediamente >400 atmosfere
(l'uomo non ne sopporta 30)
- Temperature
(da -1.9°C a 450°C)
- Enorme biodiversità: 250.000 specie censite
- Ancora tantissime specie (da 500.000 a 8 milioni) da scoprire



Il Mare dalla Green alla Blue economy ed il futuro energetico

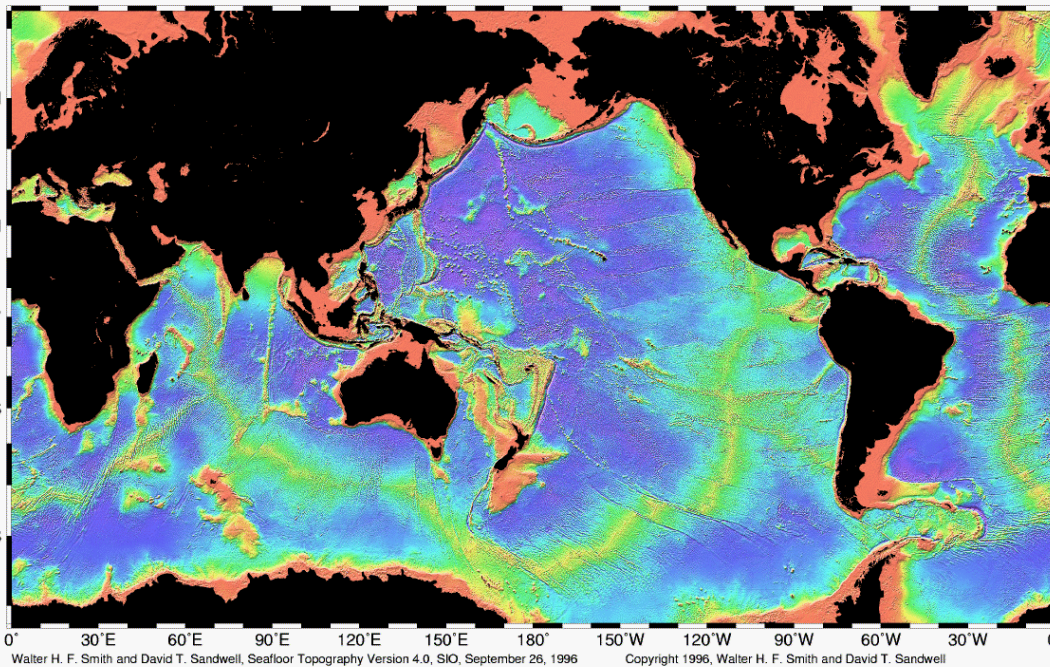
- Temperatura
- Maree
- Correnti
- Onde
- Vento
- Sole
- Biomasse



- QUALI IMPATTI SULLA BIODIVERSITA' MARINA?

Mitigazione gas serra tramite fertilizzazione degli oceani

Ocean Carbon off set

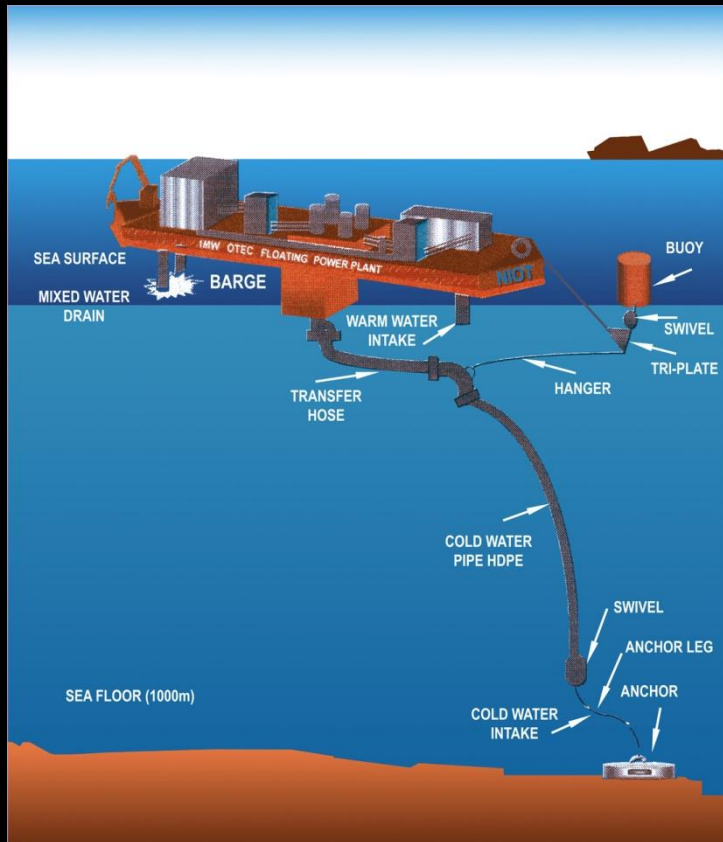


- Il mare viene fertilizzato con ferro e aumenta il sequestro di CO₂ da parte di microorganismi (fitoplancton)
- Sedimentano e si accumulano sui fondali oceanici

- Mappa distribuzione aree che sequestrano maggiormente CO₂

Problemi? Impatti?

Energia dai “salti” di temperatura oceanica



Ocean thermal energy conversion (OTEC)

- OTEC Sfrutta la differenza tra temperatura superficiale e profonda
- Da 15 °C in superficie a 4°C
- Negli anni 1990, test centrale a 250-kilowatt nelle Hawaii
- In USA si progettano impianti da 50-100 MW.
- Costo: 8 cent per kilowatt-ora
- Competitiva con carbone
- MA IN MEDITERRANEO?

Energia dalle maree

- Può fornire un'importante contributo ai fabbisogni energetici (20% in Gran Bretagna)
- Non facile la conversione
- Importante scegliere i siti giusti (finora identificati 20 siti nel mondo)
- Assomiglia ad una centrale idroelettrica con diga ("barrage") costruita attraverso l'estuario di un fiume alla sua foce
- Problemi: sporcizia da fiumi
- IN MEDITERRANEO?

La marea è troppo ridotta...



Energia dalle onde

- Sfruttano il movimento delle onde
- Producono elettricità meno di 10 centesimi di dollaro /kWh



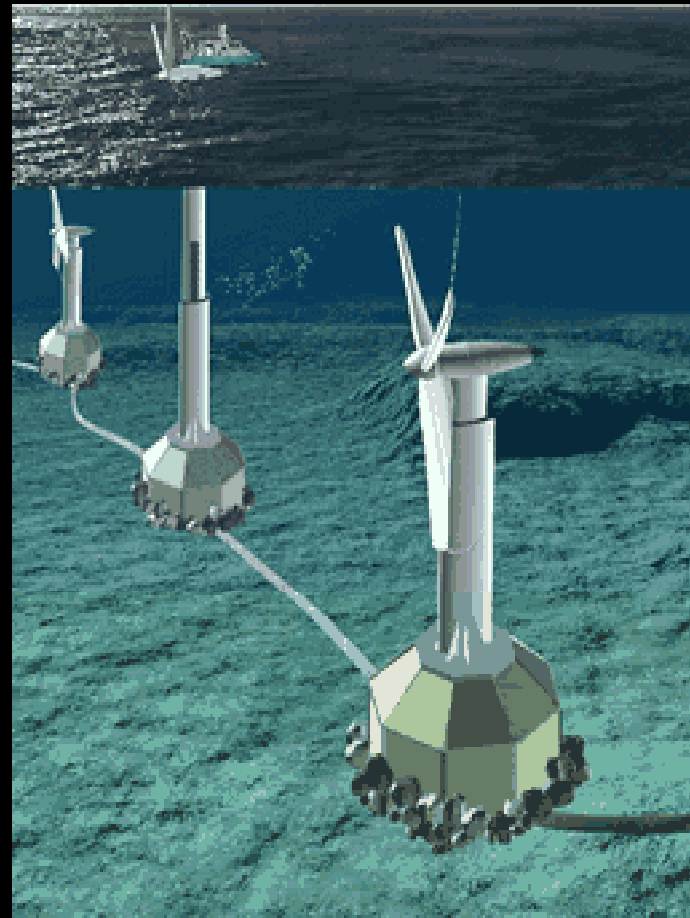
La "vongolona" marina



La "patellona" marina

Energia dalle correnti

- Sfruttano la forza delle correnti marine per fare girare le pale di turbine subacquee



Eolico "a mare"

- Analogo al terrestre ma se collocato in aree idonee del tutto privo di impatto



Solare marino: *Solar pond*

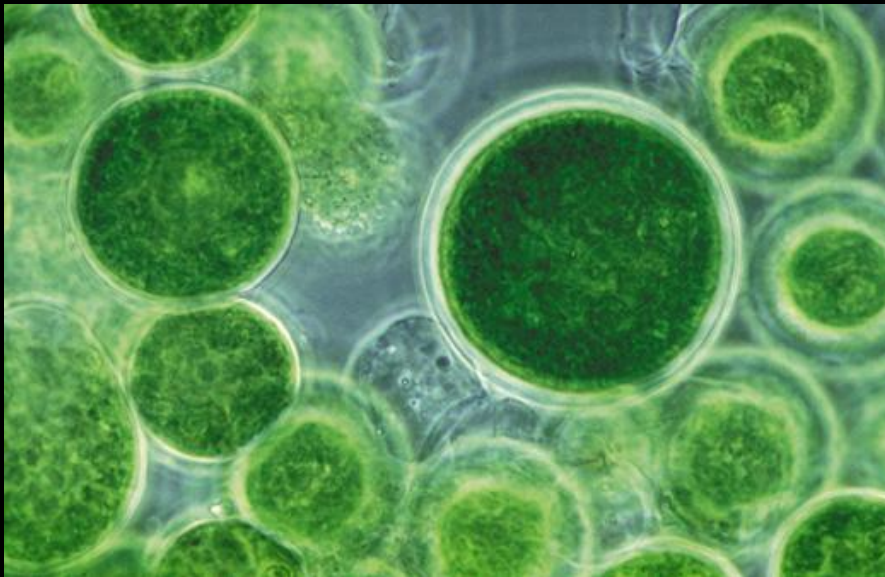
- Si utilizza un gradiente salino con una “lente” molto densa sul fondo che intrappola il calore



Energia dalle biomasse

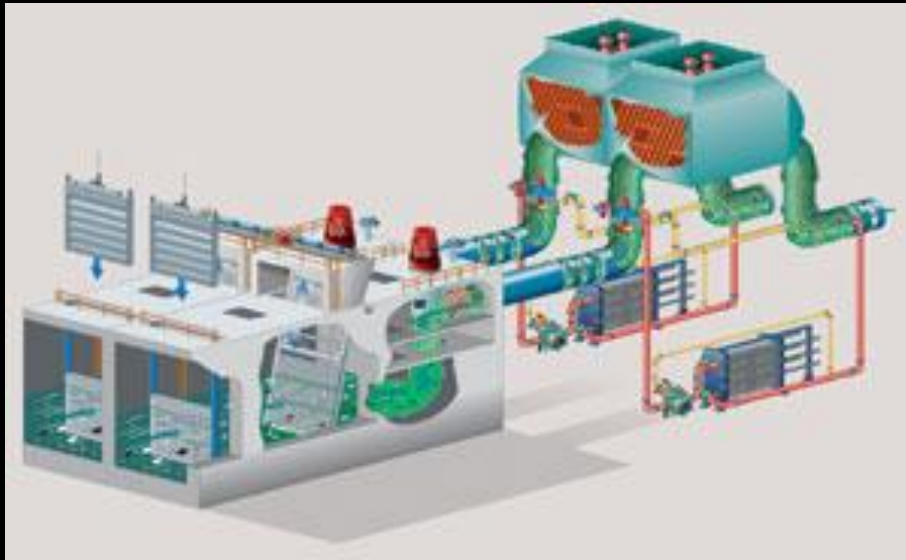
Biodiesel da alghe

- Alcool da biomasse algali
- Bene se rimosse da ambienti eutrofizzati
- Non hanno le conseguenze del biofuel da coltivazioni terrestri



Oceani al servizio dell'Industria

Raffreddamento per impianti combinati (IGCC) e rigassificatori



- Acqua di mare prelevata dal mare ed usata per raffreddare i circuiti di scambio energia ed aumentare la resa di centrali a terra

- Integrated Gasification Combined Cycle

Il Futuro delle Energie non rinnovabili

Oil & Gas



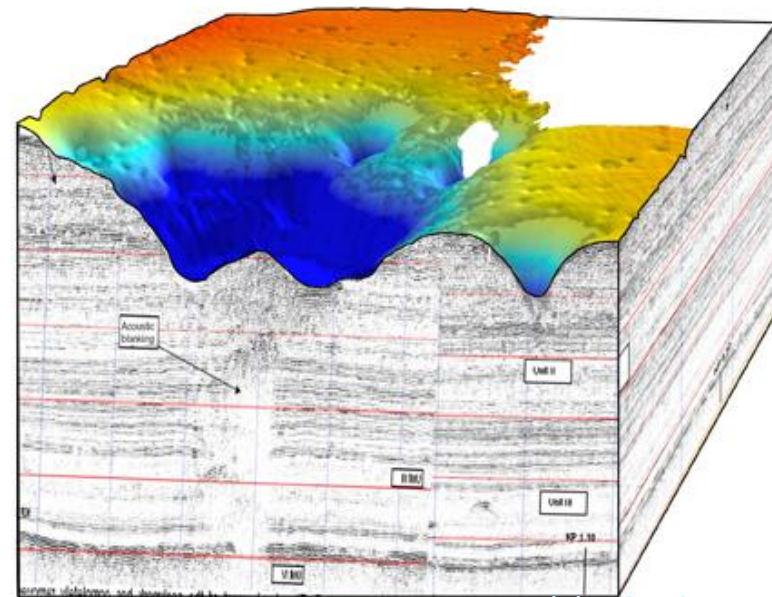
The Britannia

Gulfaks field - Riserva
di gas a 230 m sotto il
fondale





Troll field la più grande
piattaforma di estrazione
d'Europa (margine
Norvegese)
1.3 miliardi di SCM di gas
Durerà 50 anni.



Gas idrati

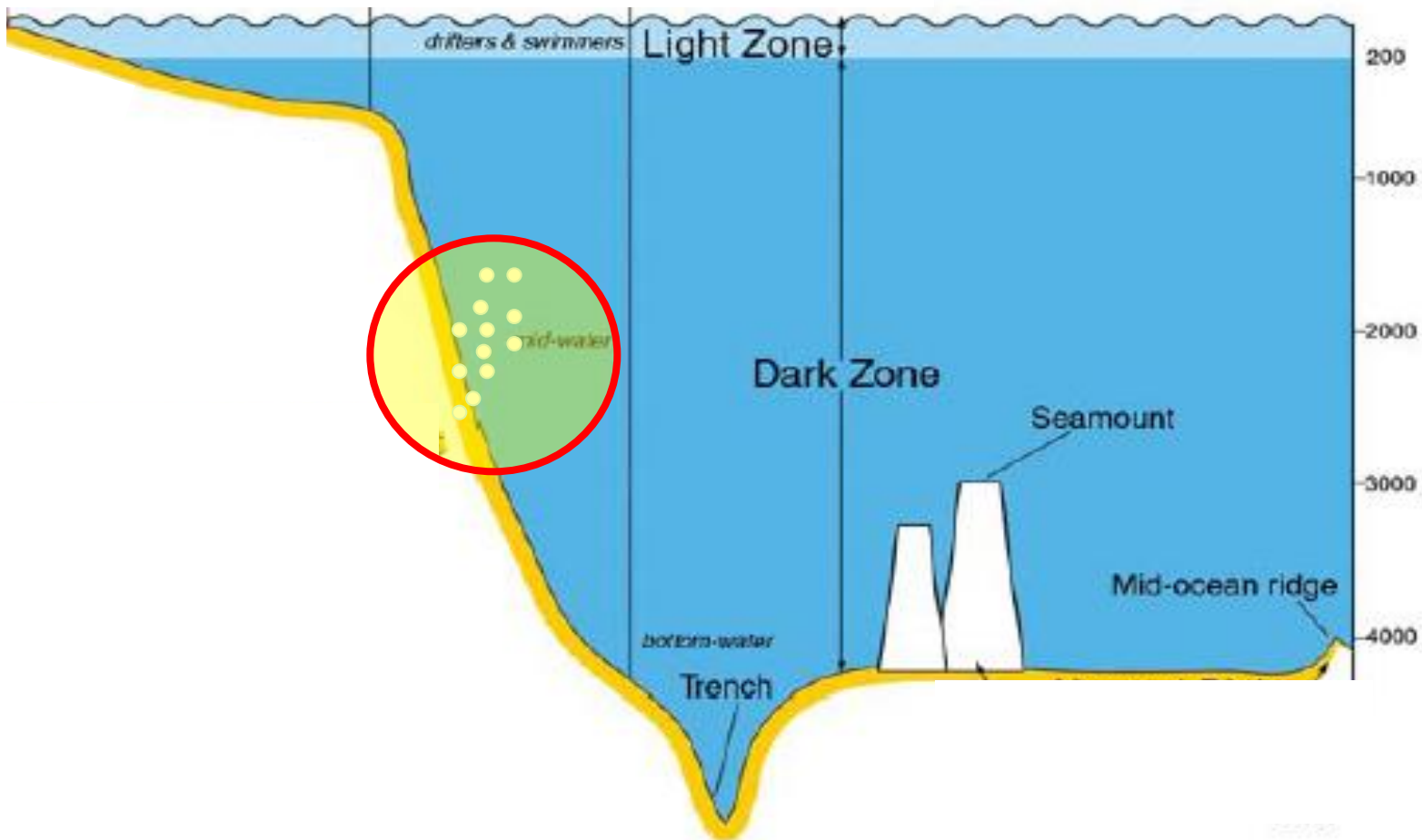


- Enormi riserve di gas allo stato solido o semisolido
- Quantità ancora difficili da valutare ma analoghe a tutte le riserve di petrolio conosciute finora

Gas idrati



Biodiversità a “idrocarburi”

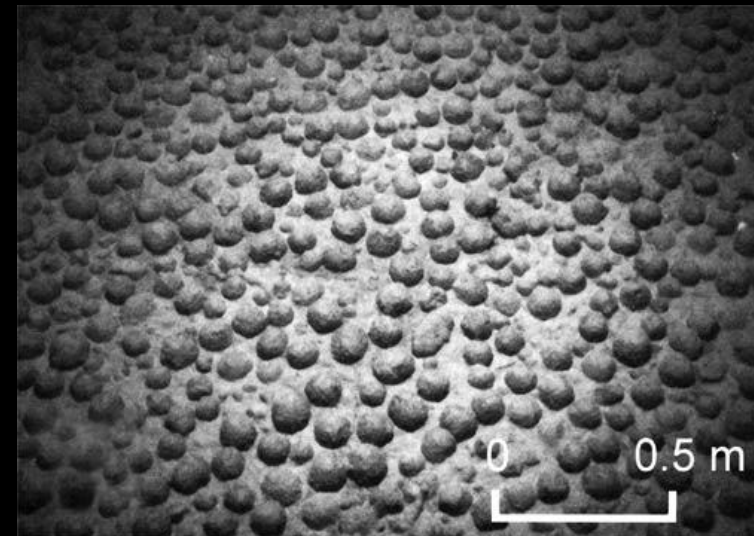


Minerali pregiati

Noduli polimetallici

International Seabed Authority

Ferro, Manganese, Cobalto e Nichel



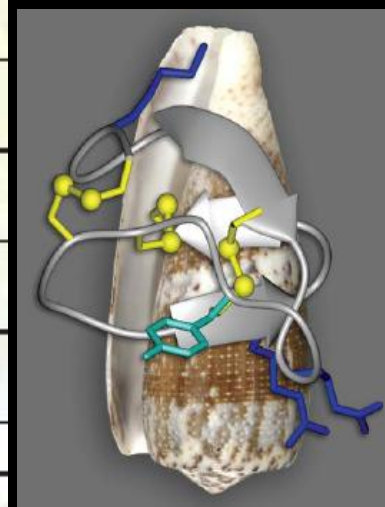
Blue Biotechnologies

- Bioprospecting alla scoperta di nuovi geni
- Nuove molecole (enzimi per processi industriali a basse o alte temperature)
- Biotecnologie marine per le bonifiche ambientali
- Nuovi farmaci

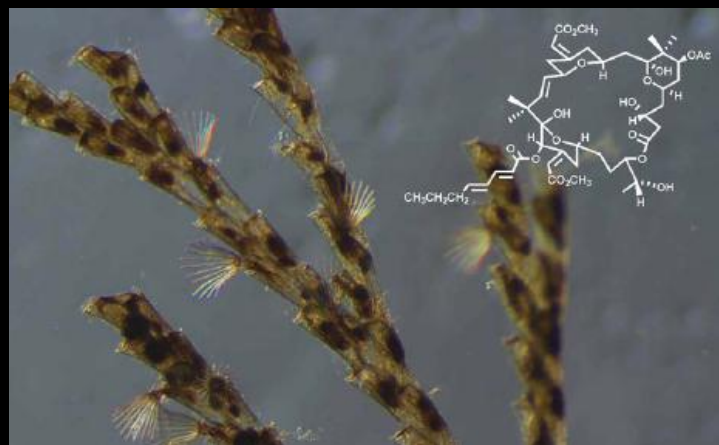


Farmaceutica dal Mare

Compound Name	Source	Status (Disease)	Comment
Bryostatin 1	Bryozoan <i>Bugula neritina</i>	Phase II (Cancer)	Now in combination therapy trials; licensed to GPC Biotech by Arizona State University
TZT - 1027	Synthetic Dolastatin	Phase II (Cancer)	Also known as Auristatin PE and Soblidotin
Cematodin	Synthetic derivative of Dolastatin 15	Phase I /II (Cancer)	Some positive effects in melanoma
ILX 651, Synthatodin	Synthetic derivative of Dolastatin 15	Phase I/II (Cancer)	For melanoma, breast, and non-small cell lung cancer (NSCLC)
Ecteinascidin 743	Ascidian <i>Ecteinascidia turbinata</i>	Phase II/III (Cancer) in 2003-2005	Licensed to Ortho Biotech (J&J/Janssen Pharmaceuticals)
Aplidine	Ascidian <i>Aplidium albicans</i>	Phase II (Cancer)	Dehydrodidemnin B; made by total synthesis
E7389	Sponge <i>Lissodendoryx</i> sp.	Phase II (Cancer)	Eisai's synthetic halichondrin B derivative; breast and lung
Discodermolide	Sponge <i>Discodermia dissoluta</i>	Phase I (Cancer)	Licensed to Novartis by Harbor Branch Oceanographic Institution
Kahalalide F	Mollusk <i>Elysia rufescens</i> and Alga <i>Bryopsis</i> sp.	Phase II (Cancer)	Licensed to PharmaMar by University of Hawaii
Zalypsis	Synthetic Safracin B derivative	Phase I (Cancer)	PharmaMar (based on saframycin molecule)
ES-285	<i>Spisula polynyma</i>	Phase I (Cancer)	Rho-GTP inhibitor
KRN-7000	Sponge <i>Agelas mauritianus</i>	Phase I (Cancer)	An agelasphin derivative



Squalamine	Shark <i>Squalus acanthias</i>	Phase II (Cancer)	Anti-angiogenic activity as well
Æ-941 (Neovastat)	Shark	Phase II/III (Cancer)	Defined mixture of < 500 kDa from cartilage; anti-angiogenic
NVP-LAQ824	Synthetic	Phase I (Cancer)	Derived from Psammaplin, Trichostatin and Trapoxin structures
E-7974 (Eisai)	Synthetic	Phase I (Cancer)	Carboxylate-end modified hemisasterlin
Salinosporamide A (NPI-0052)	Bacterium <i>Salinispora tropica</i>	Phase I (Cancer)	Proteasome inhibitor Nereus Pharma
GTS-21 (aka DMBX)	Marine worm	Phase I (Alzheimer's)	Licensed to Taiho by the University of Florida
IPL-576,092 (aka HMR-4011A)	Sponge <i>Petrosia contignata</i>	Phase II (anti-asthmatic)	Derivative of contignasterol; Inflazyme Pharma
IPL-512,602	Derivative of 576092	Phase II (anti-asthmatic)	With Aventis. No further data as of 08/2005
IPL-550,260	Derivative of 576092	Phase I (anti-asthmatic)	With Aventis. No further data as 08/2005
Ziconotide (aka Prialt)	Mollusk <i>Conus magus</i>	Approved FDA 28DEC04 (Neuropathic pain)	Licensed by Elan to Warner Lambert; launched in U.S. and Europe in 2005
CGX-1160	<i>Conus geographus</i>	Phase I (Pain)	Cognetix and Elan Corporation (Ireland); Phase II late 2005
ACV1	<i>Conus victoriae</i>	Phase I (Pain)	Metabolic Pharma (Australia)(06/2006), conotoxin Vc1.1



Perchè è importante lo studio della Vita in mare?

Il valore economico della Vita in mare

- Gli Oceani producono circa il 60% del valore dei beni e servizi prodotti dal Pianeta per l'Uomo

~21,000 miliardi di \$ per anno

- Non esistono ancora stime per gli ambienti marini profondi ma si può stimare in circa

~43,000 miliardi di \$ per anno

Costanza et al. 1997 Nature



Conosciamo più della superficie di Marte o di Venere che della Vita negli abissi dei nostri Oceani

