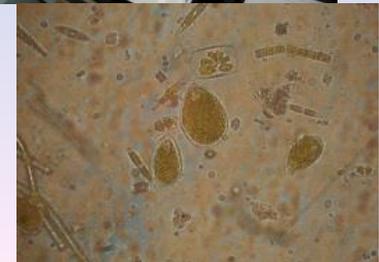
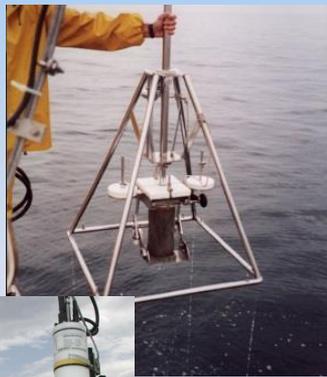


## Monitoraggio delle acque marino costiere nel Friuli Venezia Giulia



**Nicola Bettoso**



# DIRETTIVE EUROPEE

**2000-Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE)**  
recepita dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

**2008-Direttiva "Strategia Marina" (2008/56/CE)**  
recepita dal D.Lgs. 190/2010)

Acque di balneazione (D.Lgs. 116/2008 - DM 30 marzo 2010)

Acque idonee alla vita dei molluschi (D.Lgs. 152/2006 Parte  
III, All. 2, Tab. 1/C)

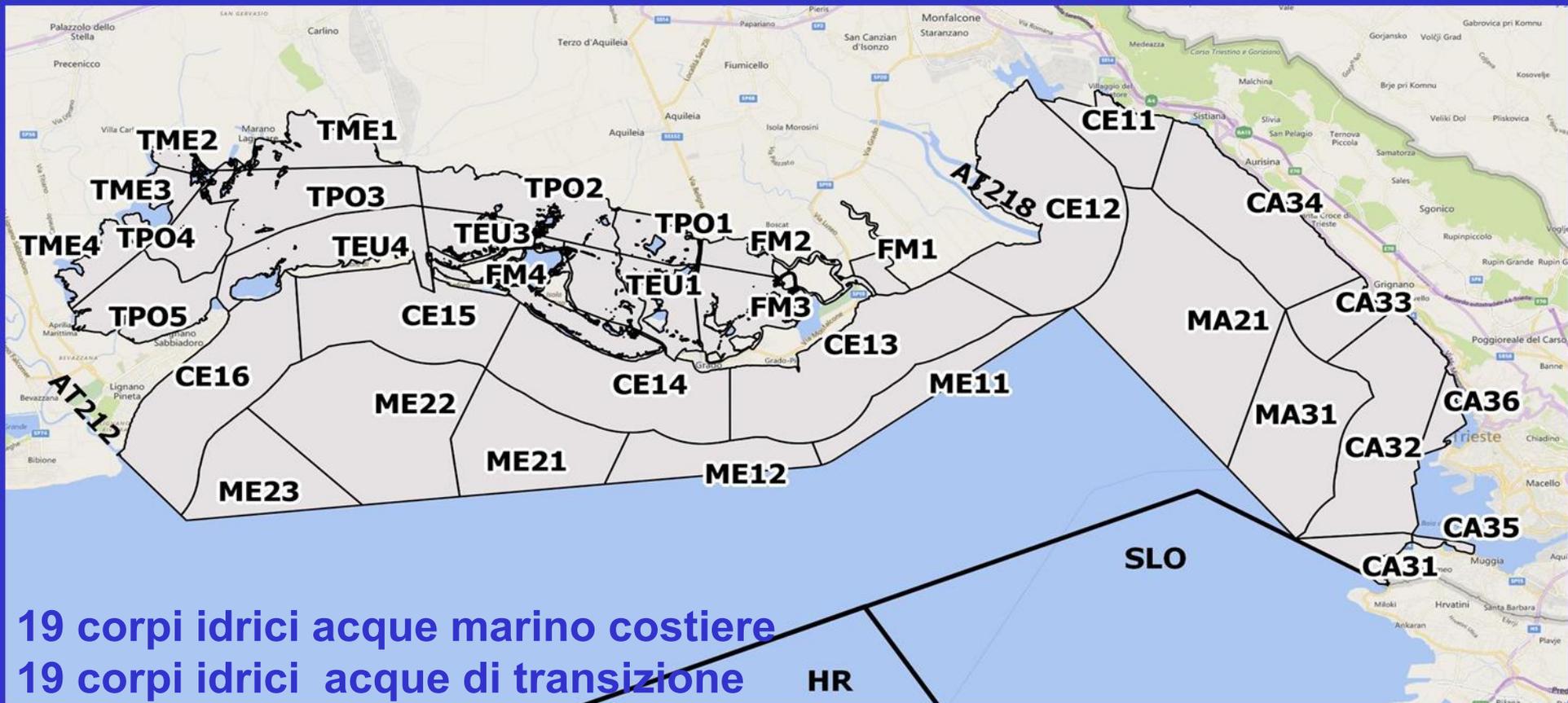
# Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE)

Istituisce un quadro per la protezione delle acque, introducendo un approccio innovativo nella legislazione europea sia dal punto di vista ambientale, sia amministrativo-gestionale.

**Scopo: il mantenimento o il raggiungimento dello "STATO ECOLOGICO BUONO" entro il 2015 (2021).**



La qualità delle acque marino - costiere e di transizione viene definita attraverso gli strumenti forniti dal D.Lgs 152/06, e da decreti successivi (DM 131/08, DM 56/09, DM 260/10)



19 corpi idrici acque marino costiere

19 corpi idrici acque di transizione

- Immissione di **nutrienti e sostanze pericolose** attraverso i fiumi e le acque lagunari
- Immissione dagli **scarichi a mare** delle condotte sottomarine
- **Aree urbane**



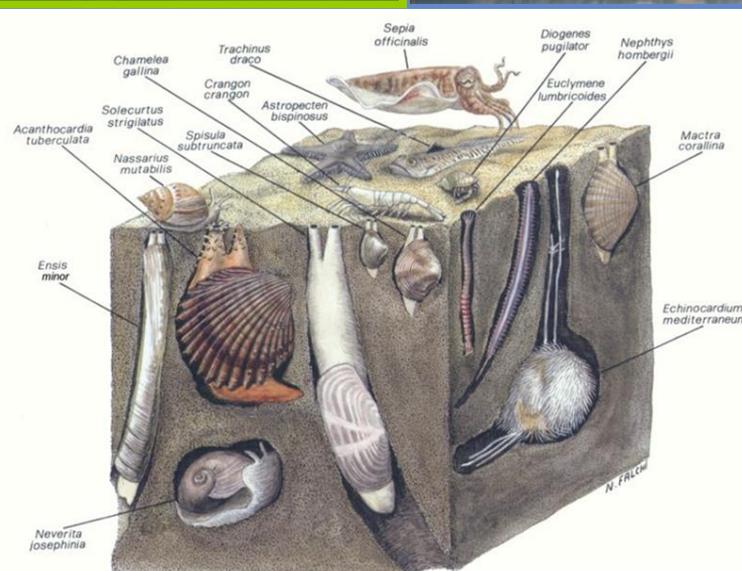


# ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA nelle acque marino-costiere

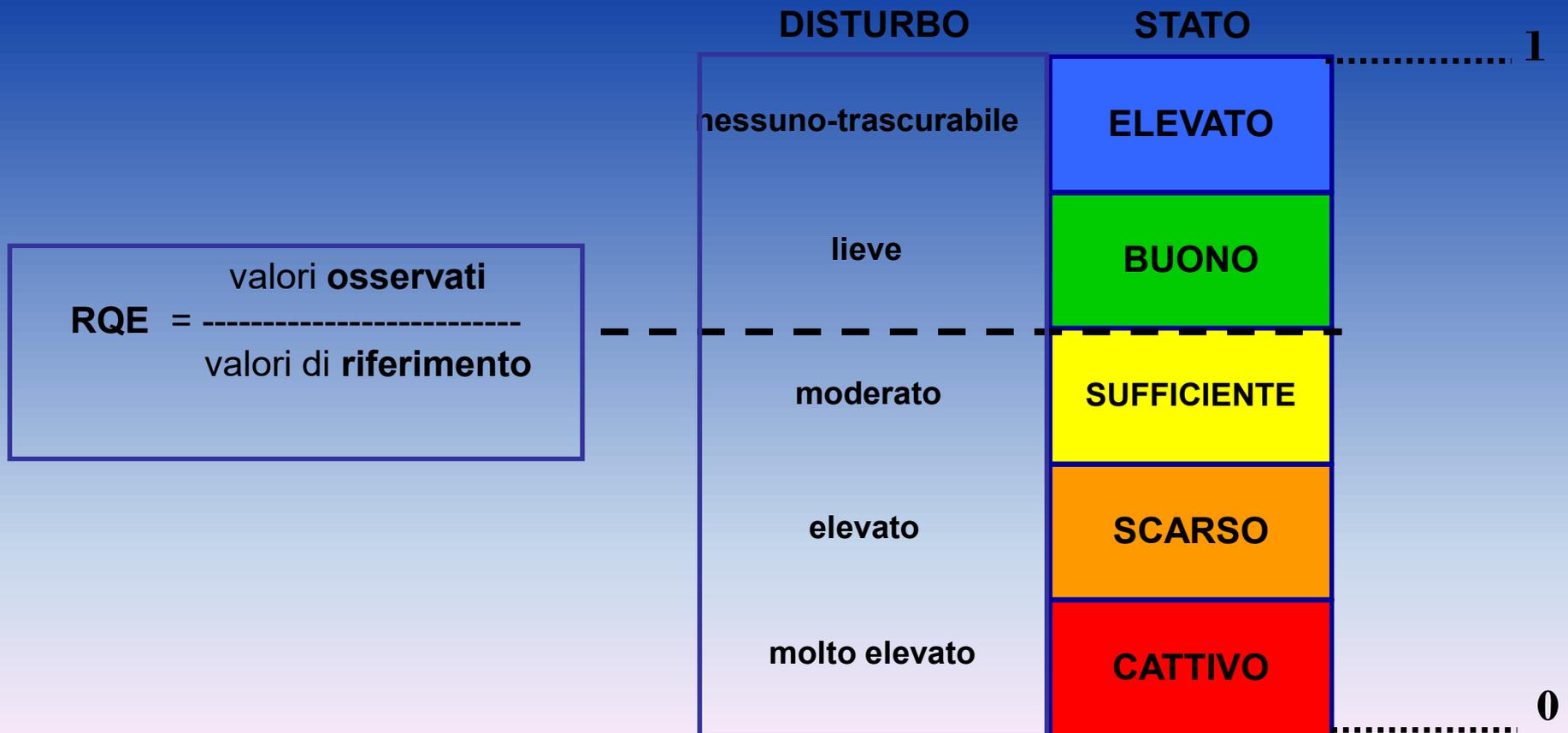
## FITOPLANCTON



## MACROINVERTEBRATI BENTONICI



Lo stato ecologico degli elementi di qualità biologica deriva dal rapporto tra i valori ottenuti dal monitoraggio e i valori di riferimento (condizione di scarso/nullo impatto antropico).



## ELEMENTI FISICO-CHIMICI E CHIMICI A SUPPORTO

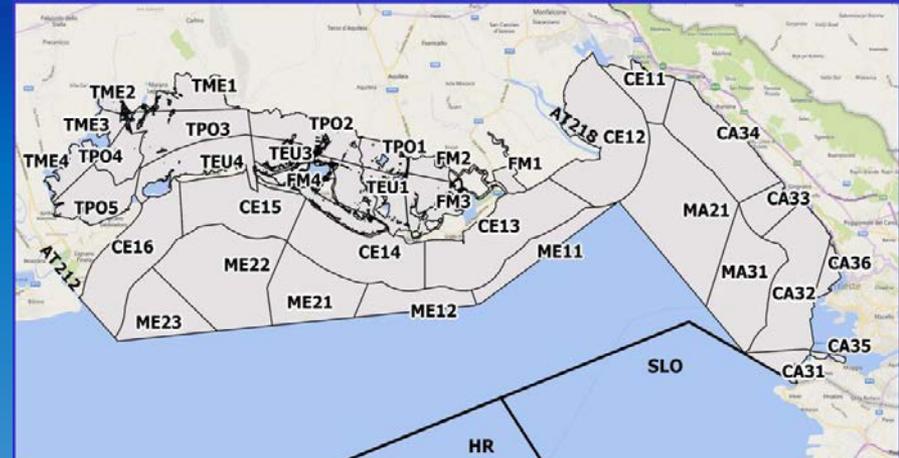
**ACQUA:** Temperatura, salinità, ossigeno, pH  
Clorofilla a  
Trasparenza  
Sali nutritivi (TRIX)  
Sostanze pericolose prioritarie

**SEDIMENTO:** Tipo e composizione del substrato  
Sostanze pericolose prioritarie

**NB:** la matrice sedimento è una sorta di memoria storica relativamente agli apporti di contaminanti di origine antropica

# ACQUE MARINO-COSTIERE

## Stato ecologico



Codice CORPO IDRICO	Denominazione CORPO IDRICO	Fitoplancton	Macroinvertebrati bentonici	Elementi fisico-chimici a sostegno TRIX)	Inquinanti specifici (DM 260/10-Tab.1/B)	STATO ECOLOGICO
IT06ACA3CA31	Punta Sottile	E	E	B	B	Buono
IT06ACA3CA32	Trieste - Barcola	E	E	B	B	Buono
IT06ACA3CA33	Miramare	B	E	B	B	Buono
IT06ACA3CA34	Costiera	E	E	B	B	Buono
IT06ACA3CA35	Muggia	E	E	B	B	Buono
IT06ACA3CA36	Trieste - Diga Vecchia	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1CE11	Duino - Villaggio del Pescatore	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1CE12	Baia di Panzano - Fossalon	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1CE13	Fossalon - Mula di Muggia	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1CE14	Grado - Morgo	E	B	B	B	Buono
IT06ACE1CE15	Porto Buso - S. Andrea	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1CE16	Lignano - Tagliamento	E	B	B	B	Buono
IT06ACA2MA21	Costiera esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACA3MA31	Trieste - Miramare esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1ME11	Trezzo - Punta Sdobba esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACE1ME12	Grado esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACE2ME21	Morgo esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACE2ME22	Porto Buso - S. Andrea esterno	E	E	B	B	Buono
IT06ACE2ME23	Lignano esterno	E	E	B	B	Buono

**Risultato PEGGIORE** degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica

# Direttiva europea "Strategia Marina" (2008/56/CE) (recepita dal D.Lgs. 190/2010)

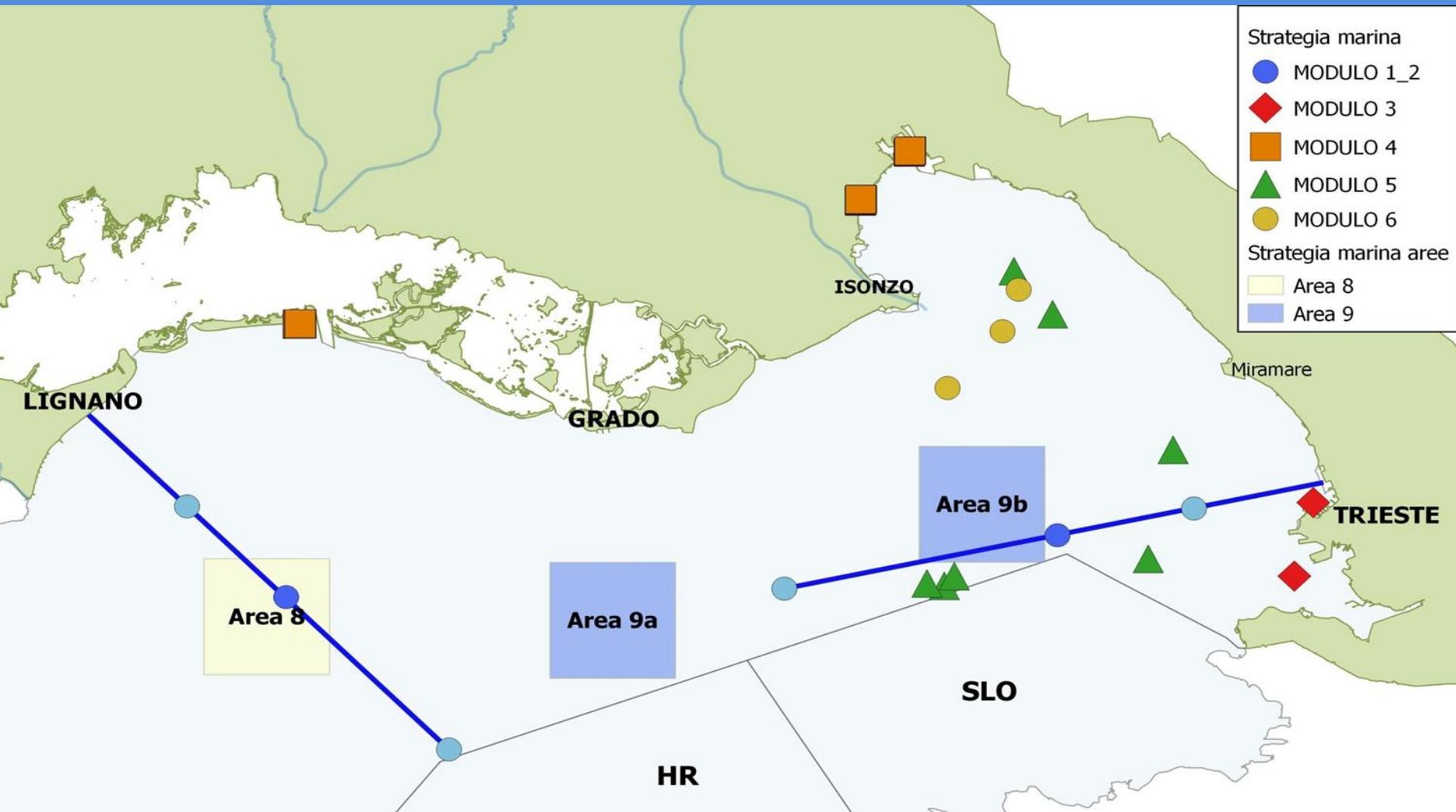
Istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino



foto Caressa



La Direttiva pone come obiettivo agli Stati membri di raggiungere entro il 2020 il buono stato ambientale per le proprie acque marine.



# MODULO 1

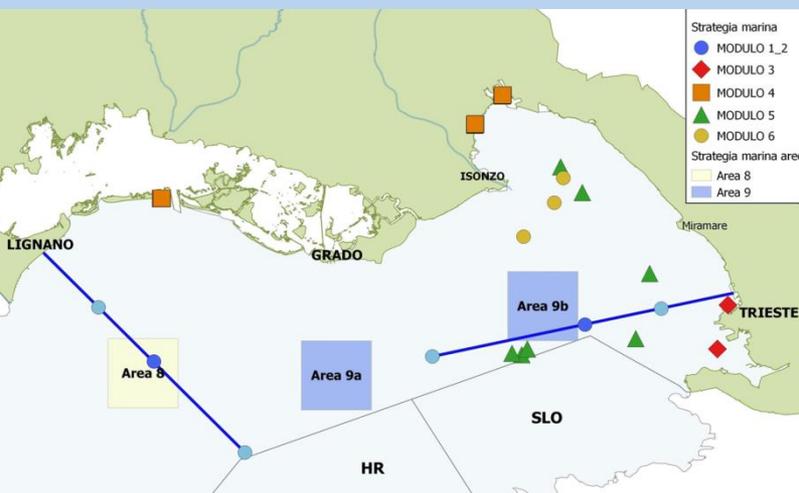
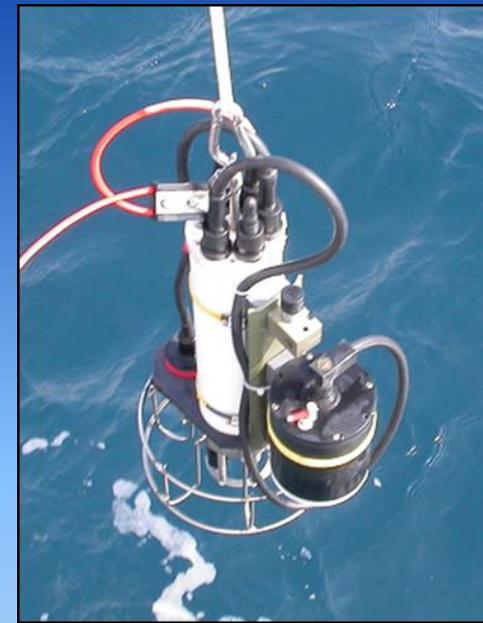
**Parametri chimico-fisici** colonna d'acqua (temperatura, salinità...) e **contaminanti** in superficie

**Habitat pelagici:**

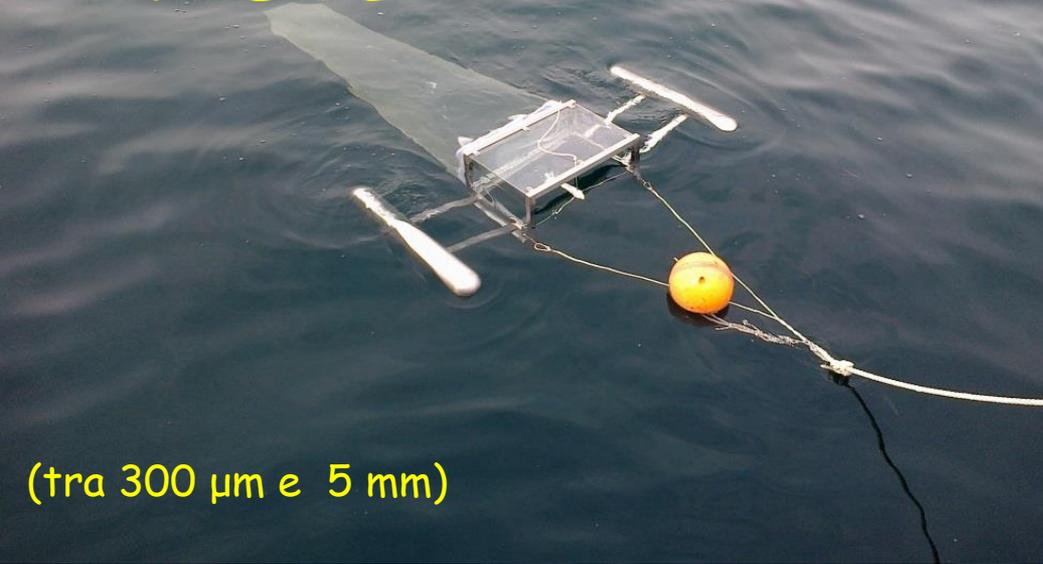
fitoplancton

mesozooplancton

macrozooplancton



# MODULO 2: analisi delle microplastiche



(tra 300  $\mu\text{m}$  e 5 mm)



# MODULO 3: Specie non indigene

Specie introdotte dall' uomo al di fuori del loro areale di distribuzione originario



## *Mnemiopsis leidyi*:

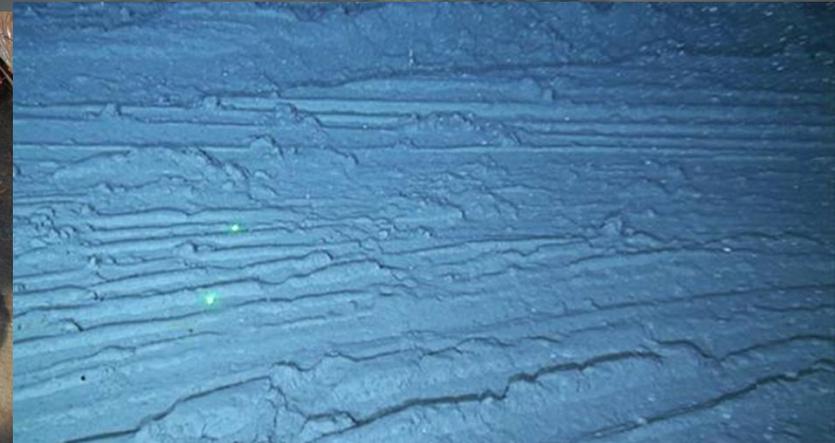
Ctenoforo introdotto con le acque di zavorra nel Mar Nero (anni '80) segnalata nel Golfo di Trieste nel 2005



# MODULO 4: Rifiuti spiaggiati

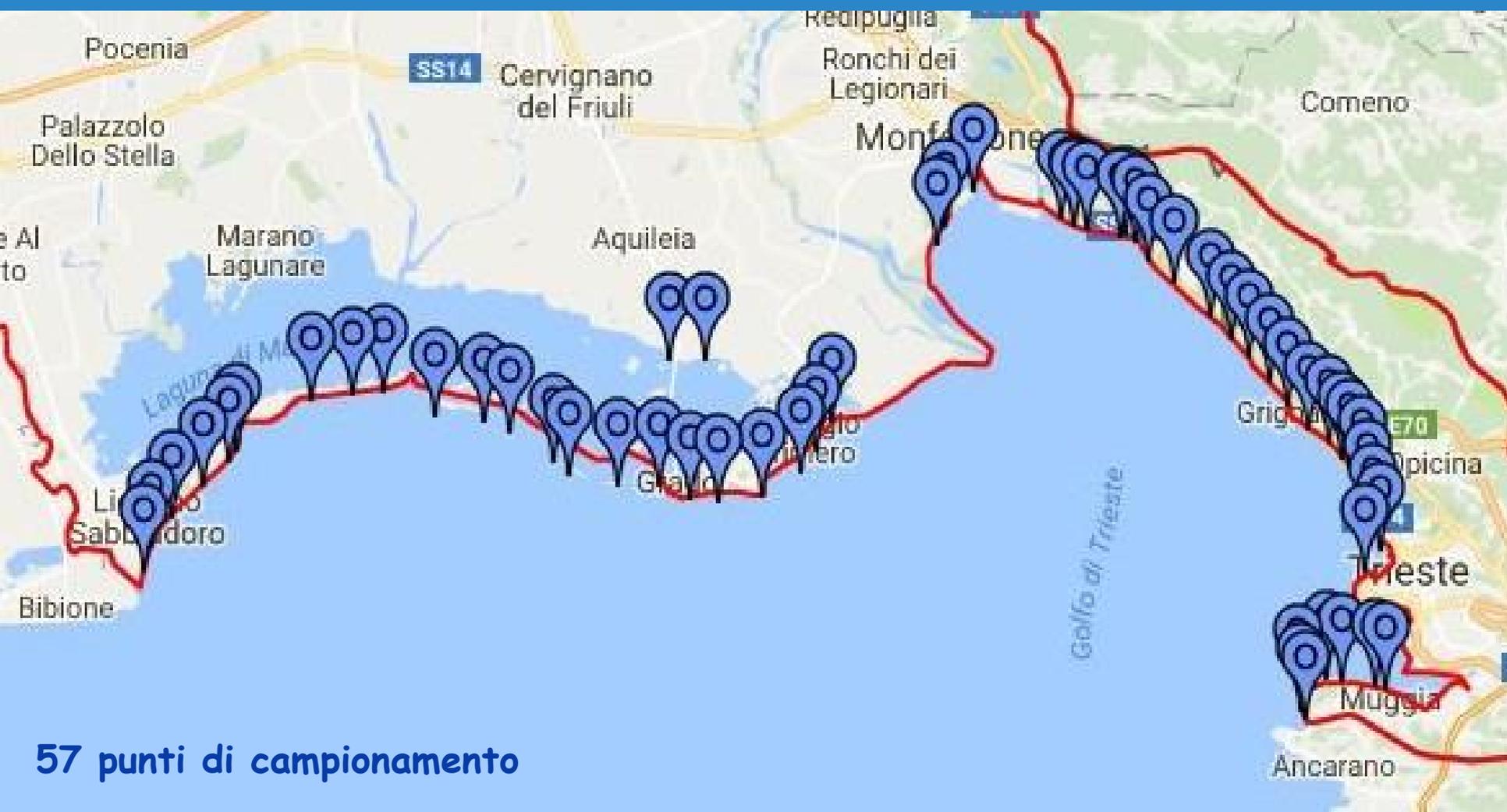


## MODULO 9: Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico (pesca)



# Acque di balneazione

(D.Lgs. 116/2008 - DM 30 marzo 2010)



57 punti di campionamento

**FREQUENZA CAMPIONAMENTI:**  
mensile da aprile a settembre

**PARAMETRI:**

**meteo-climatici** (temperatura, vento, stato del mare, corrente...)

**microbiologici** (*Escherichia coli*, enterococchi intestinali)

**fitoplancton** (*Ostreopsis ovata*)

## **ACQUE DI BALNEAZIONE 2017**

Le acque del Golfo di Trieste sono state classificate in qualità eccellente o buona, in quasi la totalità dei siti.



# Acque idonee alla vita dei molluschi (D.Lgs. 152/2006 Parte III, All. 2, Tab. 1/C)

- **fitoplancton** (microalghe potenzialmente tossiche),
- **analisi microbiologica** (indicatori di contaminazione fecale)
- **parametri chimico-fisici** (temperatura, ossigeno disciolto, torbidità, conducibilità, salinità della colonna d'acqua, ecc)



## CAMBIAMENTI CLIMATICI

Quale scenario per l'ambiente marino costiero,  
la pesca e l'acquacoltura?

- Tropicalizzazione
- Cambiamenti della comunità planctonica
- Comparsa e insediamento di specie aliene e/o potenzialmente tossiche
- Acidificazione
- Innalzamento del livello medio del mare
- Aumento frequenza e intensità fenomeni meteoclimatici estremi