

MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI DEPOSITI SABBIOSI OFFSHORE

ISPRA

Nicoletti L., Paganelli D., Targusi M., Franceschini G., La Valle P.,
La Porta B., Lattanzi L., Pazzini A., Maggi C., Loia M., Proietti R.

luisa.nicoletti@isprambiente.it

Bologna 28 Aprile 2015 – Workshop

LA RISORSA SABBIA OFFSHORE PER
IL RIPASCIMENTO COSTIERO

Linee guida per la ricerca
e sistemi informativi per un corretto
utilizzo (in_Sand) e monitoraggio
ambientale (env_Sand)

Monitoraggio ambientale ... perché?

Definizione: la raccolta e l'analisi di osservazioni o misurazioni ripetute nel tempo al fine di valutare eventuali cambiamenti e/o sviluppi in direzione di obiettivi gestionali. (Elzinga *et al.*, 2001)

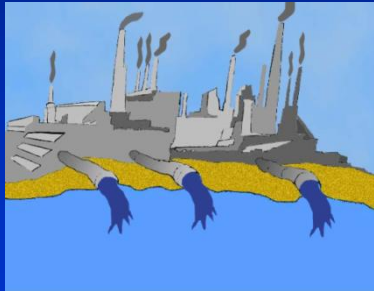
Il termine **monitoraggio** deriva dal latino *monitor – oris*, derivato di *monere*, con il significato di **ammonire, avvisare, informare, consigliare.**

<http://it.wikipedia.org/wiki/Monitoraggio>



Monitoraggio ambientale ... perché?

Attività antropiche
in ambiente marino



Industrie

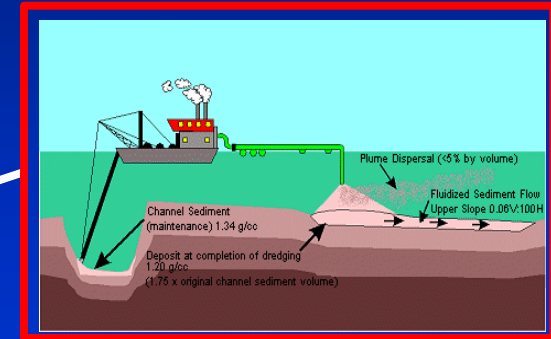


Porti

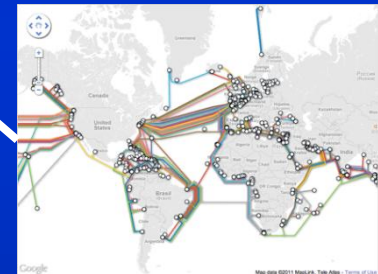


Rigassificatore Offshore

PRESSIONE



Dragaggio a fini di
ripascimento



Cavi e condotte



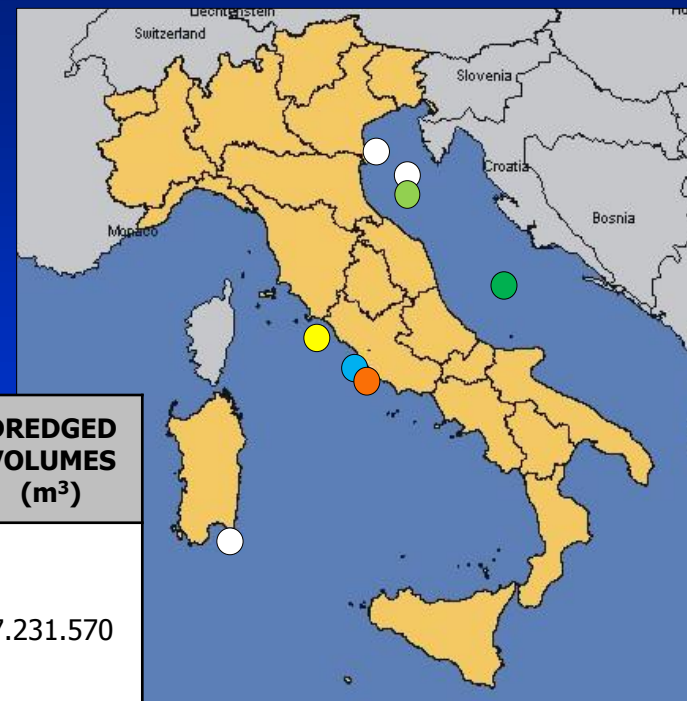
IMPATTO

Attività di monitoraggio



Piattaforme Offshore

DRAGAGGI SABBIE RELITTE: ESPERIENZE IN ITALIA



RELICT SAND DEPOSITS	EXECUTION OF SAND DREDGINGS (years)	DREDGED VOLUMES (m ³)
Adriatic Sea / offshore the Tagliamento and Adige Rivers	1994-1999	7.231.570
Adriatic Sea / offshore the Tagliamento and Adige Rivers	1995-1999	
Adriatic Sea / offshore the Tagliamento and Adige Rivers	1999-2000	
Adriatic Sea / offshore the Tagliamento and Adige Rivers	1999-2003	
Adriatic Sea / offshore the Tagliamento and Adige Rivers	2004	
Tyrrhernian Sea / offshore Anzio (AN site)	1999	950.000
Adriatic Sea / offshore Ravenna (C1 Area) /	2002	799.850
Tyrrhernian Sea / Gulf of Caqliari	2002	370.000
Tyrrhernian Sea / offshore Anzio (AZ site) /	2003	2.139.265
Tyrrhernian Sea / offshore Montalto di Castro (A2 site)	2004	600.000
Tyrrhernian Sea / offshore Montalto di Castro (A2 site)	2005	460.000
Tyrrhernian Sea / offshore Torvaianica (C2 site)	2006	779.800
Adriatic Sea / offshore Civitanova Marche (Area B1)	2006	1.106.039
Adriatic Sea / offshore Ravenna (C1 and A Areas)	2006	825.349
Tyrrhernian Sea / offshore Anzio (AS site)	2007	2.134.500
Tyrrhernian Sea / offshore Anzio (AS site)	2012	400.000

**Studi
ambientali
ISPRA**

Principali turbative generate da attività di dragaggio di sabbie

➤ Modificazioni morfologiche e tessiturali del substrato

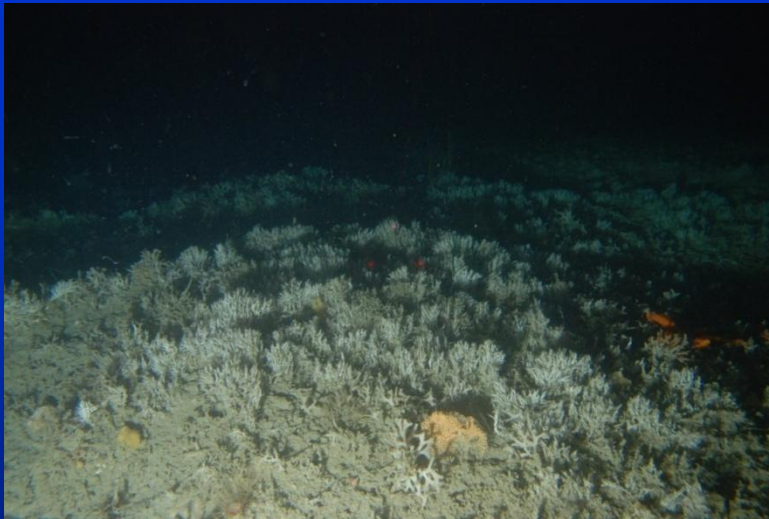
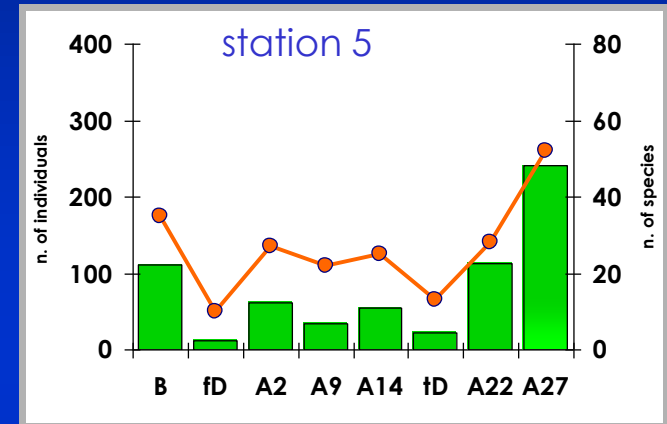
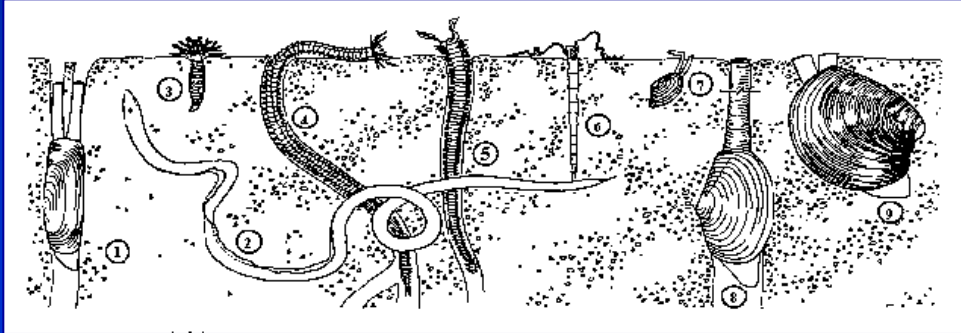


➤ Alterazione del particellato sospeso lungo la colonna d'acqua e potenziale dispersione dei contaminanti



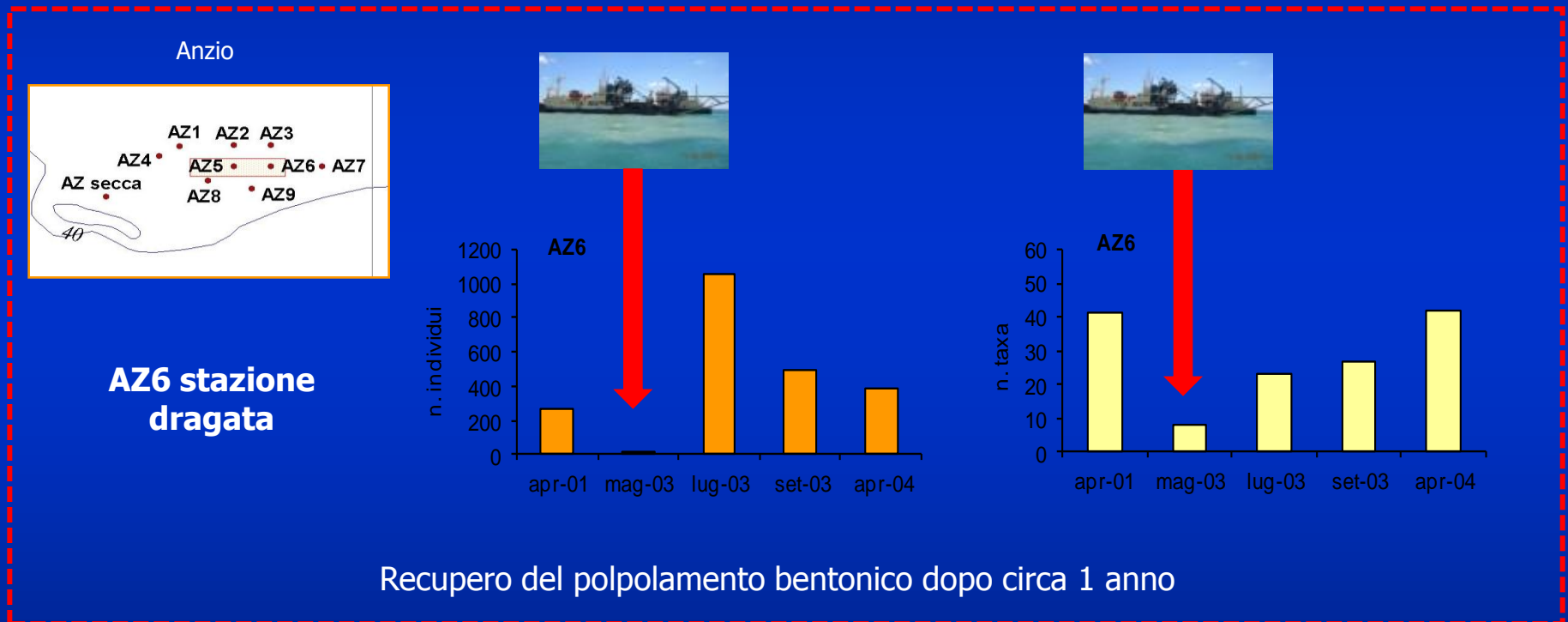
Principali turbative generate da attività di dragaggio di sabbie

➤ Modificazioni del popolamento bentonico



Principali turbative generate da attività di dragaggio di sabbie

Effetti a breve e medio termine delle attività di dragaggio sul popolamento bentonico: esempio di un monitoraggio nella cava D1 a largo di Anzio



PUBBLICAZIONI

Marine Ecology. ISSN 0173-9565

ORIGINAL ARTICLE

Relict sand dredging for beach nourishment in the central Tyrrhenian Sea (Italy): effects on benthic assemblages

Barbara La Porta, Monica Targusi, Loretta Lattanzi, Paola La Valle, Daniela Paganelli & Luisa Nicoletti

ISPRA formerly ICRAM, Central Institute for Marine Research, Rome, Italy

Journal of Coastal Research SI 56 1262 - 1266 ICS2009 (Proceedings) Portugal ISSN 0749-0258

An Environmental Monitoring Proposal Related to Relict Sand Dredging for Beach Nourishment in the Mediterranean Sea

L. Nicoletti[†], D. Paganelli[†], P. La Valle[†], C. Maggi[†], L. Lattanzi[†], B. La Porta[†], M. Targusi and M. Gabellini[†]

[†]ISPRA (Institute for Environmental Protection and Research)
Rome, 00166, Italy
luisa.nicoletti@isprambiente.it; l.nicoletti@icram.org

Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 21 (2012), pp. 492-494, 1 fig.

© Società Geologica Italiana, Roma 2012

The effects of relict sand dredging for beach nourishment on sediment composition at a dredge site in the central Tyrrhenian Sea

NONNIS O. (*), PAGANELLI D. (*), NICOLETTI L. & GABELLINI M. (*)

Assessing the impacts of coastal defense structures on habitat types and species of European interest (92/43/EC): a methodological approach

Daniela Paganelli[†], Paola La Valle[†], Stefania Ercole[†], Corrado Teofilii[†], and Luisa Nicoletti[†]

[†]ISPRA Institute for Environmental Protection and Research, Via V. Brancati, 60, 00144 Roma, Italy
[†]Federparchi-Europarc, Via Nazionale, 230, 00184 Roma, Italy
corrado.teofilii@marks.it



www.cerf-icr.org



B R I L L

Crustaceana 86 (7-8) 853-870

Proceedings MEB Amphipoda, Palermo 2011

AMPHIPOD ASSEMBLAGES BEFORE AND AFTER BEACH NOURISHMENT IN THE CENTRAL ADRIATIC SEA (ITALY)

BY

L. LATTANZI^{1,2}), M. TARGUSI¹) and L. NICOLETTI¹)

¹) ISPRA — Italian National Institute for Environmental Protection and Research, Via di Casalotti 300, 00166 Rome, Italy

Journal of Coastal Research SI 64 1380 - 1384 ICS2011 (Proceedings) Poland ISSN 0749-0208

Physical effects related to relict sand dredging for beach nourishment in the Tyrrhenian sea: the Anzio case

O. Nonnis, D. Paganelli, R. Proietti and L. Nicoletti
ISPRA - Italian National Institute for Environmental Protection and Research
C.a.p. 00166, Rome, IT, Italy
ornella.nonnis@isprambiente.it

011, iFirst, 1-

Italian continental shelf

B. LA PORTA¹*, P. TOMASSETTI¹, S. LOMIRI¹, P. LANERA¹, & L. NICOLETTI¹

¹ISPRA - Institute for Environmental Protection and Research,

(Received 26 June 2010; accepted 12 May 2011)

Ecological Indicators 11 (2011) 1426-1436

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Indicators

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind



Donax trunculus (Bivalvia: Donacidae) as a potential biological indicator of grain-size variations in beach sediment

ALTERAZIONE DEL FONDO A SEGUITO DEL DRAGAGGIO DI SABBIE RELITTE AI FINI DI RIPASCIMENTO. UN APPROCCIO STATISTICO AL CASO DELLA CAVA DI ANZIO (MARE TIRRENO CENTRALE)

Daniela Paganelli, Ornella Nonnis, Bianca di Lorenzo, Luisa Nicoletti, Massimo Gabellini
ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Via Vitaliano Brancati, 60 - 00144 Roma, Tel. 06 50074634, e-mail: daniela.paganelli@isprambiente.it

© Società Geologica Italiana, Roma 2012

ISPRA's experience in environmental studies related to relict sand dredging for beach nourishment

DANIELA PAGANELLI (*), ORNELLA NONNIS (*), PAOLA LA VALLE (*), CHIARA MAGGI (*), LUISA NICOLETTI (*)
& MASSIMO GABELLINI (*)

Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 21 (2012), pp. 495-497, 4 fig., 1 tab.

© Società Geologica Italiana, Roma 2012

The role of seabed mapping techniques in environmental monitoring related to relict sand dredgings for beach nourishment: the Anzio case

NONNIS O. (*), PAGANELLI D. (*), NICOLETTI L. (*) & GABELLINI M. (*)

PUBBLICAZIONI

I QUADERNI

Aspetti ambientali del dragaggio
di sabbie relitte a fini di ripascimento:
proposta di un protocollo di monitoraggio

Luisa Nicoletti, Daniela Paganelli, Massimo Gabellini



5

ICRAM

(Novembre, 2006)



(Dicembre, 2012)



(Dicembre, 2014)

I QUADERNI

Aspetti ambientali del dragaggio
di sabbie relitte a fini di ripascimento:
proposta di un protocollo di monitoraggio

Luisa Nicoletti, Daniela Paganelli, Massimo Gabellini



5

 ICRAM

Regione Veneto

Legge 31 luglio 2002, n.179

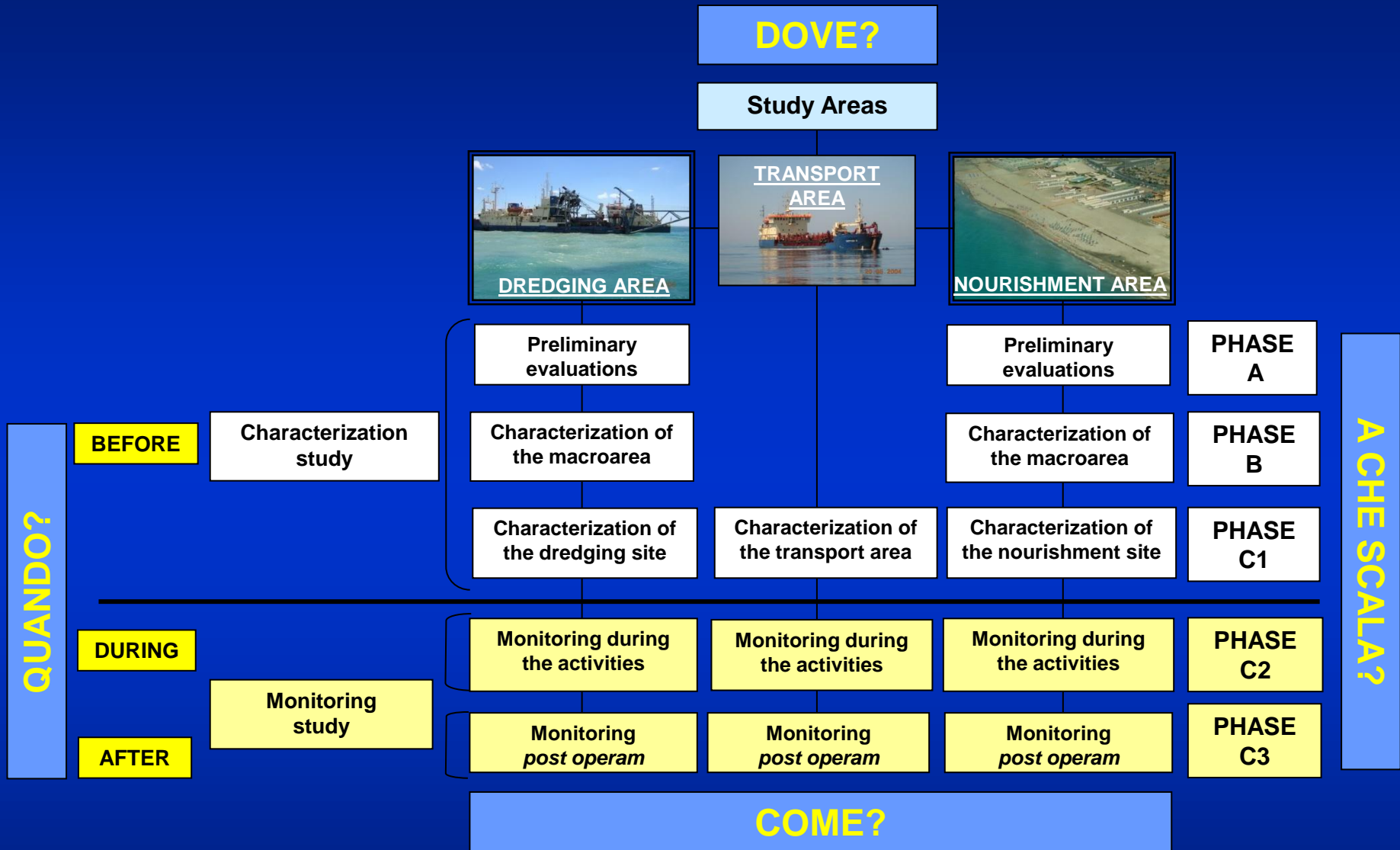
“Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali nella Regione del Veneto”

Deliberazione della Giunta Regionale n.1019 del 23 marzo 2010:

individua come protocollo metodologico di riferimento per i dragaggi di depositi sabbiosi sommersi il protocollo ENV1, messo a punto da ISPRA

(Novembre, 2006)

STRUTTURA DEL PROTOCOLLO

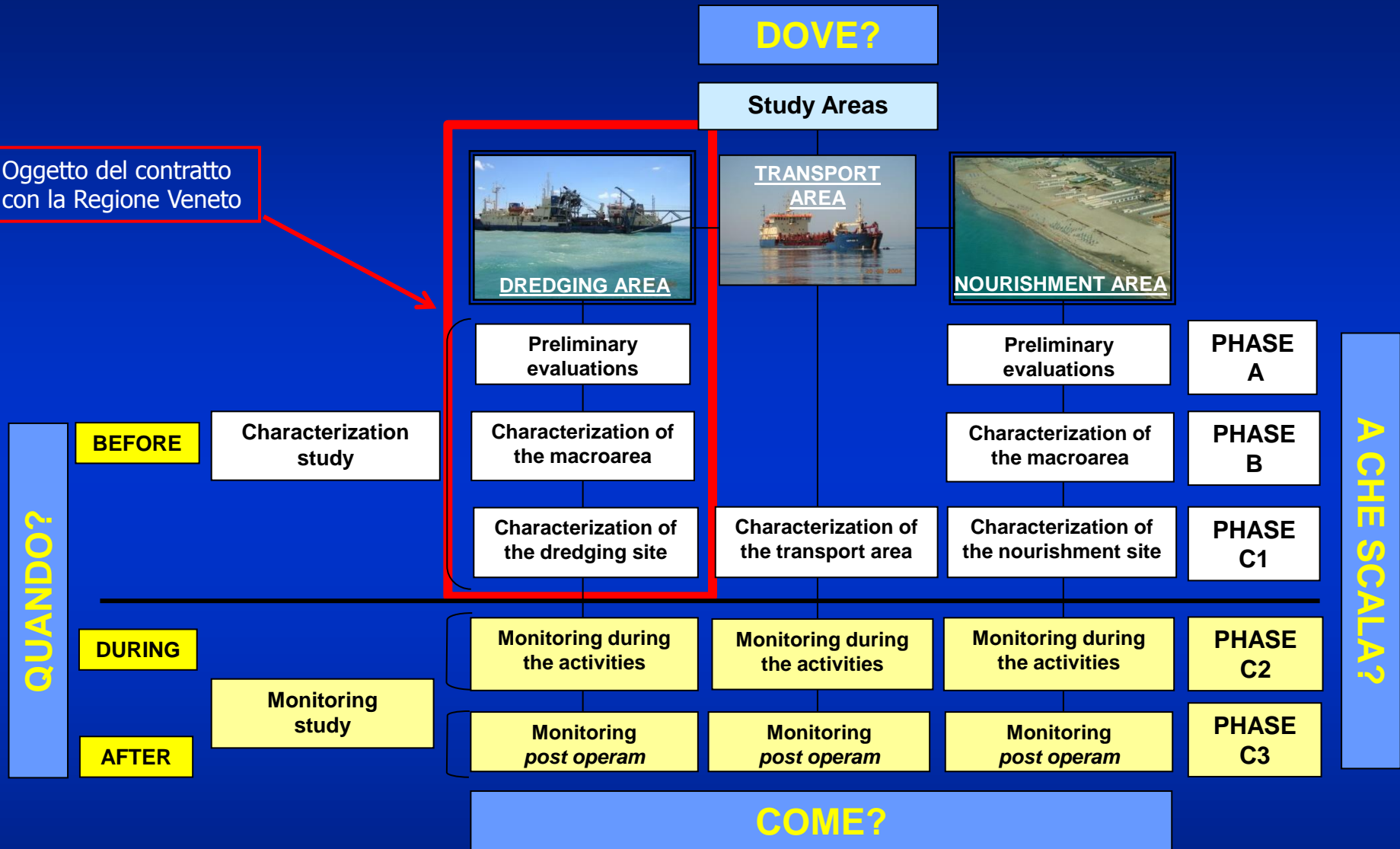


***“Caratterizzazione ambientale dei depositi sabbiosi presenti sulla piattaforma alto adriatica potenzialmente sfruttabili come cave di prestito per il ripascimento costiero nella Regione Veneto. - 3° FASE
1° LOTTO: sito di dragaggio di circa 2 km² ubicato nell'area H.”***

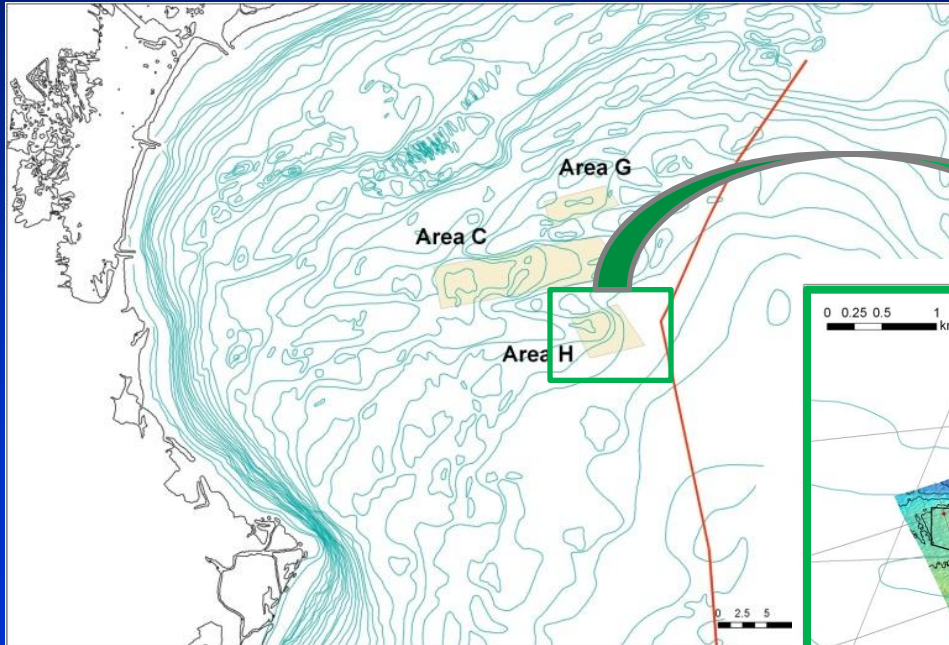


STRUTTURA DEL PROTOCOLLO

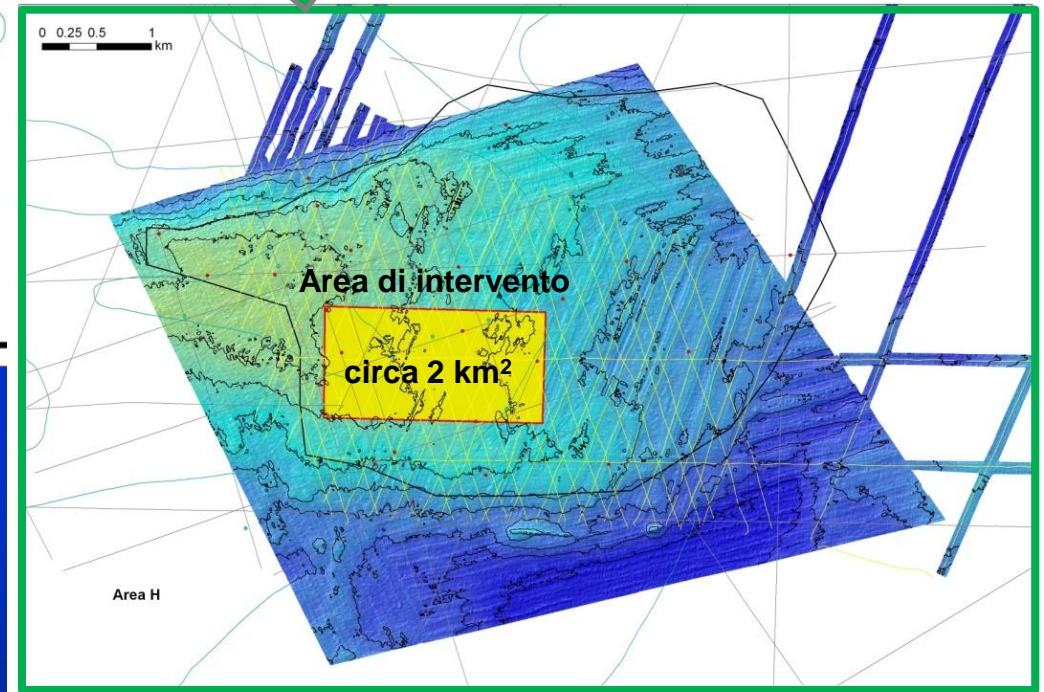
Oggetto del contratto con la Regione Veneto



AREA DI STUDIO



Area H: 30 mn al largo di Chioggia (VE)

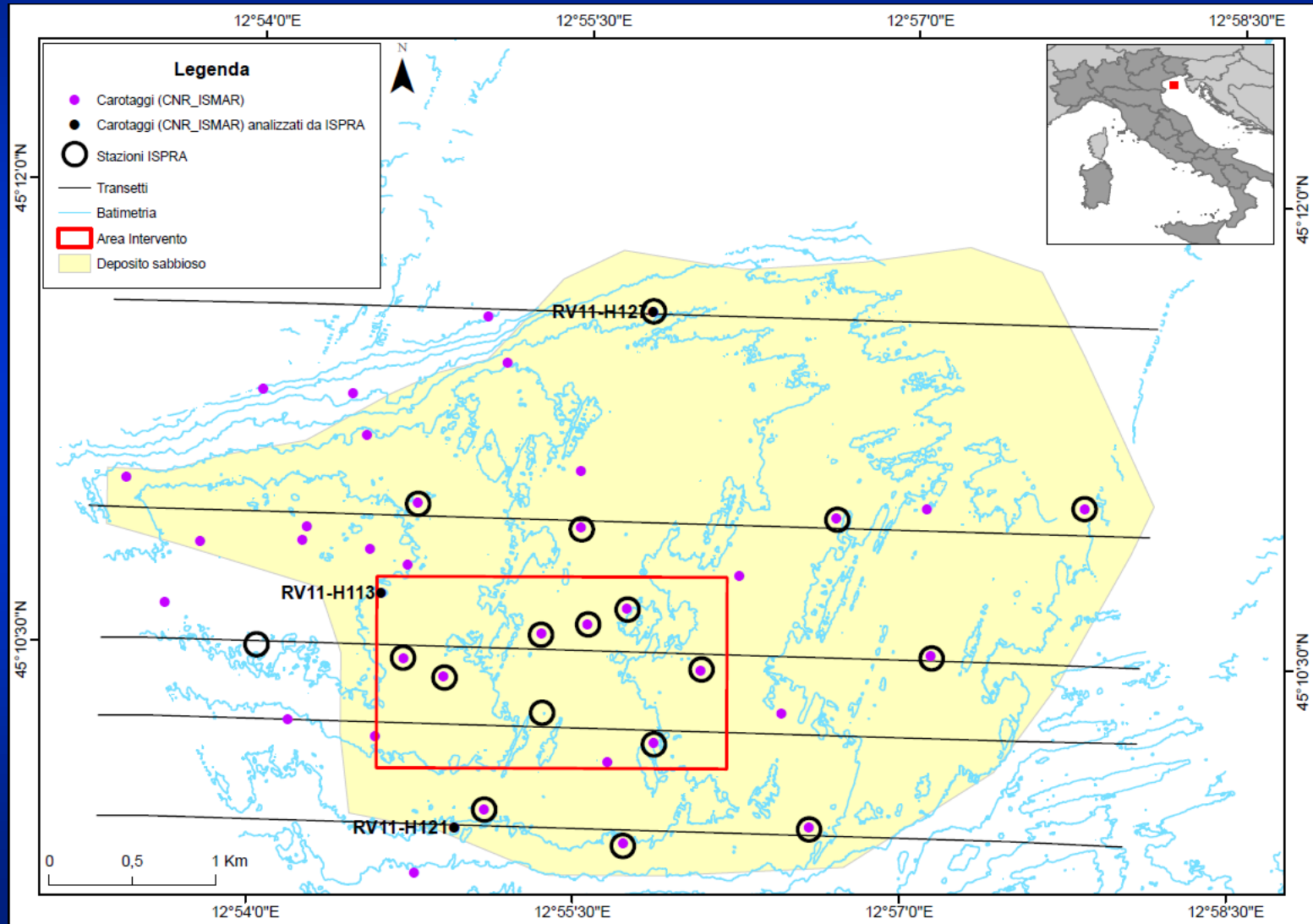


Sito dragaggio (Area di intervento)

Sito	Latitudine (N)	Longitudine (E)	Nord UTMwgs84 33N	EST UTMwgs84 33N
a	45°10'44.036	12°54'34.185	5004950	335750
b	45°10'45.786	12°56'10.342	5004950	337850
c	45°10'08.543	12°56'11.688	5003800	337850
d	45°10'06.794	12°54'35.548	5003800	335750

AREA DI STUDIO

Disegno di campionamento



AREA DI STUDIO

Indagini effettuate

Stazioni interne all'area di intervento

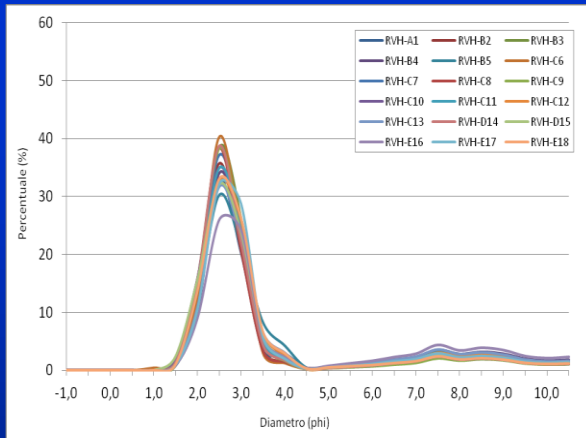


STAZIONI	BIOTA	SEDIMENTI					COLONNA D'ACQUA		
	Macrozoobenthos	Caratt. fisiche*	Sost. org.	TOC	Metalli (abb. tot.)	Metalli (est. seq.)	Contam. organici**	CTD	Part. sosp.
RVHa1	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHb2	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHb3	•	•	•	•	•		•		
RVHb4	•	•	•	•	•		•		
RVHb5	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHc6	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHc7	•	•	•	•	•	•	•		
RVHc8	•	•	•	•	•	•	•		
RVHc9	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RVHc10	•	•	•	•	•	•	•		
RVHc11	•	•	•	•	•	•	•		
RVHc12	•	•	•	•	•	•	•		
RVHc13	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHd14	•	•	•	•	•	•	•		
RVHd15	•	•	•	•	•	•	•		
RVHe16	•	•	•	•	•		•		
RVHe17	•	•	•	•	•		•	•	•
RVHe18	•	•	•	•	•		•		

* la caratterizzazione fisica include le analisi relative a: contenuto d'acqua, peso specifico, granulometria.

SEDIMENTI SUPERFICIALI

CARATTERIZZAZIONE FISICA: granulometria



Curve di frequenza semplice dei campioni analizzati

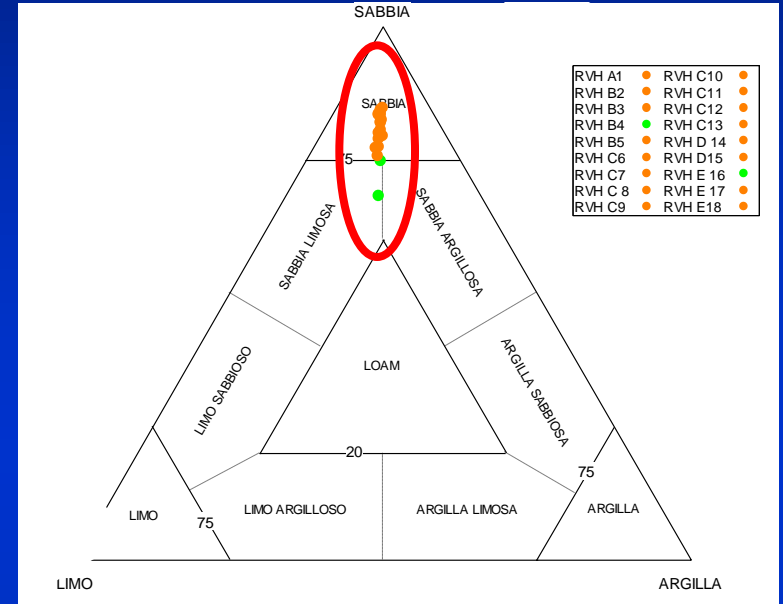


Diagramma ternario di Shepard e distribuzione dei sedimenti.



SEDIMENTI SUPERFICIALI

CARATTERIZZAZIONE CHIMICA:

metalli ed elementi in traccia (abbondanze totali ed estrazioni sequenziali):

Cr Cu Fe Mn Ba Ni Zn Pb Cd As Hg

elementi pericolosi e prioritari in rosso



Valori quasi sempre inferiori ai rispettivi standard di qualità (DM 56/2009), in presenza di superamenti è stata dimostrata la natura geochemica degli stessi

SEDIMENTI SUPERFICIALI

CARATTERIZZAZIONE CHIMICA:

composti organici: idrocarburi policiclici aromatici

Policlorobifenili (PCB) , pesticidi organoclorurati e composti organostannici

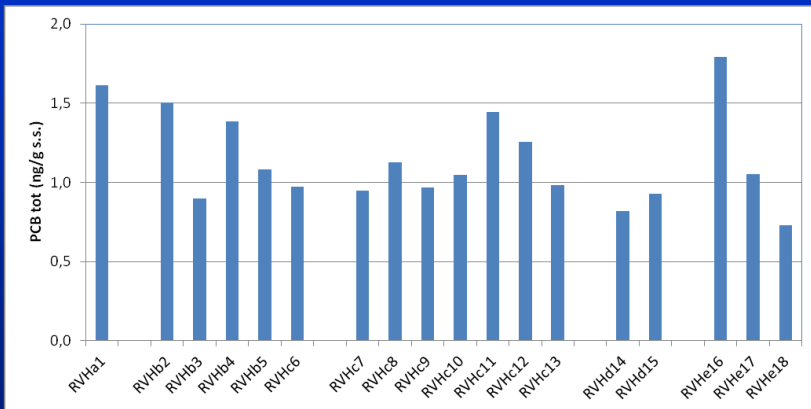
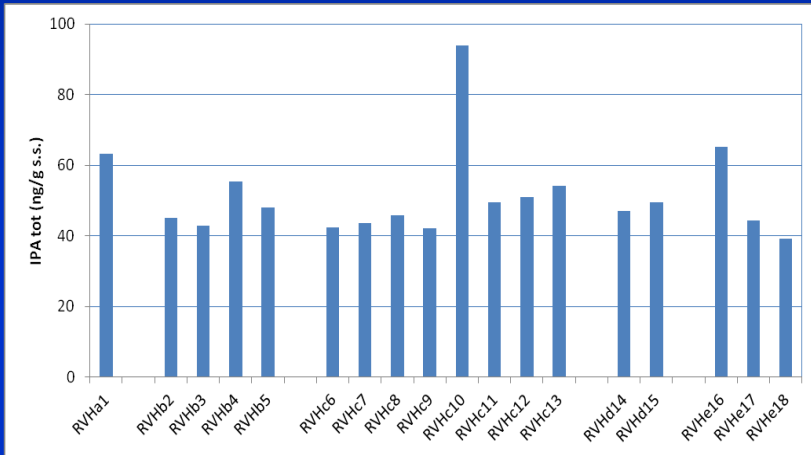
in tutte le stazioni

IPA - non si raggiungono i valori di standard di qualità ambientale e ne per la sommatoria ne per nessun IPA

PCB - non si raggiungono i valori di standard di qualità ambientale e ne per la sommatoria ne per nessun PCB

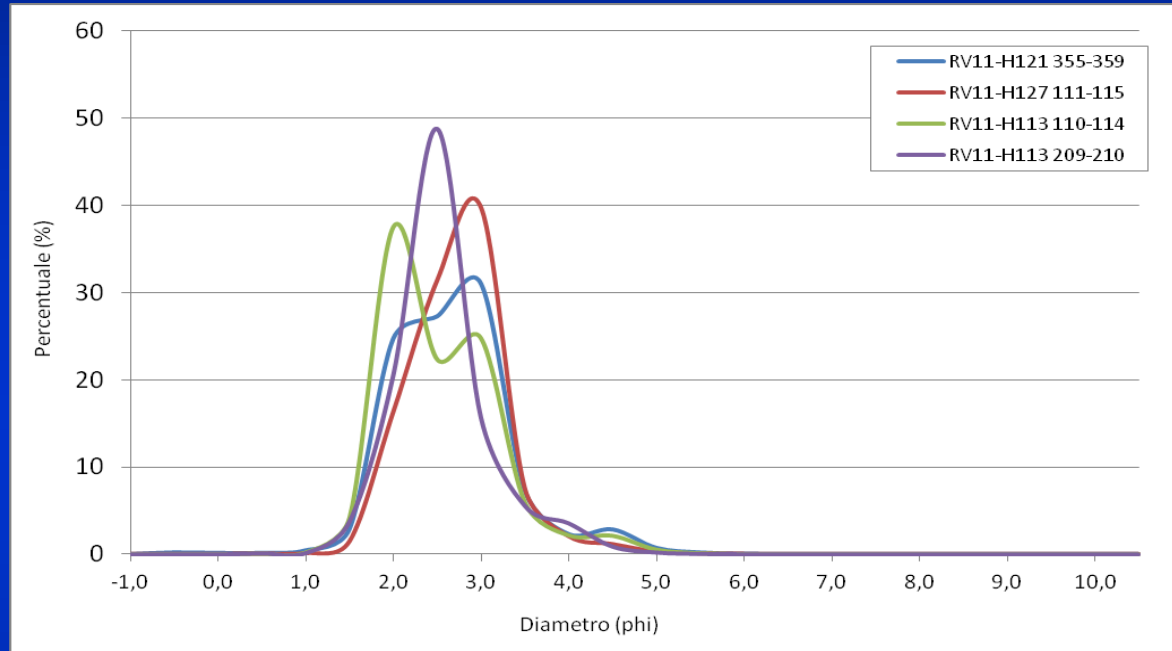
Composti clorurati - inferiori o poco superiori al limite di quantificazione

composti organostannici (TBT, DBT e MBT) inferiori ai rispettivi limiti di quantificazione.



SEDIMENTI PROFONDI

CARATTERIZZAZIONE FISICA: granulometria



I campioni di sedimenti profondi presentano la frazione sabbiosa sempre >95%

SEDIMENTI PROFONDI

CARATTERIZZAZIONE CHIMICA:

metalli ed elementi in traccia (abbondanze totali ed estrazioni sequenziali)

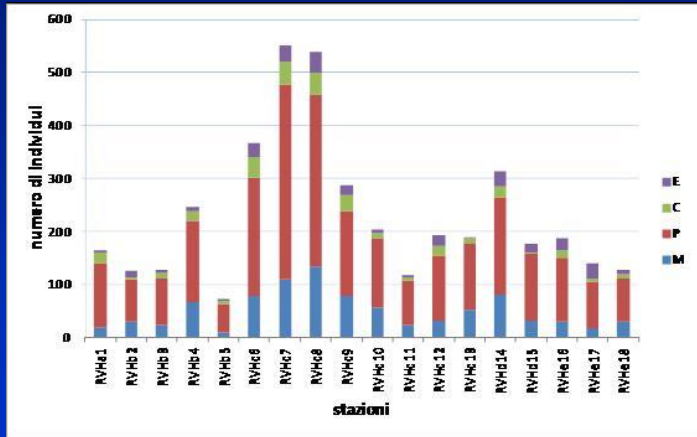
Cr Cu Fe Mn Ba Ni Zn Pb Cd As Hg

elementi pericolosi e prioritari in rosso



Valori quasi sempre inferiori ai rispettivi standard di qualità (DM 56/2009), in presenza di superamenti è stata dimostrata la natura geochemica degli stessi

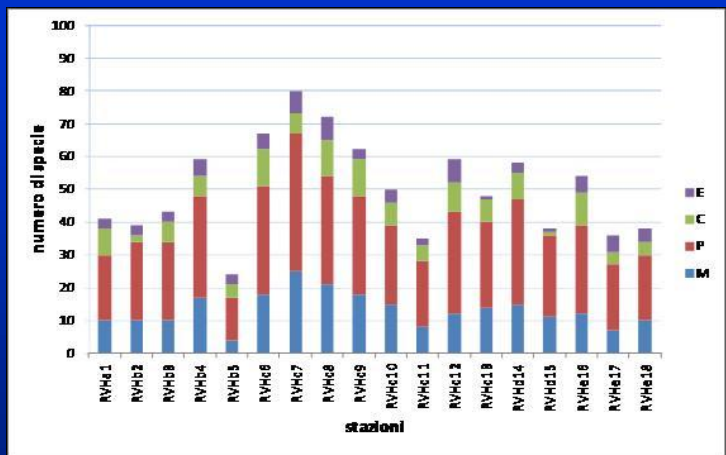
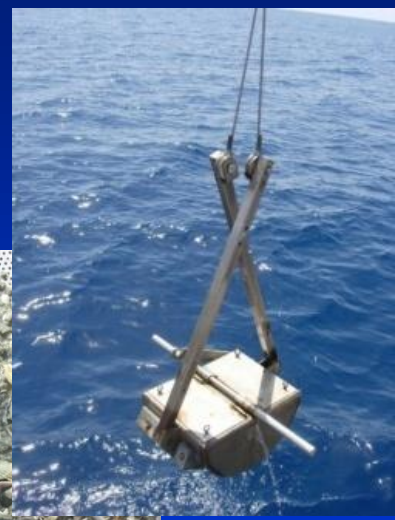
POPOLAMENTO BENTONICO



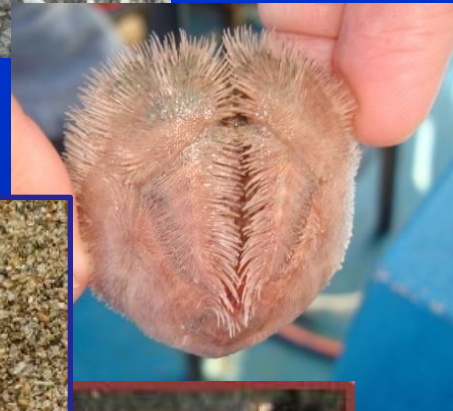
4.995 individui
158 specie



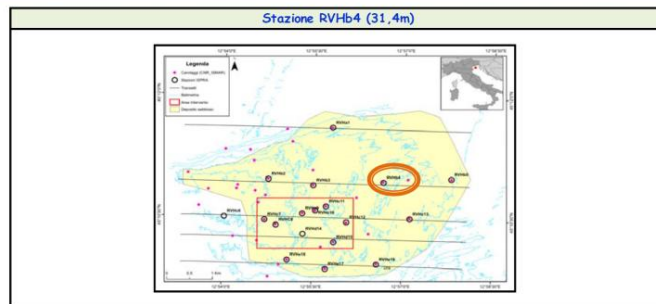
echinodermi (E)
crostacei (C)
policheti (P)
molluschi (M)



attinari (13 individui)
nemertini (708)
sipunculidi (14)
foronidei (106)
nematodi (19)
platelminti (1)
tunicati (1)



POPOLAMENTO BENTONICO



Specie	Ecologia	Specie	Ecologia
Mollusca		<i>Podarkeopsis arenicolus</i>	
<i>Melanella pseudoglabra</i>	parassita su echinodermi/fondi fangosi	<i>Naphrys incisa</i>	DE pref-lim stretta
<i>Calyptaea chinensis</i>	lre	<i>Sigambra tentaculata</i>	gravel/sabbia fangosa
<i>Mangilia costulata</i>	fondi fango-detritici	<i>Lebiodonax yilleni</i>	
<i>Glycycaea cylindracea</i>	fondi sabbiosi	<i>Ocenebra fusiformis</i>	SFBC pref-sab toll/DC
<i>Saxicella communata</i>	fondi sabbiosi-fangosi	<i>Amphictene auricoma</i>	DE pref-lim toll
<i>Nucula nitidula</i>	lim toll	<i>Ampharette linderoani</i>	lim toll
<i>Pharus adriaticus</i>	fondi sabbiosi-fangosi	<i>Amphictene guneri</i>	lim toll
<i>Myrtea spinifera</i>	lre	<i>Anobothrus gracilis</i>	
<i>Thaisia biplicata</i>	fondi fangosi	<i>Terebellides mediterranea</i>	
<i>Corbula gibba</i>	fondi mobili instabili	<i>Terebellides stroemii</i>	lim toll/sabbia/gravel/fango/detritico
<i>Kurtiella bidentata</i>	VTC excl	<i>Paraphritrite birulai</i>	
<i>Ara nitida</i>	VTC excl. fondi fangosi	<i>Strobilasma</i> sp.	
<i>Maerella distorta</i>	mo. fondi sabbiosi-fangosi	<i>Prionospira</i> cfr. <i>cinnifera</i>	mo
<i>Pitar radii</i>	DC pref	<i>Spilophanes benbyx</i>	SFBC excl
<i>Palitropes</i> cfr. <i>rhomboides</i>	fondi sabbiosi-fangosi	<i>Spilophanes knayeri</i>	VB excl
<i>Timoclea ovata</i>	lre	<i>Sternaspis scutata</i>	VTC excl
<i>Myia undata</i>	fondi sabbiosi-fangosi	<i>Magelona alleni</i>	VTC excl
Policheta		Crustacea	
<i>Notomastus latericeus</i>	lre	<i>Iphinoe serrata</i>	lim toll
<i>Praxillella affinis</i>		<i>Ampelisca diadema</i>	misticola
<i>Metaspichia gotsi</i>	misticola	<i>Ampelisca typica</i>	lim toll
<i>Eunicia vittata</i>	lre	<i>Leucothoe obso</i>	lim toll
<i>Marepops kinbergi</i>		<i>Liljeborgia dellavallei</i>	HP excl
<i>Lysidice unicornis</i>	misticola	<i>Callinassa subterranea</i>	lim toll
<i>Abyssonina</i> sp.		<i>Proceca canaliculata</i>	lim str
<i>Lumbrineris</i> cfr. <i>cingulata</i>		Echinodermata	
<i>Lumbrineris gelidayi</i>		<i>Oxeterngravia digitata</i>	VTC excl
<i>Aponuphis bromanti</i>	misticola	<i>Amphura chiajei</i>	lim toll
<i>Aponuphis fauvel</i>	DE/misticola	<i>Amphura filiformis</i>	lre
<i>Blycaera unicornis</i>	lim toll	<i>Ophiotrochus quinqueannulata</i>	misticola
<i>Stenelaris boa</i>	sab toll	<i>Ophiura grubei</i>	DC excl

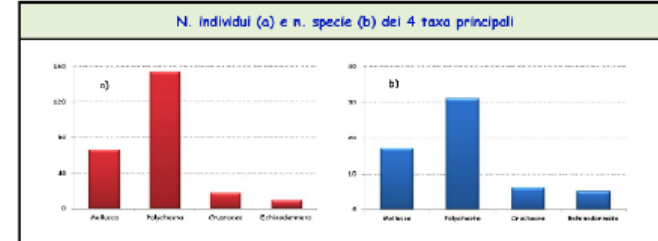
Legenda

lre	larga ripartizione ecologica
lim toll	limicolo tollerante
VTC	Fanghi Terrigeni Costieri
mo	materia organica
DC	Detritico Costiero
sab toll	sabulicolo tollerante
gravel	ghiaia
DE	Detritico Infangato
lim str	limicolo stretto
SFBC	Sabbie Fini Ben Calibrate
VB	Fanghi Profondi
HP	Praterie di <i>Posidonia oceanica</i>

Indici strutturali

(S= numero specie; N= numeri individui; d= Margalef; H'= Shannon; J= Pielou)

S	N	d	H'	J
60	214	11,00	5,10	0,86



Specie numerose

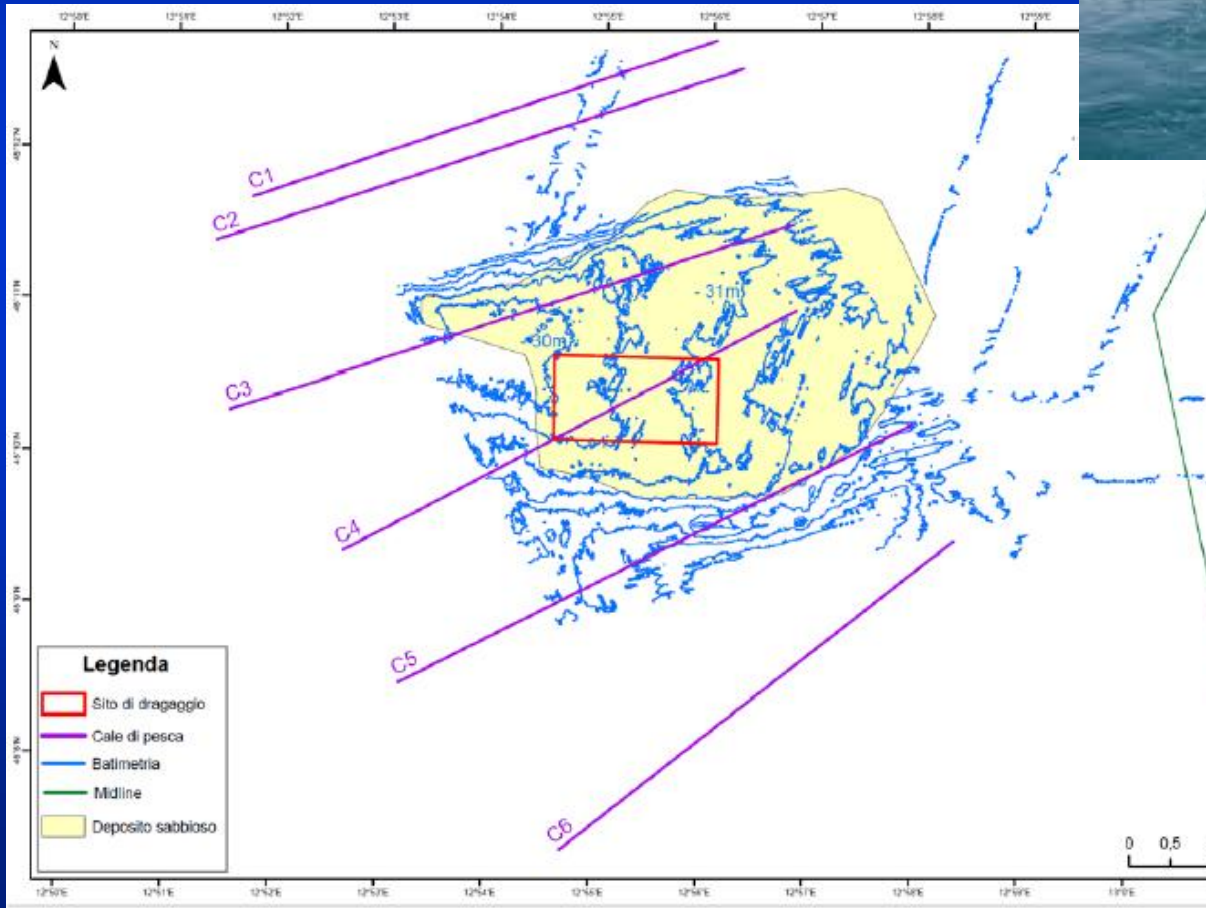
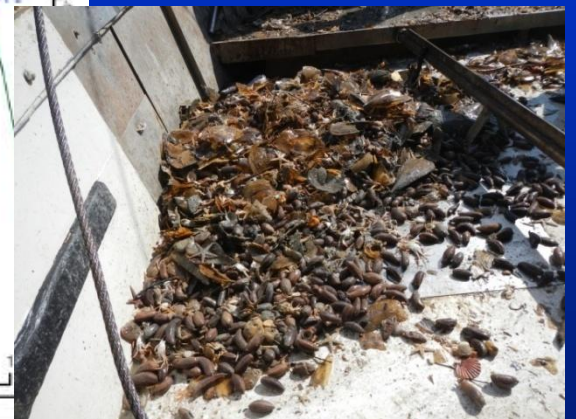
Specie	n. individui	Foto
<i>Terebellides stroemii</i> Sars, 1835	27	
<i>Notomastus latericeus</i> Sars, 1851	19	
<i>Kurtiella bidentata</i> (Montagu, 1803)	17	
<i>Corbula gibba</i> (Olivier, 1792)	13	
<i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777)	11	

Caratteristiche granulometriche del sedimento

Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Classificazione (Shepard, 1954)
0,0	74,8	12,9	12,3	Sabbia flosa

POPOLAMENTO ITTICO DEMERSALE

3 campagne stagionali:
12 Aprile 2013
20 Settembre 2013
28 Febbraio 2014

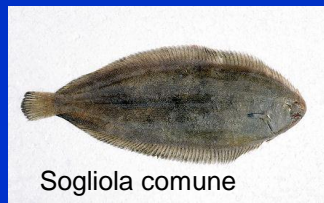
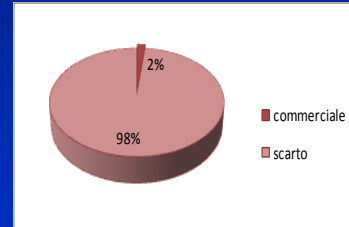


POPOLAMENTO ITTICO DEMERSALE

pescato commerciale



scarto



Sogliola comune



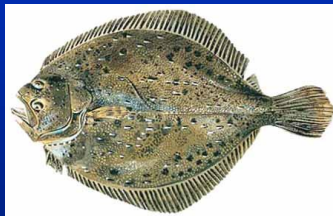
Moscardino



Granseola



Nasello



Rombo chiodato



Cappasanta



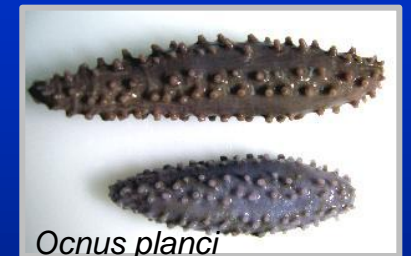
Murice



Atrina fragilis



Liocarcinus depurator



Ocnus planci

262,50 Kg di specie commerciali
(media per campagna: $43,65 \pm 12,66$ Kg)
14.652,50 Kg di specie senza rilievo economico
(media per campagna: $2.442,08 \pm 855,94$ Kg)

POPOLAMENTO ITTICO DEMERSALE

Megafauna epibentonica analizzata attraverso lo scarto della pesca:
alcune peculiarità nella composizione specifica

Tethya aurantium



Specie inserita nella Convenzione di Barcellona (Annex II del protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo - Protocollo ASP) nella lista delle specie in pericolo e/o minacciate dall'uomo.

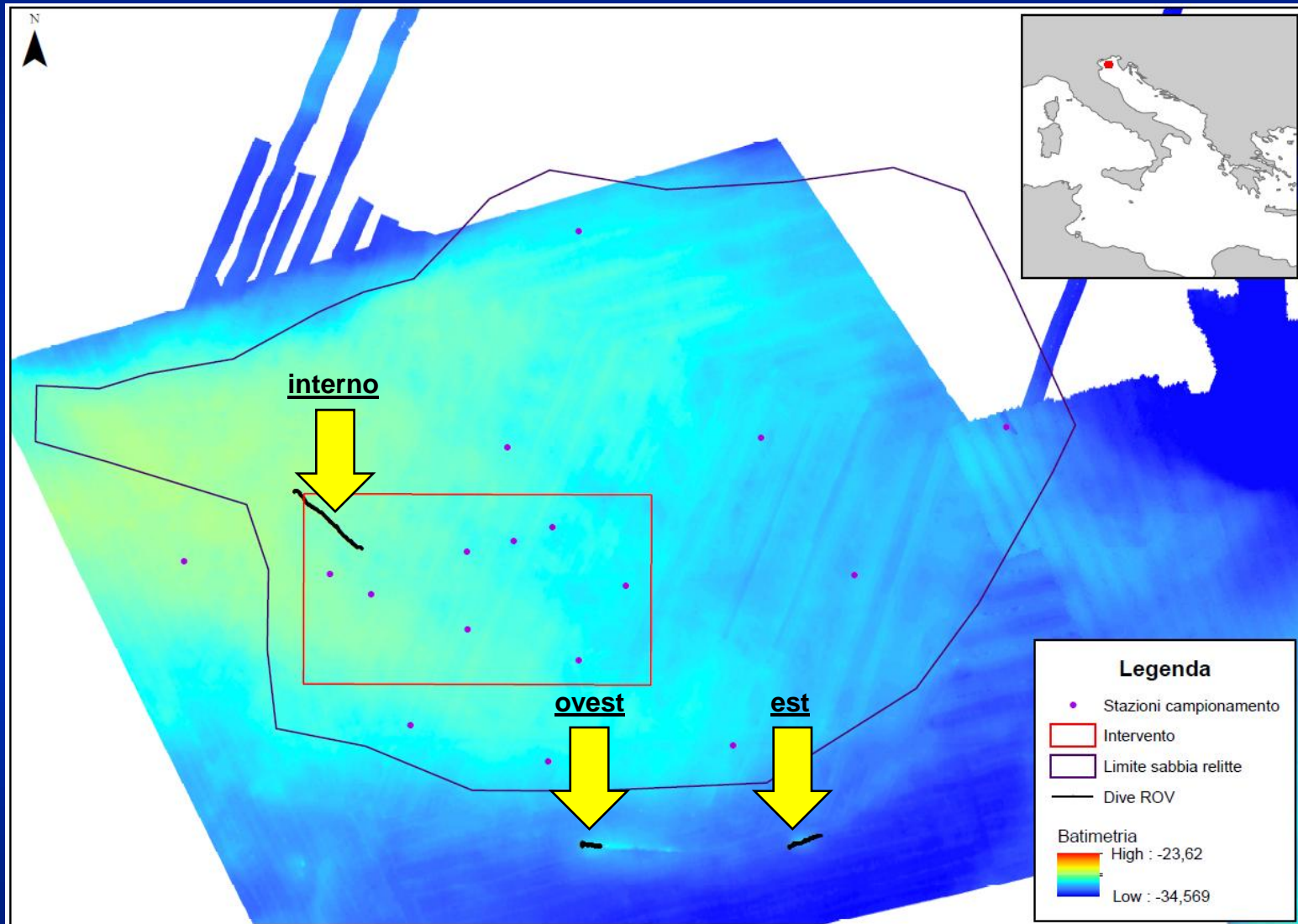
Atrina fragilis

palòstrega



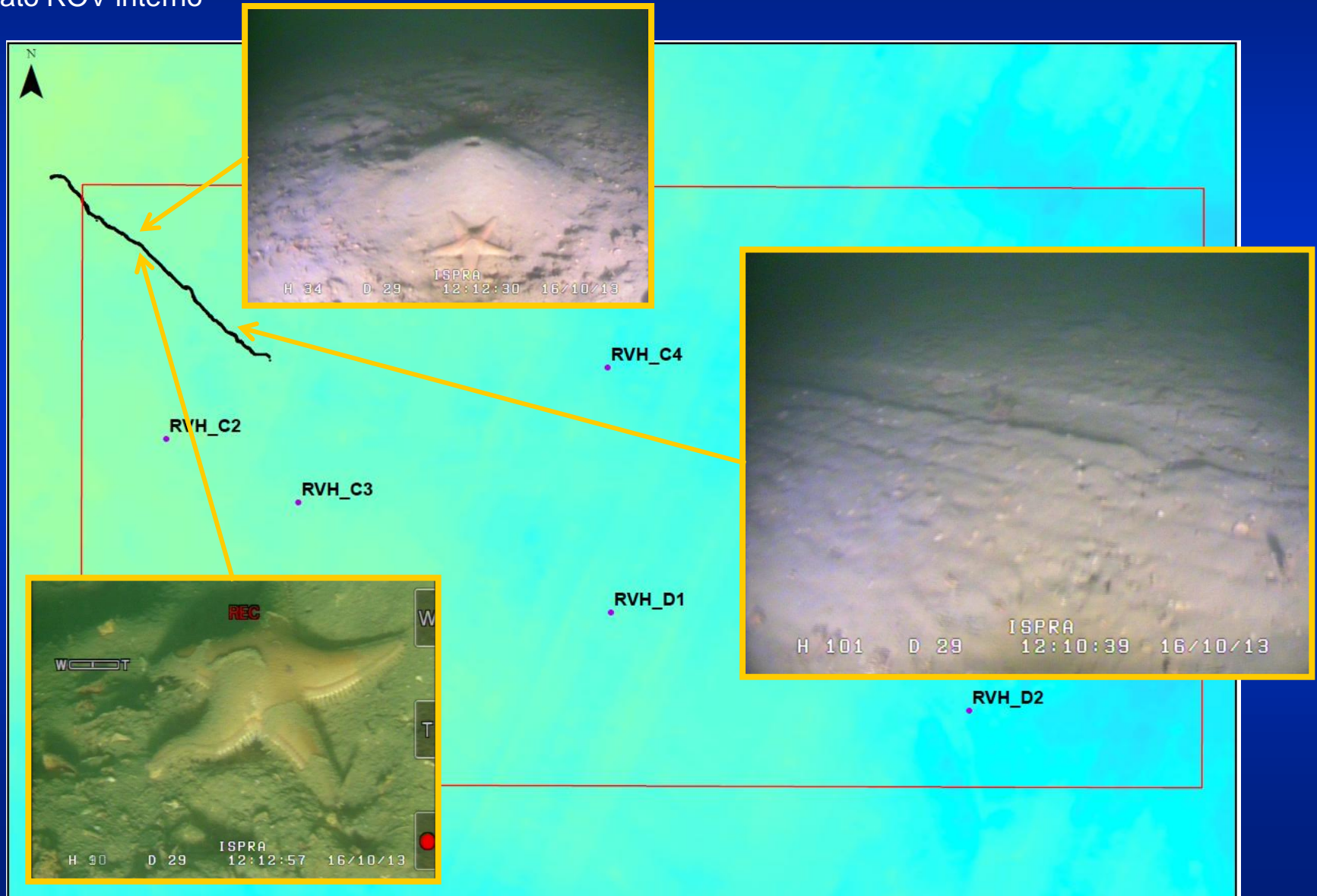
È uno dei più grandi molluschi bivalvi europei (da 30 a 48 cm di lunghezza) e nelle acque del Regno Unito, a causa della sua rarità, viene inclusa tra le specie la cui presenza è rilevante ai fini della identificazione di siti per l'istituzione di aree marine protette. Specie "strutturante" per le comunità bentoniche, è stata riscontrata in tutte le cale.

INDAGINI ROV: tracciati

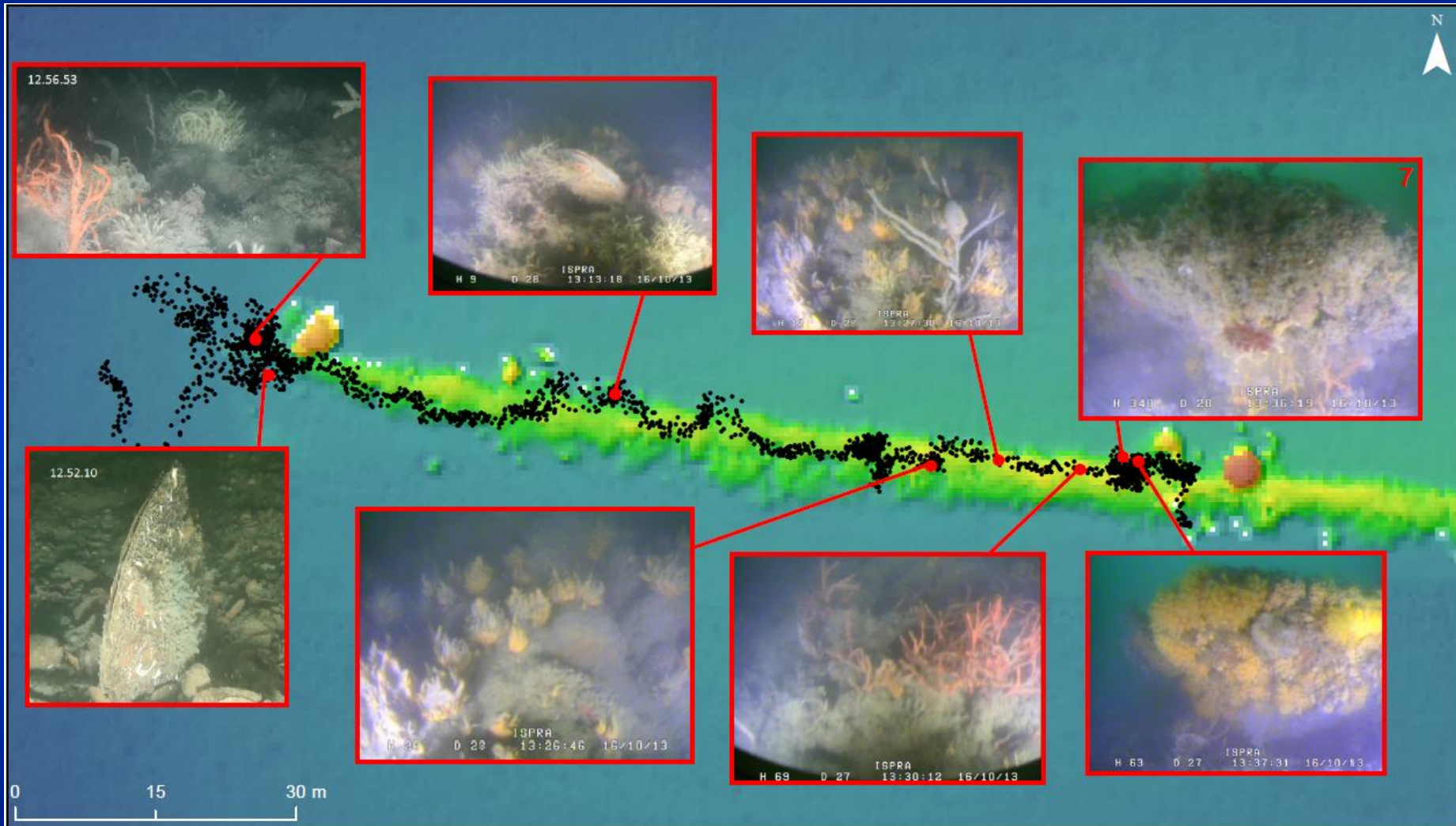


INDAGINI ROV

Tracciato ROV interno

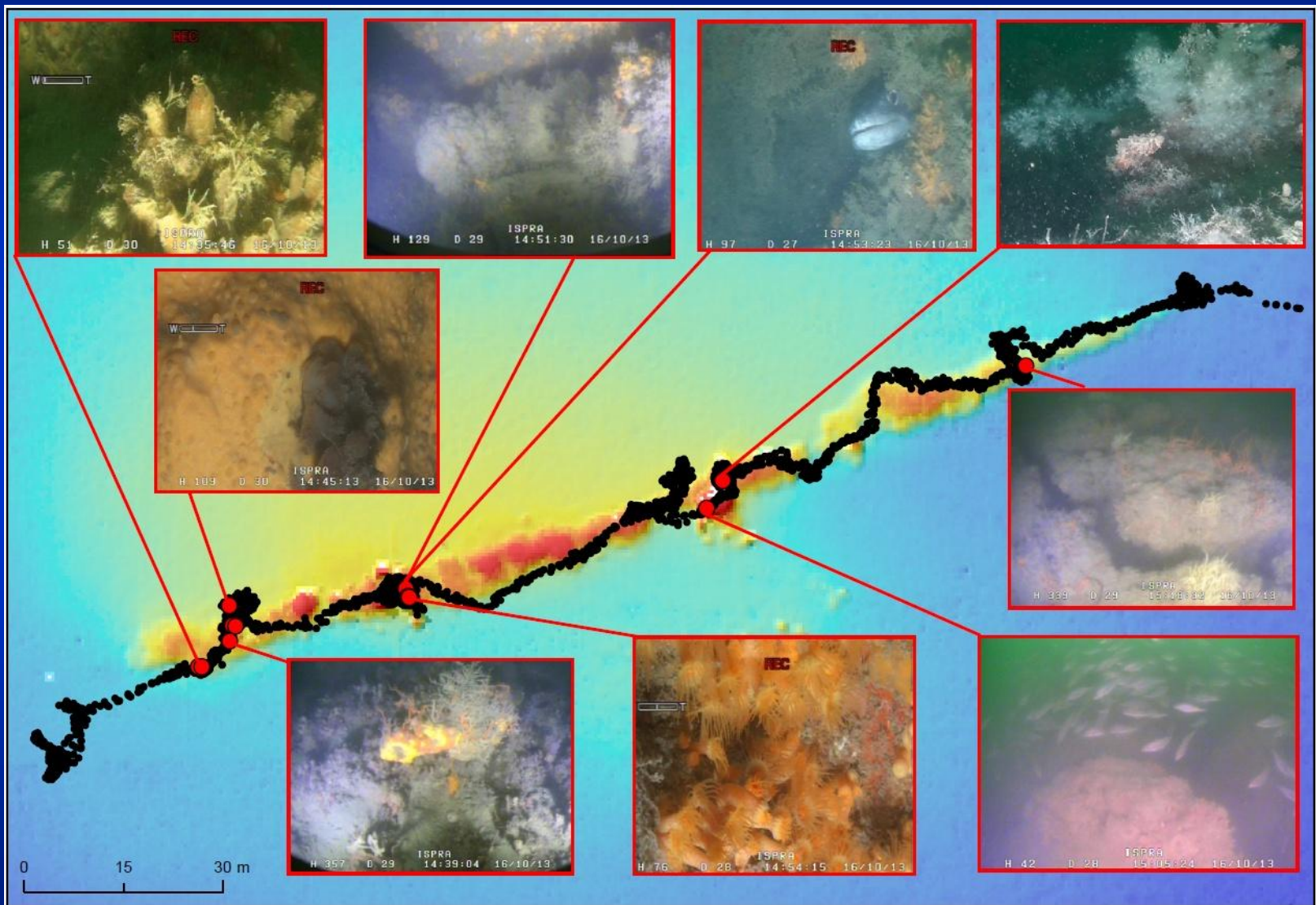


INDAGINI ROV



Tracciato ROV ovest

INDAGINI ROV



Tracciato ROV est

Risultati caratterizzazione area di dragaggio



- Sedimento superficiale: sabbia > 80%
- Sedimento profondo: sabbia > 95%
- Chimica sedimenti:
 - Metalli ed elementi in traccia - valori quasi sempre inferiori ai rispettivi standard di qualità (DM 56/2009), in presenza di superamenti è stata dimostrata la natura geochimica degli stessi
 - Contaminanti organici - assenti
- Assenza di specie bentoniche sensibili e/o protette nell'area di intervento
- Assenza di aree di nursery e/o di riproduzione di specie demersali nell'area H
- Presenza di due tegnùe (est e ovest) a sud del deposito

CONCLUDENDO.....



Il monitoraggio ambientale delle attività antropiche è necessario ai fini di valutare pressioni e impatti agenti sul fondo marino come anche richiesto dalle direttive europee in essere (tra cui la *Marine Strategy Framework Directive* 2008/56/CE che cita tra le attività antropiche che generano pressioni le attività di “estrazione selettiva”)



- creazione di un geodatabase Env_sand
- Inserimento dei dati nel GDB
- predisposizione del **monitoraggio** in corso d'opera e *post operam*



Monitorare = ammonire, avvisare, informare, consigliare

Grazie per
l'attenzione

Bologna 28 Aprile 2015 – Workshop

LA RISORSA SABBIA OFFSHORE PER
IL RIPASCIMENTO COSTIERO

Linee guida per la ricerca
e sistemi informativi per un corretto
utilizzo (in_Sand) e monitoraggio
ambientale (env_Sand)