Consiglio Nazionale delle Ricerche

Verso i nuovi programmi di monitoraggio: monitoraggio alto mare, lezioni apprese. CNR

Rosalia Santoleri, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto di Scienze Marine

in collaborazione con colleghi CNR e CONISMA

CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile

UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Agenzia per la Coesione Territoriale

Dipartimento della Funzione Pubblica

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

PON GOVERNANCE E CAPACITÀ ISTITUZIONALE 2014-2020

SOGESID

PROTOCOLLO D'INTESA MATTM-CNR
per i Programmi di Monitoraggio per la Direttiva sulla Strategia Marina

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Programmi di monitoraggio previsti dal DM 11.2.2015

Convenzione ARPA Piani Operativi delle Attività

1	Plancton, colonna d'acqua e rifiuti spiaggiati	9 sottoprogrammi	7 coperti dal POA ARPA
2	Habitat del fondo marino e biodiversità	16 sottoprogrammi	5 coperti dal POA ARPA
3	Pesca	11 sottoprogrammi	
4	Contaminanti ambientali e input di nutrienti	10 sottoprogrammi	7 coperti dal POA ARPA
5	Contaminanti nei prodotti destinati al consumo umano	1 sottoprogramma	
6	Condizioni idrografiche	13 sottoprogrammi	
7	Rumore sottomarino	2 sottoprogrammi	

Protocollo d'Intesa e 2 Convezioni attuative annuali gestite dal DTA

Dott.ssa R. Santoleri responsabile scientifico della intesa/convenzione MATTM-CNR

Partecipanti: oltre 100 ricercatori degli Istituti CNR e CONISMA

Durata: 2015-2018

CNR: supporto al MATTM per l'implementazione della MSFD. CNR svolge campagne complementari alle misure di monitoraggio affidate alle ARPA/AMP con obiettivo di monitorare il mare profondo

CReIAMO PA

PROTOCOLLO D'INTESA MATTM-CNR
per i Programmi di Monitoraggio per la Direttiva sulla Strategia Marina

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Programmi di monitoraggio previsti dal DM 11.2.2015

1	Plancton, colonna d'acqua e rifiuti spiaggiati	9 sottoprogrammi
2	Habitat del fondo marino e biodiversità	16 sottoprogrammi
3	Pesca	11 sottoprogrammi
4	Contaminanti ambientali e input di nutrienti	10 sottoprogrammi
5	Contaminanti nei prodotti destinati al consumo umano	1 sottoprogramma
6	Condizioni idrografiche	13 sottoprogrammi
7	Rumore sottomarino	2 sottoprogrammi

Attività CNR che include anche campagne complementari con le ARPA

Attività solo convenzione CNR; analisi campioni ittici raccolti da campagna MIPAAF/zooprofilattici

Solo CNR; dati oceanografici acquisiti con campagne CNR

Attività svolta dal CNR coinvolgendo tutti i suoi Istituti Marini e con la collaborazione delle Università Italiane tramite una convenzione CNR – CoNISMa

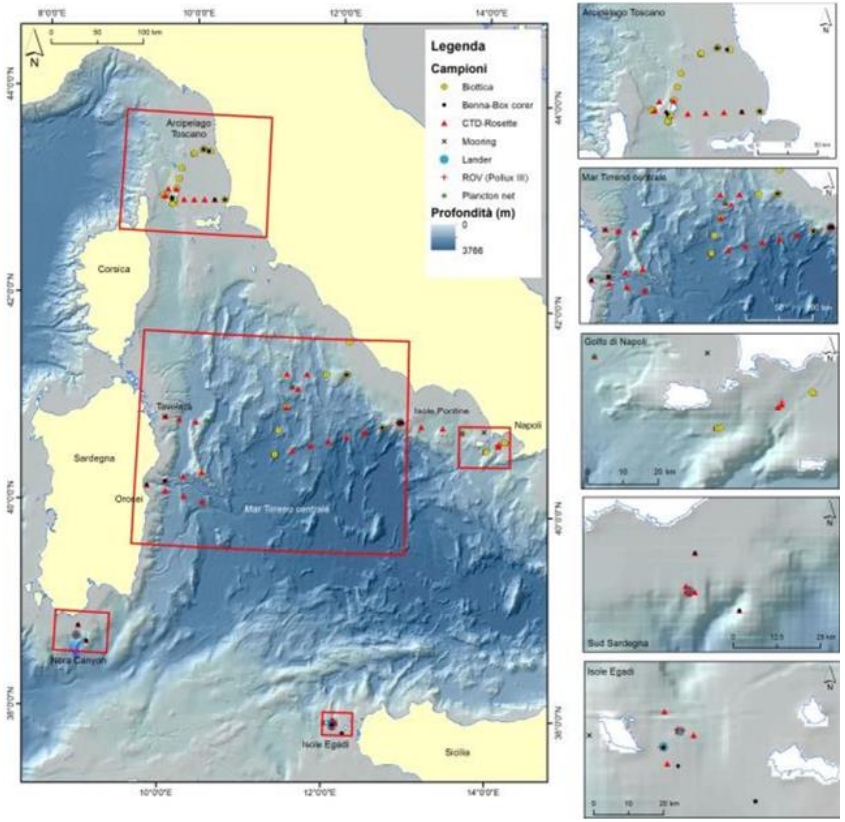
CReIAMO PA

CoNISMa Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare

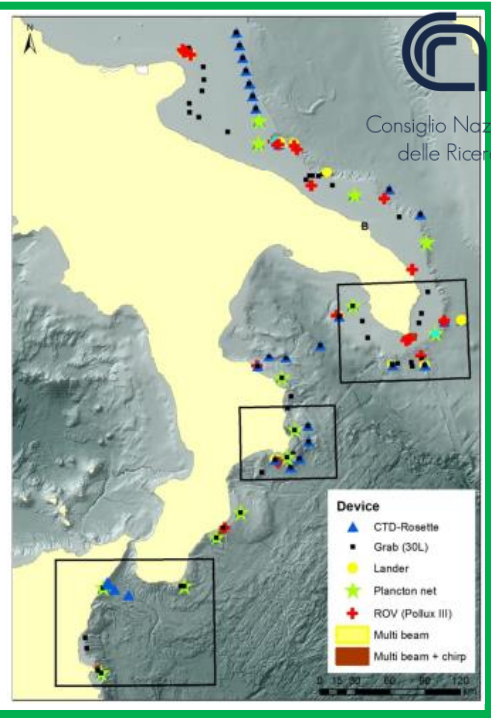
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Campagne svolte e misure ottenute

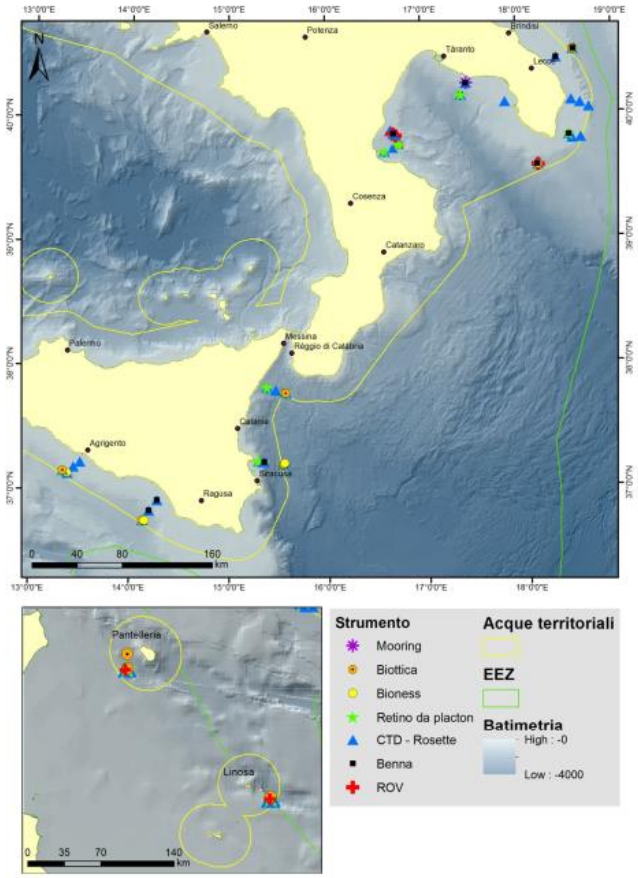
Campagna MARINE STRATEGY 2016
MSFD sotto-regione Mediterraneo Occidentale:
Napoli 15 Luglio – Messina 5 Agosto 2016



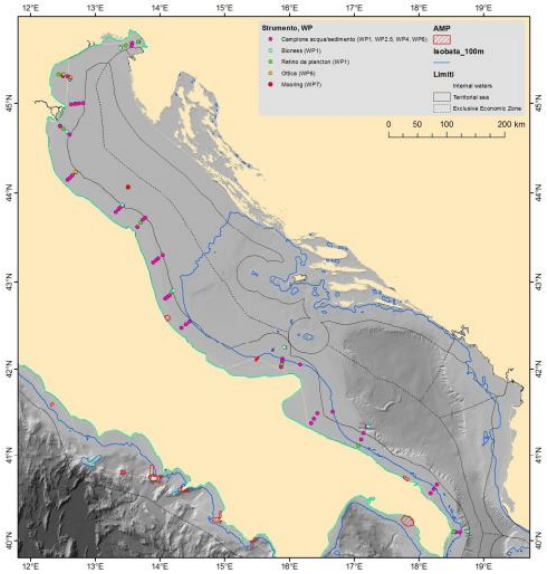
Campagna MARINE STRATEGY 2015
MSFD sotto-regione Mare Adriatico:
Brindisi 6 Novembre– Messina 24 Novembre 2015



Campagna MARINE STRATEGY 2016
MSFD sotto-regione Mediterraneo Centrale e Mar Ionio:
Messina 30 Agosto – Brindisi 13 Settembre 2016



Campagna MARINE STRATEGY 2016
MSFD sotto-regione Mare Adriatico:
Brindisi – Venezia 7-19 Dicembre 2016



Monitoraggio MSFD ripetuto anche nel 2017

CReIAMO PA

Campagne svolte e misure ottenute (*…continua*)

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Misure da campagna (N/O Minerva Uno)

•campionatura colonna d'acqua per rilevamento di inquinanti organici ed inorganici;

•campionatura fito- e zoo-plancton per rilevamento degli inquinanti alla base della catena trofica;

•campionatura sedimento per monitoraggio dei contaminanti;

•transetti CTD con campionamento delle acque superficiali per calibrazione dati satellitari bio-ottici;

•campionatura salinità e ossigeno per calibrazione delle rispettive sonde;

•misura delle principali componenti fisiche e chimiche caratterizzanti la colonna d'acqua

•Indagini ROV, Benthic Lander per monitoraggi Habitat del fondo marino e biodiversit

•deployment strumenti di registrazione acustica passiva per rumore sottomarino

•Avvistamento Cetacei / Tartarughe / Litter

CReIAMO PA

Altre misure ed analisi dati

Consiglio Nazionale delle Ricerche

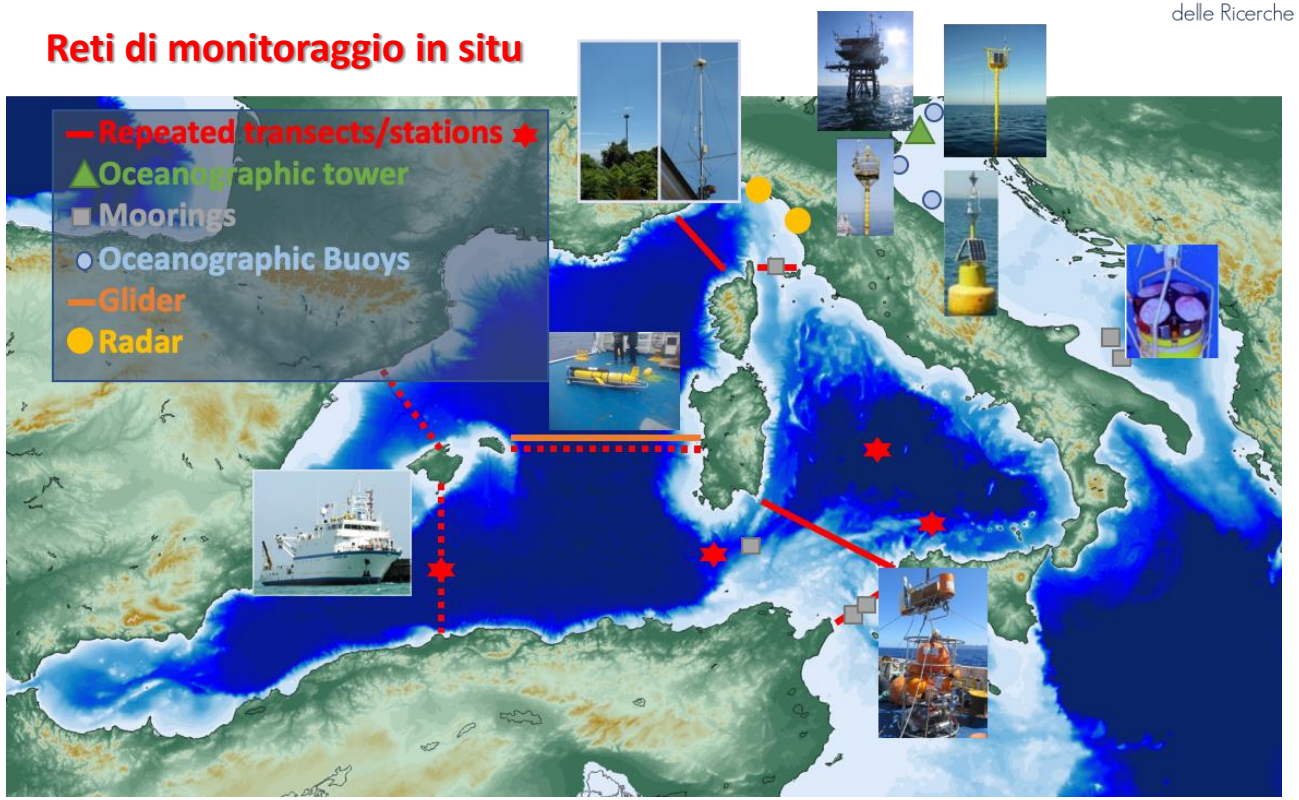
Satellite remote sensing

Processamento e analisi dati di temperatura superficiale, ocean colour, salinità superficiale, altimetria, scatterometria, interferometria radar

Sviluppo di algoritmi di processamento mono-sensore e di metodologie di combinazione delle misure

Definizione requisiti future missioni satellitari

Reti di monitoraggio in situ



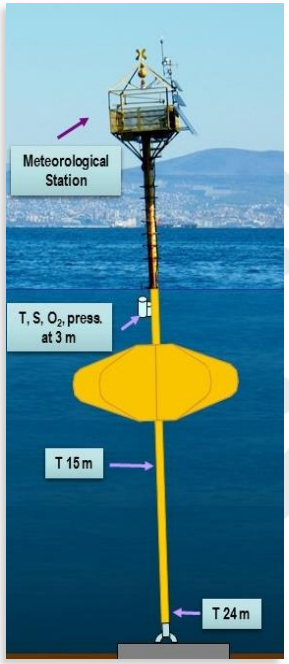
Stazioni meteo-oceanografiche/mooring: misure in continuo di parametri marini (fisici, chimici, biologici e ottici) e atmosferici
Misure multiparametriche su transetti ripetuti (N/O)
Misure correnti superficiali/onde
(radar HF/banda X)

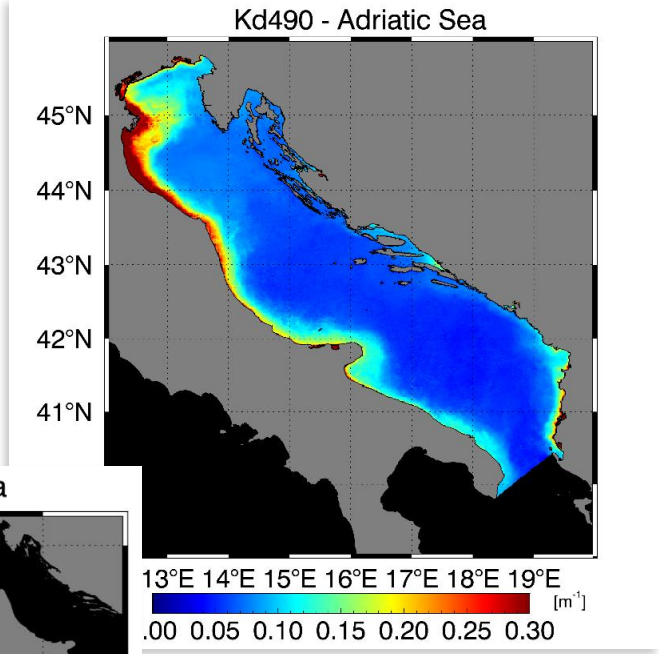
+ misure da piattaforme autonome (drifter, profiling floats, glider)

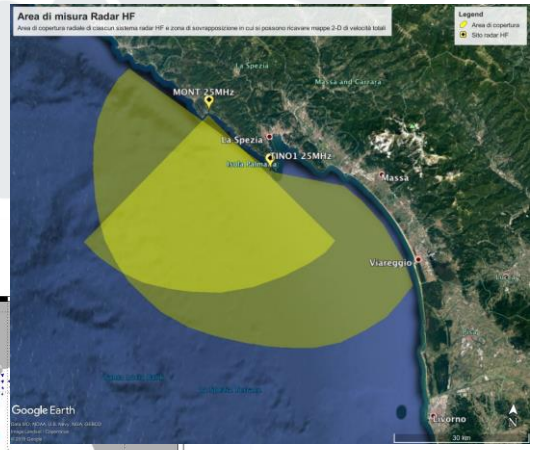
Misure continuative giornaliere che coprono tutte le regioni della strategia marina nazionali

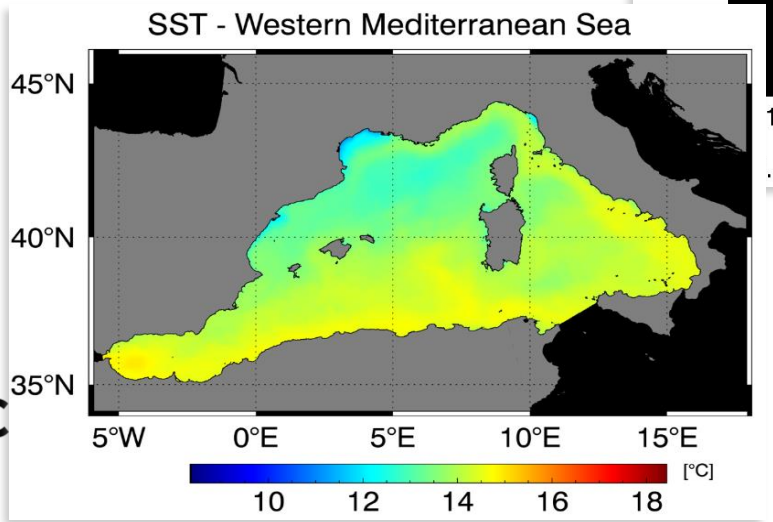
Altre misure ed analisi dati

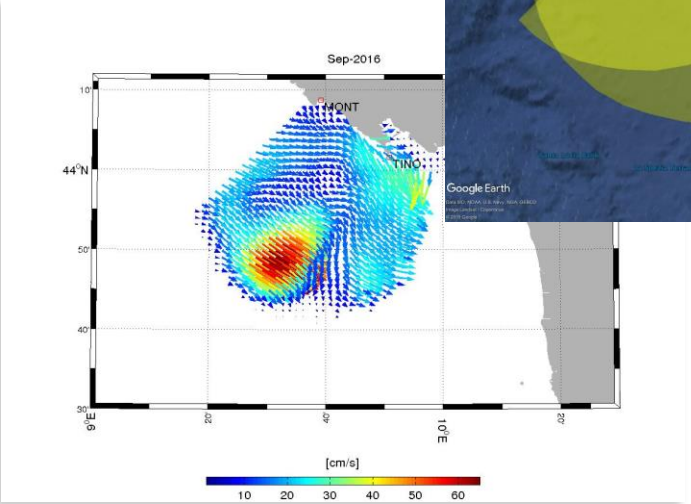
- campioni ittici raccolti da campagna MIPAAF/zooprofilattici
- raccolta dati oceanografici satellitari
- raccolta dati da piattaforme fisse (per es. boe e radar costieri)
- Avifauna
- **Strumenti di Modellistica numerica per valutazione impatti**











Definizione delle Metodologie e Standard Informativi

Consiglio Nazionale delle Ricerche

SCHEDE METODOLOGICHE: documenti descriventi i parametri da misurare e le relative metodologie di misura e analisi dati

- Parametri e misure **compatibili con l'attività di monitoraggio ARPA** (*monitoraggio di base*)
- **Nuovi parametri non misurati da ARPA**, ad es. dati satellitari, ambienti offshore (> 12 nm) ed habitat profondi (> 50-100 m) (*monitoraggio di approfondimento*)

STANDARD INFORMATIVI: file in formato Excel (e non) contenenti i dati

- Formato compatibile con **standard informativi ARPA ove applicabile**
- **Nuovo formato, concordato con MATTM ed ISPRA** (Sistema informativo Centralizzato per la Strategia Marina)

Estratto Scheda Metodologica SOTTOPROGRAMMA 1.3

Monitoraggio delle variabili chimico-fisiche e dei nutrienti in ambito offshore

Monitoraggio di base | Monitoraggio di approfondimento

TIPOLOGIA	PARAMETRO	STRUMENTO DI INDAGINE	METODOLOGIA DI RIFERIMENTO
Variabili chimico-fisiche e biologiche	Profondità Temperatura Salinità Ossigeno Clorofilla *a* pH	Sonda multiparametrica con fluorimetro	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)
Variabili chimico-fisiche e biologiche	Trasparenza	Disco di Secchi	Metodo come da DM 260/2010: Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001-2003)
Variabili chimico-fisiche e biologiche	Clorofilla *a*	Sistema Rosette di bottiglie Niskin per campionamento acqua Spettrofotometro e spettrofluorimetro	Scheda 1.3.1

CountryCode	NationalStationID	Year	Month	Day	Time	SampleID	SampleDepth	Group	Taxon
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Asterionellopsis glacialis*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Asterionellopsis glacialis*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Bacteriastrum sp.p.*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Bacteriastrum sp.p.*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Cerataulina pelagica*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Cerataulina pelagica*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros affinis*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros affinis*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros costatus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros costatus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros curvisetus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros curvisetus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros danicus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros danicus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros diversus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros diversus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros lorenzianus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros lorenzianus*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros sp.p.*
IT	MS16_III_023 (S32	2016	12	9	09:38:00		0,5	Diatomee	*Chaetoceros sp.p.*

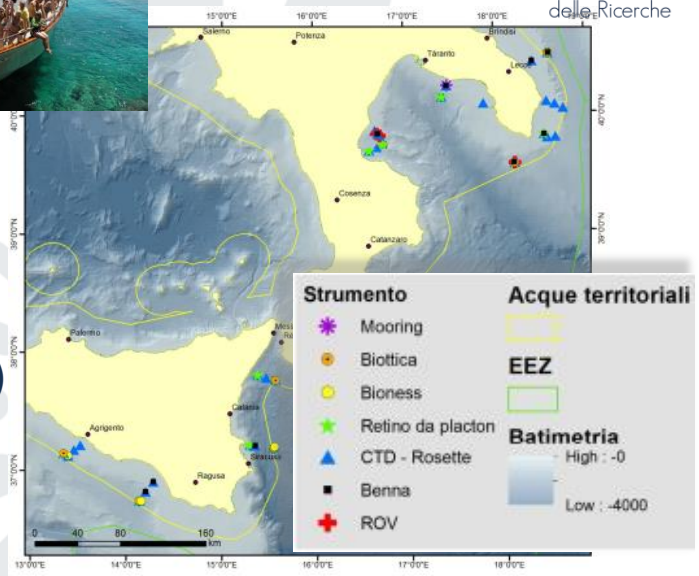
Estratto S.I. SOTTOPROGRAMMA 1.3

Monitoraggio delle variabili chimico-fisiche e dei nutrienti in ambito offshore

CReIAMO PA

Criticità riscontrate durante l'attività di monitoraggio:

Consiglio Nazionale delle Ricerche



Difficoltà nel accorpare sottoprogrammi di monitoraggio in un'unica campagna oceanografica

- Affollamento a bordo della nave di attività, spesso incompatibili logisticamente
- Limitato numero di giorni nave per effettuare tutte le attività di misura previste su una regione
- Ampie aree di mare da monitorare, necessità di selezionare stazioni significative

Difficoltà nel complementare ed integrare le attività di monitoraggio regionale e AMP

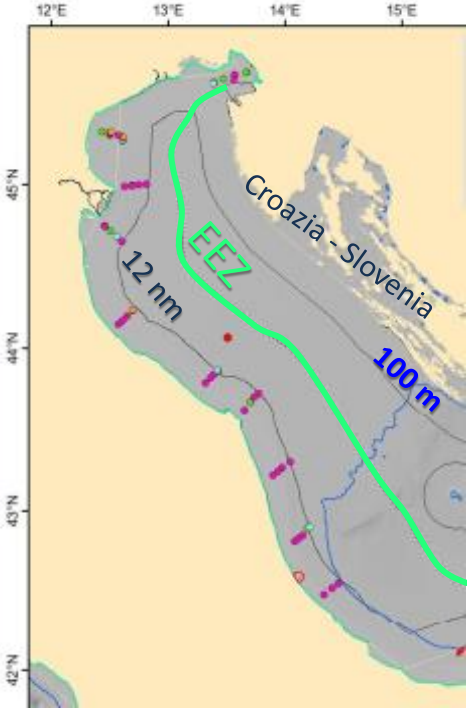
- Mancanza di interazione e programmazione contigua con ARPA e AMP (-> intercalibrazione delle misure)
- problemi relativi ad aree di competenza (per es. Mar Adriatico)
- Limitata interazione con ISPRA per aggiornamenti e istruzioni su Standard Informativi e Schede Metodologiche (-> sviluppate in corso d'opera ma necessarie in fase di pianificazione)

Mancanza di ipotesi di processo e disegni sperimentali dettati da background scientifico relativo alla definizione del GES

- Tempistica compressa tra fase di esecuzione, analisi e produzione della documentazione scientifica

Problematiche relative a sotto-regioni in condivisione con altri Stati Membri

- Necessità di coordinamento internazionale e scambio dati



CReIAMO PA

Coinvolgimento comunità scientifica in modo più ottimale, permettendo anche attività di ricerca di base

Supporto guida della ricerca per imprese ambientali impegnate nei piani di monitoraggio

Risultati dei vari sottoprogrammi

Consiglio Nazionale delle Ricerche

WP1 (*Fito-zooplancton, caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua e rifiuti spiaggiati*):

•Valutazione delle condizioni del fito-zooplankton in luce delle condizioni chimico-fisiche della colonna d'acqua

•Valutazione dei rifiuti spiaggiati

Criticità: necessità di campionamenti stagionali per ogni sotto-regione;

WP2 (*Habitat del fondo marino e biodiversità*):

•Monitoraggio Habitat a Coralli Bianchi, Coralligeno e Maerl (estensione areale, abbondanza e condizioni, struttura dei popolamenti)

•Monitoraggio dell'estensione delle biocenosi di fondo mobile sottoposte a danno fisico

•Monitoraggio della fauna ittica in AMP (abbondanza e Taglia esemplari di specie ittiche)

•Monitoraggio delle popolazioni di mammiferi, rettili ed avifauna marini

Criticità: tempo nave ridotto per attività ROV, Benthic Lander, Box Corer e relativa incompatibilità con altre misure previste. Mezzi aerei per avvistamento cetacei/rettili marini? Applicazione dei protocolli metodologici delle schede ISPRA relative alle specie pelagiche

WP3 (*Pesca*):

•Valutazione delle popolazioni di specie ittiche di interesse commerciale (abbondanza, sforzo di pesca, catena trofica)

•Monitoraggio dei rifiuti nel biota (rifiuti ingeriti, sostanze rilevate nei tessuti ed effetti tossicologici)

CReIAMO PA

Criticità: Scarso coordinamento CNR-CoNISMA e MIPAAF (Istituti Zooprofilattici) per dati ittici da campagne MEDITS. Copertura di tutte le GSA (prodotti ittici). Aumento campioni rettili.

Risultati dei vari sottoprogrammi *(…continua)*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

WP4 (*Contaminanti ambientali*):

•Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nell'acqua, nei sedimenti e nel biota (lista da D.Lgs. 172/2015)

Criticità: disponibilità tempi necessari per completamento campionamenti e lunghe analisi su contaminanti

WP5 (*Contaminanti nei prodotti destinati al consumo umano*):

•Monitoraggio dei contaminanti chimici nei prodotti della pesca (in collaborazione con WP4)

Criticità: Campioni limitati per indisponibilità di pescato. Copertura di tutte le GSA (prodotti ittici). Aumento campioni rettili.

WP6 (*Condizioni idrografiche*):

•Valutazione delle condizioni idrografiche fisiche da misure in situ e satellitari (Temperatura, Salinità, Correnti e parametri meteo-marini)

•Valutazione delle condizioni idrografiche bio-geochimiche da misure in situ e satellitari (per es. fitoplankton, ossigeno, pH e clorofilla)

Criticità: Manutenzione strumentazione. Adeguamento/ammodernamento strumentazione a standard internazionali. Coordinamento con attività di modellistica numerica. Mancata disponibilità di dati reali (per es. portata fiumi, batimetria alta risoluzione) per modellistica ambientale. Design sperimentale (per es, boe alla deriva) oculatamente mirato ad aree critiche

WP7 (*Rumore sottomarino*):

•Misure dei suoni impulsivi a bassa e media frequenza (posizione e caratteristiche delle sorgenti di rumore sottomarino)

•Monitoraggio dei suoni continui a bassa frequenza (stima dei livelli di rumore continuo e diffuso)

Criticità: difficoltà nel reperire dati di rumore sottomarino e rotte imbarcazioni per mancato coordinamento CNR-CoNISMa e MATTM con Guardia Costiera.

CReIAMO

RACCOMANDAZIONI FUTURE: …per futuri piani di monitoraggio efficaci e sostenibili

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Sinergia fra i diversi descrittori: ipotesi e verifica dei processi fisici, chimici e biologici alla base della sintesi fra i diversi descrittori

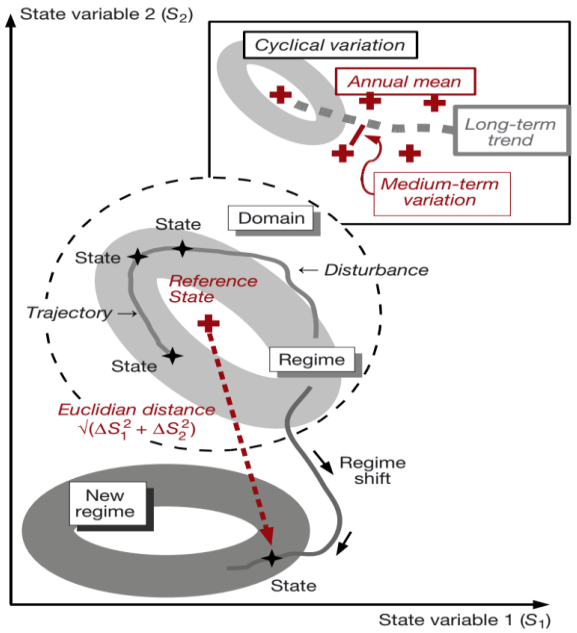
Appropriata combinazione degli indicatori: evitare sovrapposizioni; riconoscere il ruolo degli indicatori (o aggregate di essi) in merito a processi ecosistemici

Nota Bene: gli effetti ecosistemici non emergono linearmente dalle single aggregazioni => ruolo fondamentale della Ricerca di Base

Approccio Sistemico: il GES come una proprietà emergente dall'intero Sistema Ecologico e non dalle singole component di esso

Il **'Good Environmental Status'** ha il rischio di essere un **concetto elusivo**:

i cambiamenti ecosistemici sono meglio caratterizzati dal confronto di 'traiettorie' nello spazio delle variabili… più che dalla singola variabilità di esse



Spazio delle variabili Ecosistemiche (esempio con 2 assi). Uno stato è rappresentato da un punto, definite da più variabili; Una traiettoria è una sequenza di stati (Tett et al., 2013).

CReIAMO PA

RACCOMANDAZIONI FUTURE: …per futuri piani di monitoraggio efficaci e sostenibili

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Governance appropriata: necessità di un conduttore unico, in grado di gestire le sinergie fra diversi Enti/Istituti; continuità nei ruoli dei vari attori

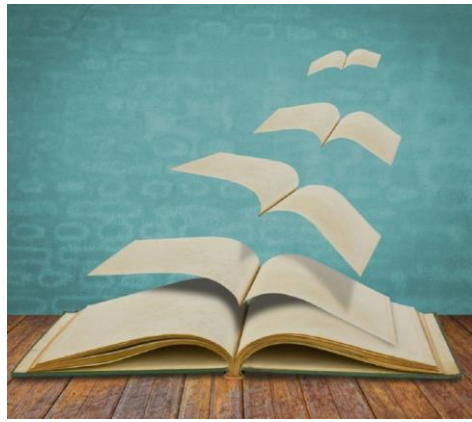
Esperienze acquisite e le lezioni apprese non vanno perse ma devono servire per migliorare il monitoraggio

Workshops a livello nazionale ed europeo: necessità sistematica di fare il punto su quanto conosciamo (e non conosciamo) in merito ai processi ecosistemici relative al GES – sinergia con gli altri Paesi EU e Mediterranei

Monitoraggio delle variabili che effettivamente prendono parte alla definizone dle GES: connessione fra cause ed effetto tramite il monitoraggio delle variabili giuste (e delle scale spazio-temporali giuste)… '*collecting knowledge*' piuttosto che misurare alla cieca

Everything that can be counted does not necessarily count; everything that counts cannot necessarily be counted.

(Albert Einstein)



Utilizzo appropriato delle risorse: …leggere il libro dalla prima all'ultima pagina e non tentare di arrivare alle conclusione in modo affrettato

CReIAMO PA

CReIAMO PA

direttore@ismar.cnr.it