



stazione zoologica anton dohrn

Sperimentazioni Pilota Finalizzate al
**Restauro Ambientale e Balneabilità del SIN
Bagnoli-Coroglio**

ABBaCo

Learning from the past, assessing the present, projecting the future of Bagnoli-Coroglio.

ROBERTO DANOVARO, LUIGI MUSCO, VINCENZO SAGGIOMO





Bagnoli-Coroglio come era



Bagnoli-Coroglio: industrializzazione



Nel 1853 il primo impianto industriale (Vetreria Lefevre poi trasformata in stabilimento chimico ai primi del '900)

Chimica, siderurgia, cemento, amianto. Bagnoli diviene strategica per la crescita economica del paese

... dal 1980, rischi ambientali e sanitari, strategie di mercato, causano la dismissione delle attività industriali e prima della fine degli anni 90 diviene un sito post-industriale.



Bagnoli e l'area flegrea



Unione Industriali
Napoli

Bagnoli



Bagnoli-Coroglio diviene Sito di Interesse Nazionale

Riferimenti normativi

Definizione SIN:

SIN definiti dal decreto legislativo 22/97 Artt. 17 e 18 (decreto Ronchi), nel D.M. 471/99 (Art. 15 comma 1) e ripresi dal decreto 152/2006 (Art. 252).

Leggi Istituzione SIN:

L. 426/98

Legge 388/2000 Istituzione SIN Bagnoli Coroglio, con successiva riperimetrazione D.M. 8/8/2014

D.M. 468/01 Programma Nazionale di Bonifica e ripristino Ambientale

L. 179/2002

Strumenti normativi per la caratterizzazione:

D.M. 24 gennaio 1996

D.Lgs. 152/99

Protocollo Fanghi Venezia 8/4/1993

D.Lgs. 152/06

Legge Finanziaria 2007 (11ter)

Legge 296/2006 comma 996 e D.M. 7 novembre 2008

D.M. 15 luglio 2016 n. 172

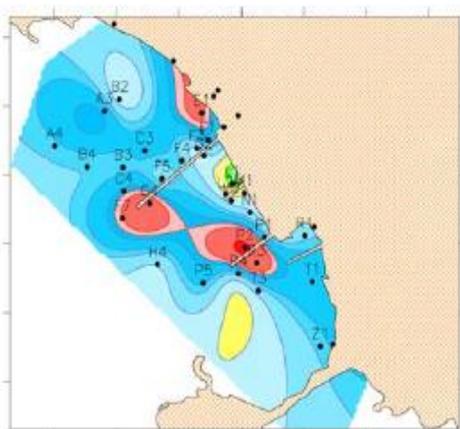
D.M. 15 luglio 2016 n. 173



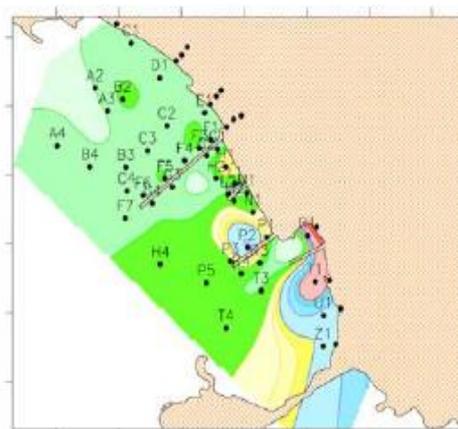
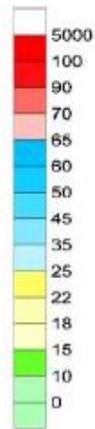
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DECRETO 8 agosto 2014 - Ridefinizione del perimetro del Sito d'Interesse Nazionale di
Napoli Bagnoli Coroglio

| Denominazione | Superficie (ha) |
|--|-------------------------|
| Area Ex Ilva – Ex Eternit | |
| Area “Ex Discarica Italsider – Cavone degli Sbirri” | |
| Area Cementir | |
| Area Fondazione Idis – Città della Scienza | |
| Aree limitrofe | |
| Colmata a mare | |
| Arenile Bagnoli - Coroglio | |
| Totale superficie Aree a Terra | 247,49 |
| | Superficie (Kmq) |
| Totale superficie Aree a Mare | 14,75 |

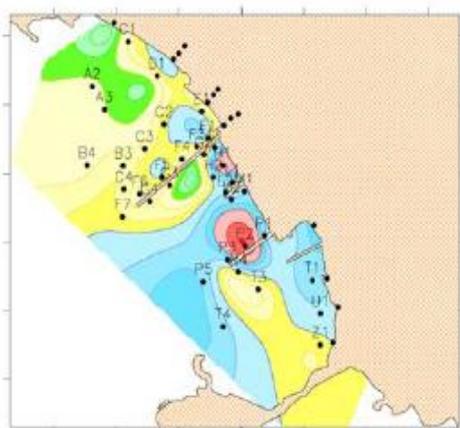
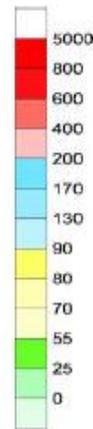
Il Mare



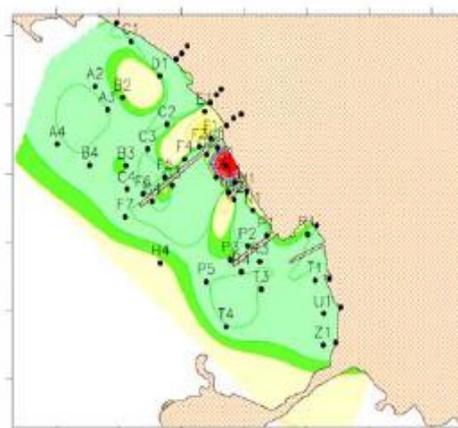
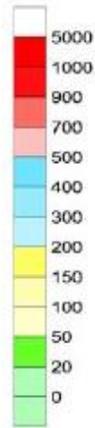
As



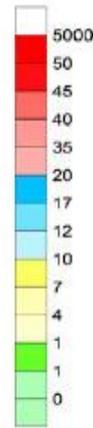
Cu



Pb



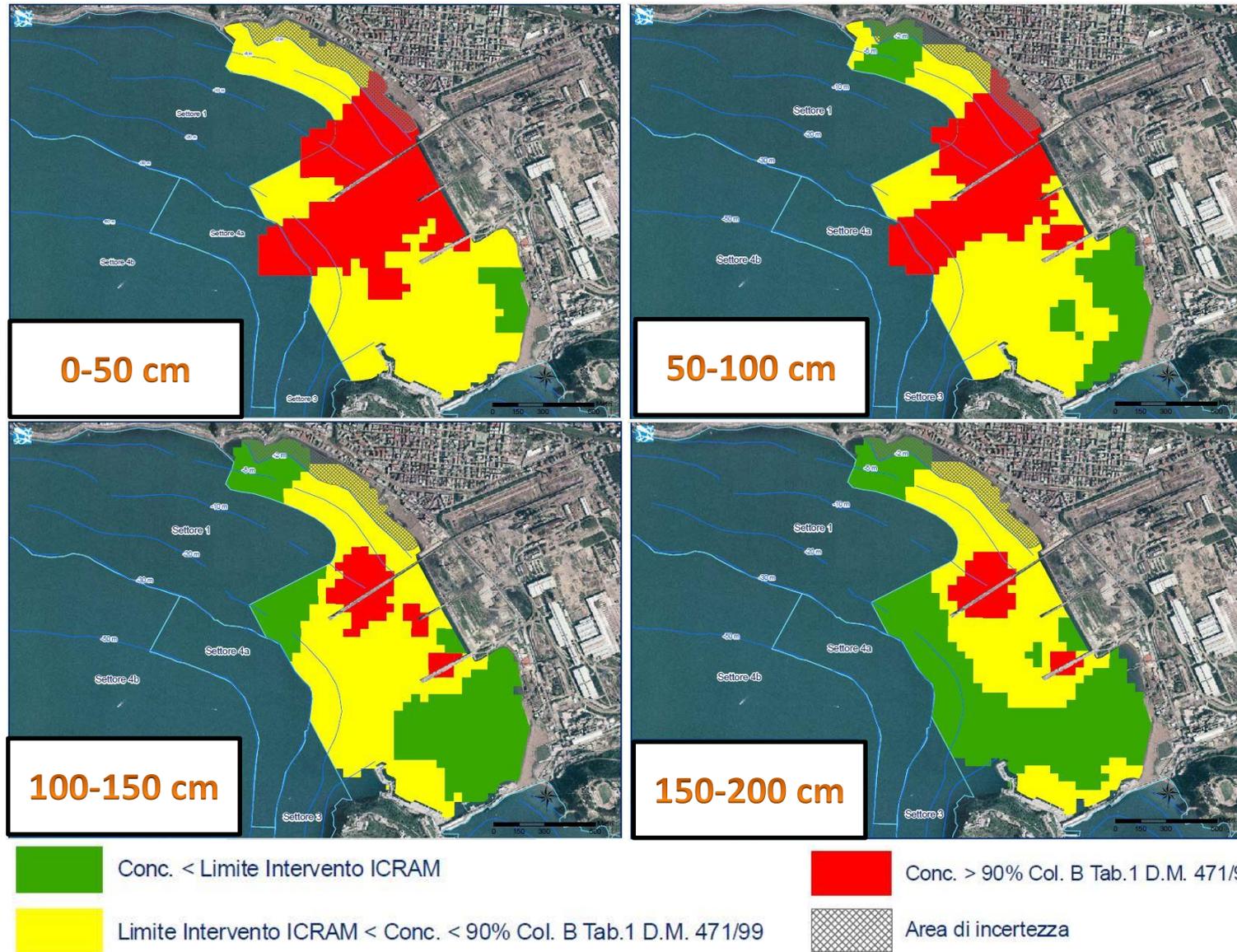
PAHs



Più di un secolo di attività industriale ha prodotto ingente contaminazione dei sedimenti, ancora evidente agli inizi degli anni 2000. La concentrazione di xenobiotici appariva allarmante in diversi punti della baia (*hotspots*)

da Romano *et al.* 2004 MPB

Risultati della caratterizzazione dei fondali – ICRAM-SZN Ottobre 2005 Mappa complessiva delle concentrazioni degli inquinanti





Risultati della caratterizzazione dei fondali – ICRAM-SZN Ottobre 2005 Volumi di sedimenti marini da bonificare/porre in sicurezza

Tabella 17 – Fondali: calcolo volumi da bonificare

| STRATO | Volume di sedimento con concentrazioni superiori ai valori di intervento (m³) |
|---------------|---|
| 0-50 cm | 952.432 |
| 50-100 cm | 794.842 |
| 100-150 cm | 600.750 |
| 150-200 cm | 462.435 |
| TOTALE | 2.810.460 |

Tabella 18 – Fondali: calcolo volumi da sottoporre ad intervento di messa in sicurezza di emergenza

| STRATO | Volume di sedimento con concentrazioni superiori al 90% col. B Tab. 1 All.1 D.M. 471/99 (m³) |
|---------------|--|
| 0-50 cm | 405.654 |
| 50-100 cm | 320.041 |
| 100-150 cm | 85.092 |
| 150-200 cm | 66.879 |
| TOTALE | 877.665 |

Cos'è ABBaCo?

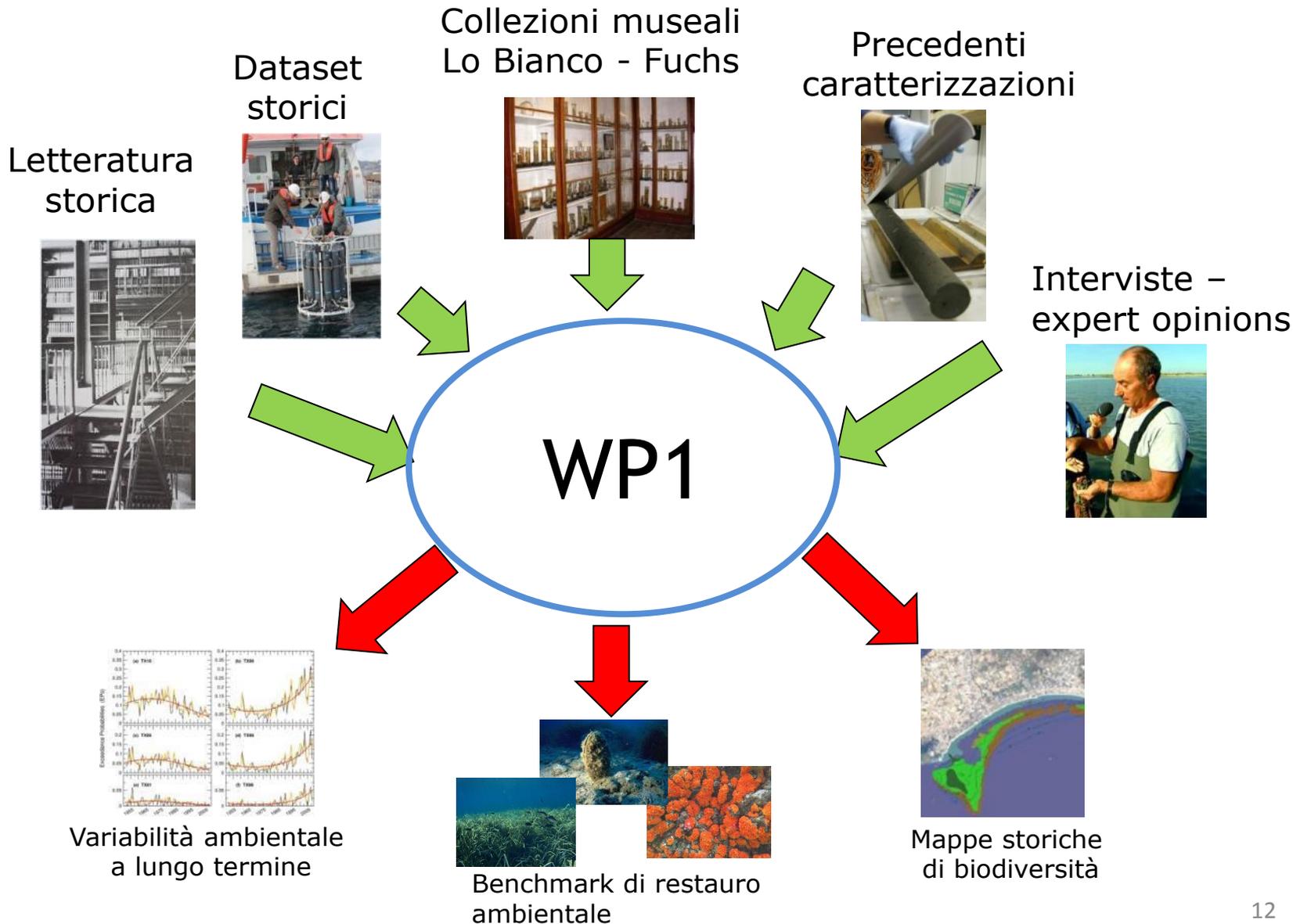
- E' un progetto da 3.700.000€ co-finanziato dal MIUR su fondi CIPE e dalla SZN che contribuisce con 1.700.000€
- Punta a fornire un solido quadro scientifico finalizzato alla riabilitazione dei fondali marini del SIN Bagnoli Coroglio, applicabile ad altre aree impattate
- E' una sfida, essendo il primo caso studio del genere a livello nazionale e tra i pochi a livello internazionale

Come raggiungere gli obiettivi di ABBaCO?

- Definendo il *benchmark* ambientale della baia di Bagnoli-Coroglio
- Valutando i livelli attuali di contaminazione e tossicità, e l'impatto su biodiversità e funzionamento dell'ecosistema
- Applicando un approccio olistico allo studio di stress multipli su vari livelli dell'organizzazione gerarchica della vita, ricercando modelli, metodi e tecnologie innovative per
- Testare metodologie innovative di biorimediazione e restauro ambientale

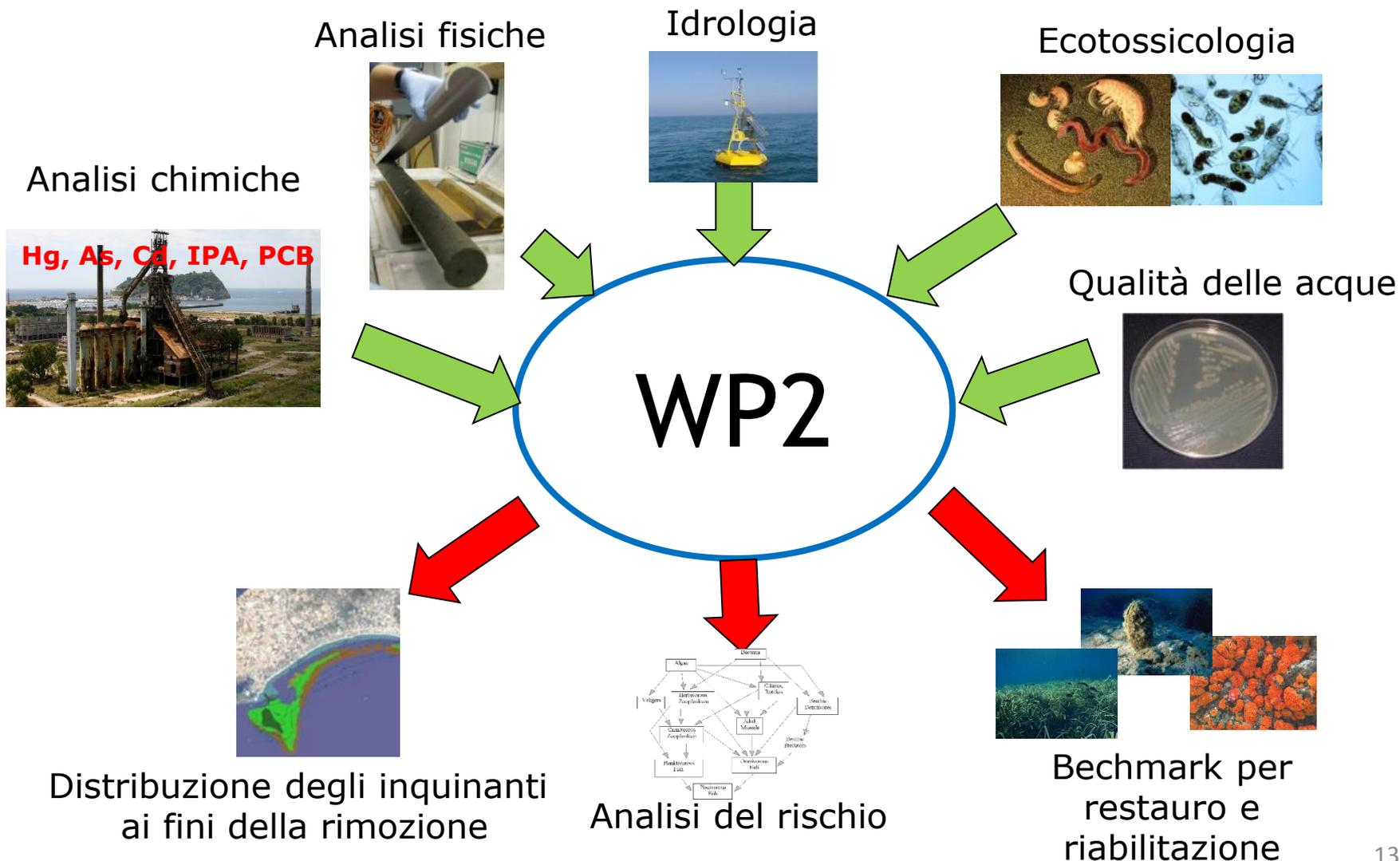
Coinvolgere le eccellenze italiane

Analisi storica dello stato ambientale



Analisi dello stato di contaminazione e dei suoi effetti

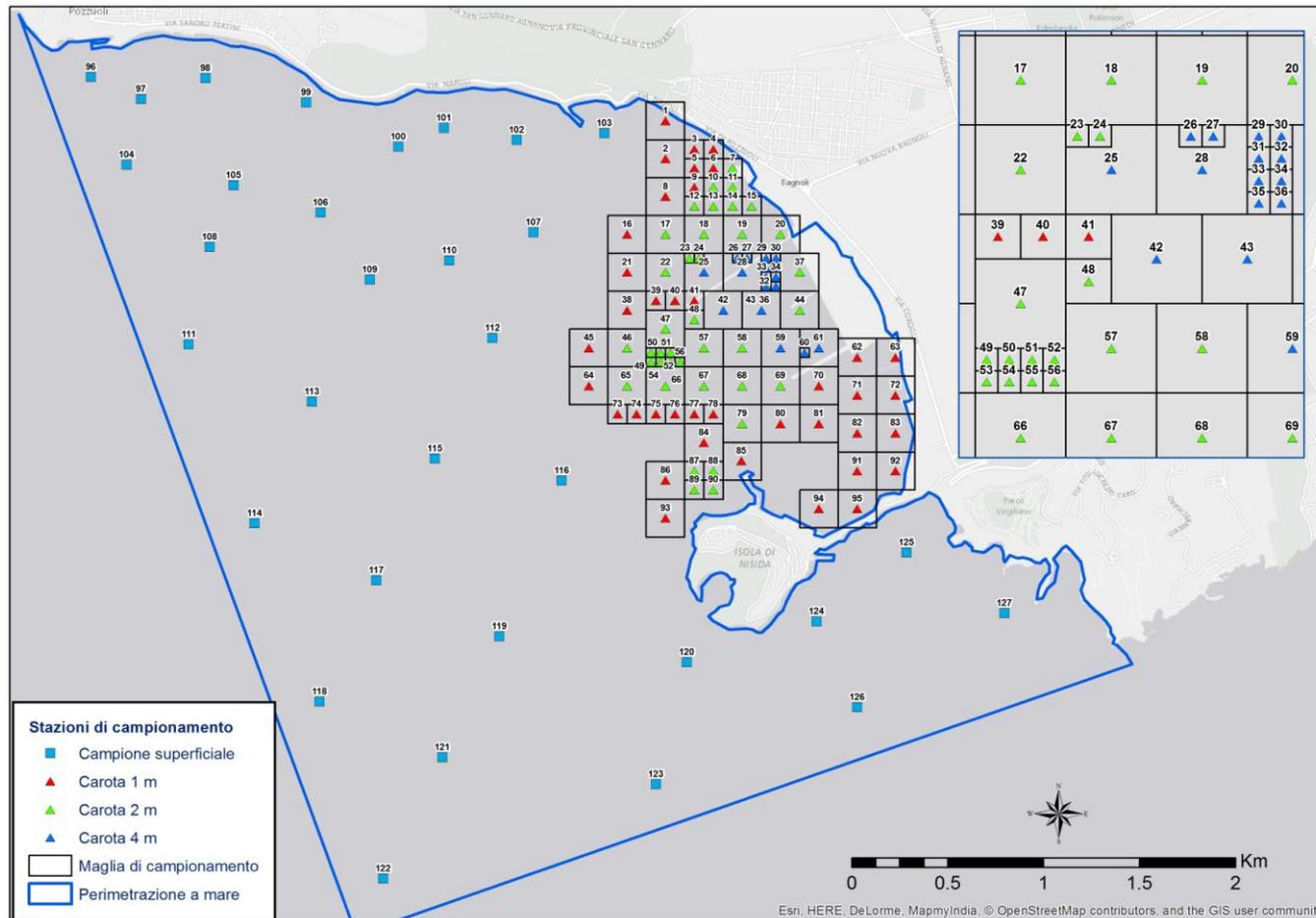
(Secondo il D.M. 15 luglio 2016, n. 172 e 173)



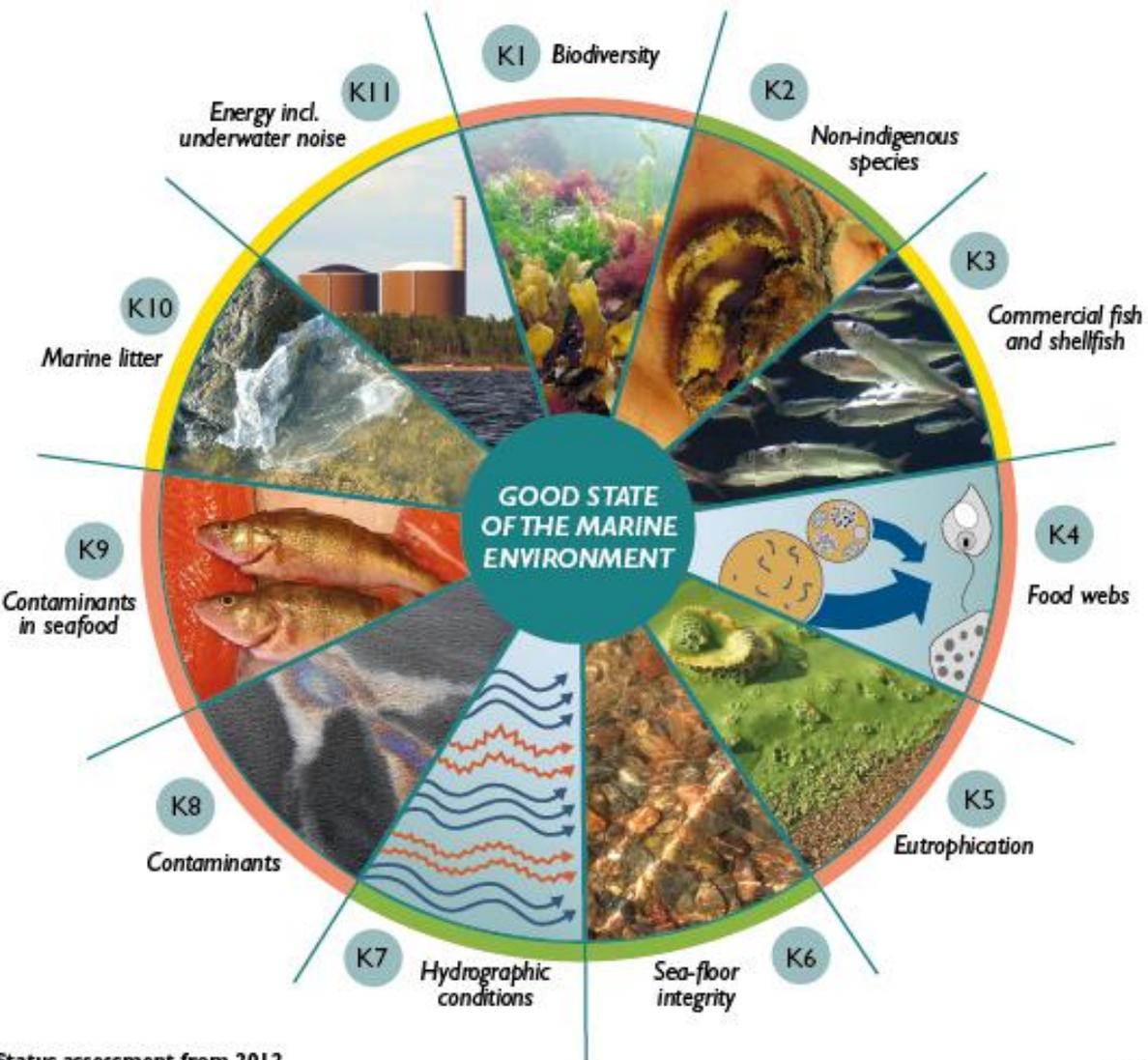
Piano di campionamento per la caratterizzazione

Secondo i dettami del DECRETI 15 luglio 2016, n.172 e 173.

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



Effetti su biodiversità e funzionamento dell'ecosistema



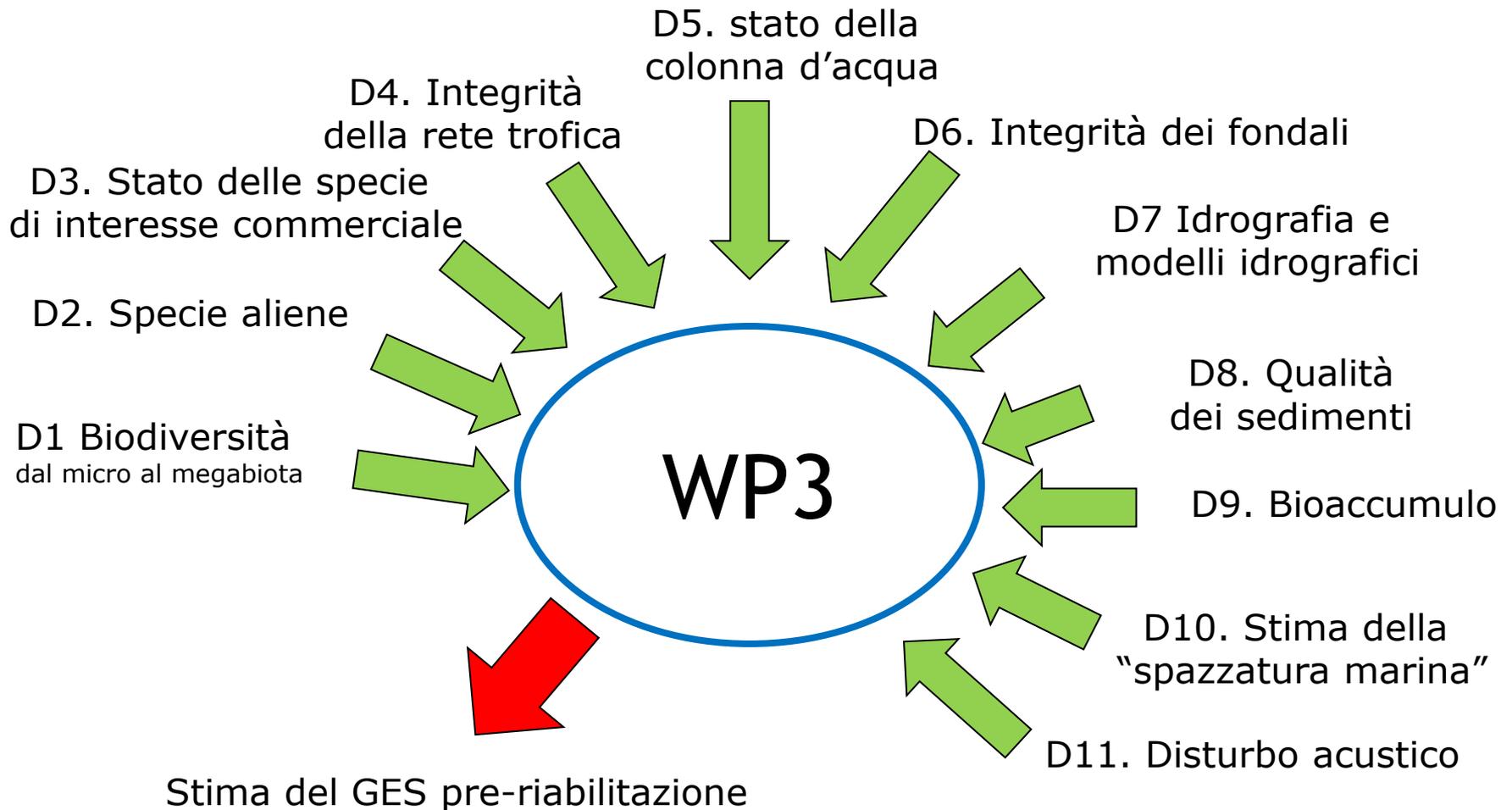
Implementazione della *Marine Strategy Framework Directive (MSFD)*, la direttiva UE che impone il raggiungimento o il mantenimento del *Good Environmental Status (GES)*

Status assessment from 2012

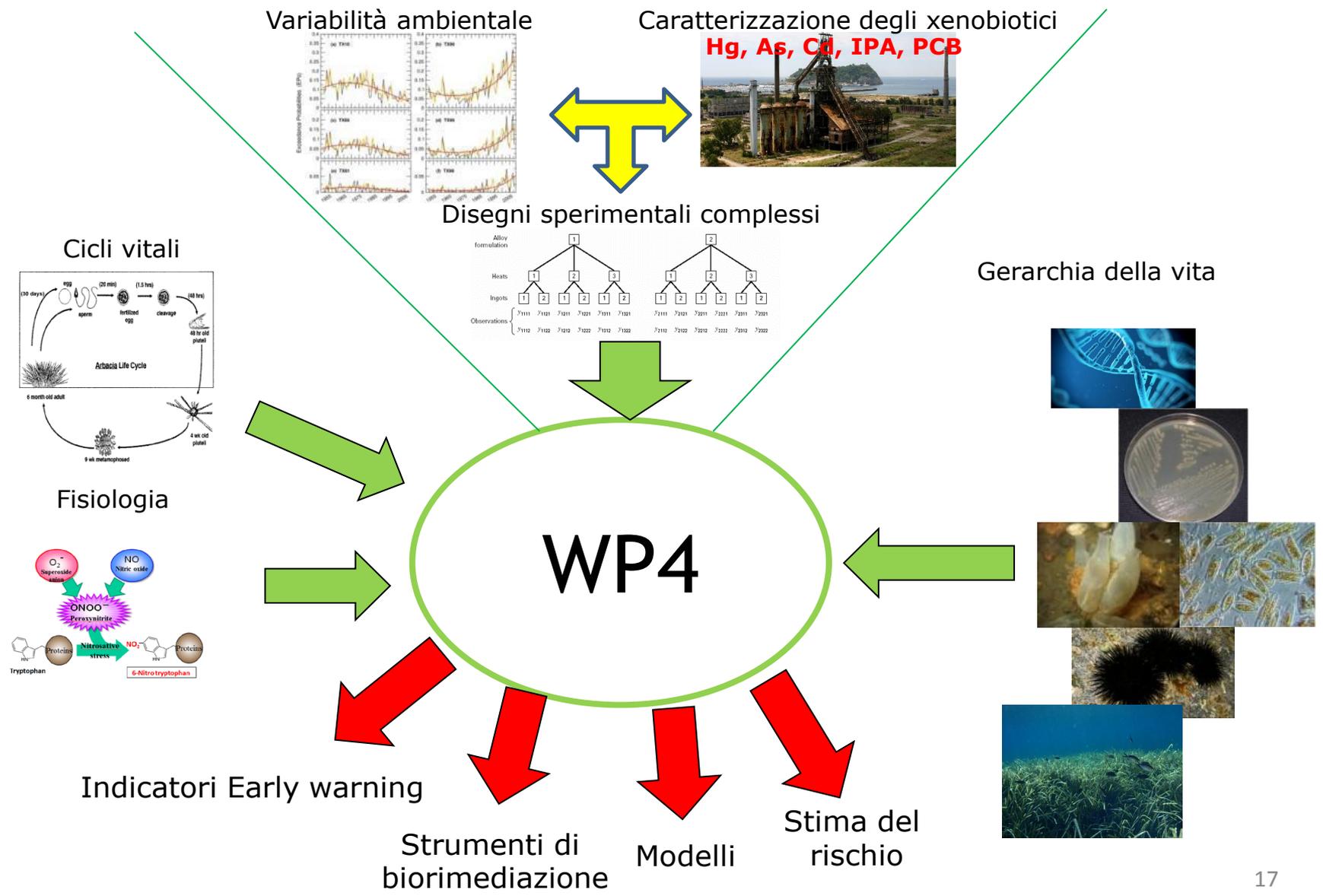
- State is good
- Good state has not been achieved
- Assessment could not be carried out

© SYKE
 Photos: Mats Westerborn,
 Matju Lehtintemi, Riku Lumio,
 the Finnish Border Guard/SYKE,
 Per Mickwitz and Eija Rantajärvi.

Effetti su biodiversità e funzionamento dell'ecosistema Valutazione del GES



Approccio olistico allo studio di stress multipli e riduzione del rischio



Studi pilota di restauro e riabilitazione

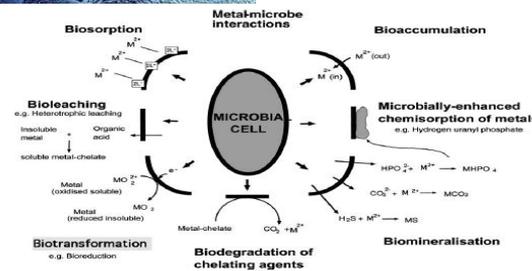
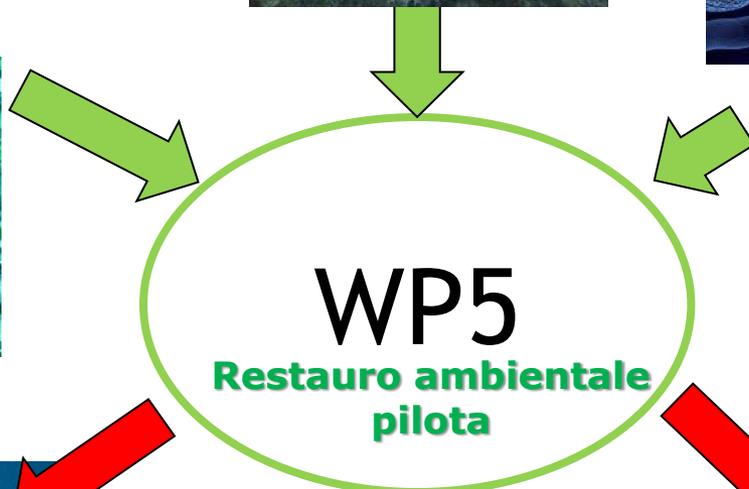
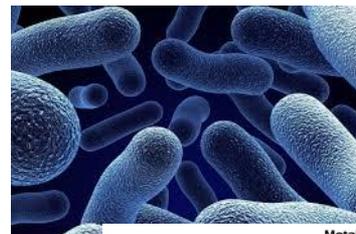
Trapianto-semina



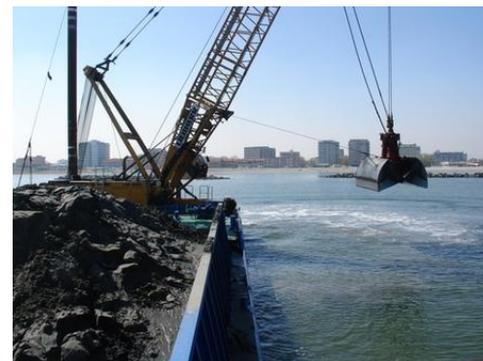
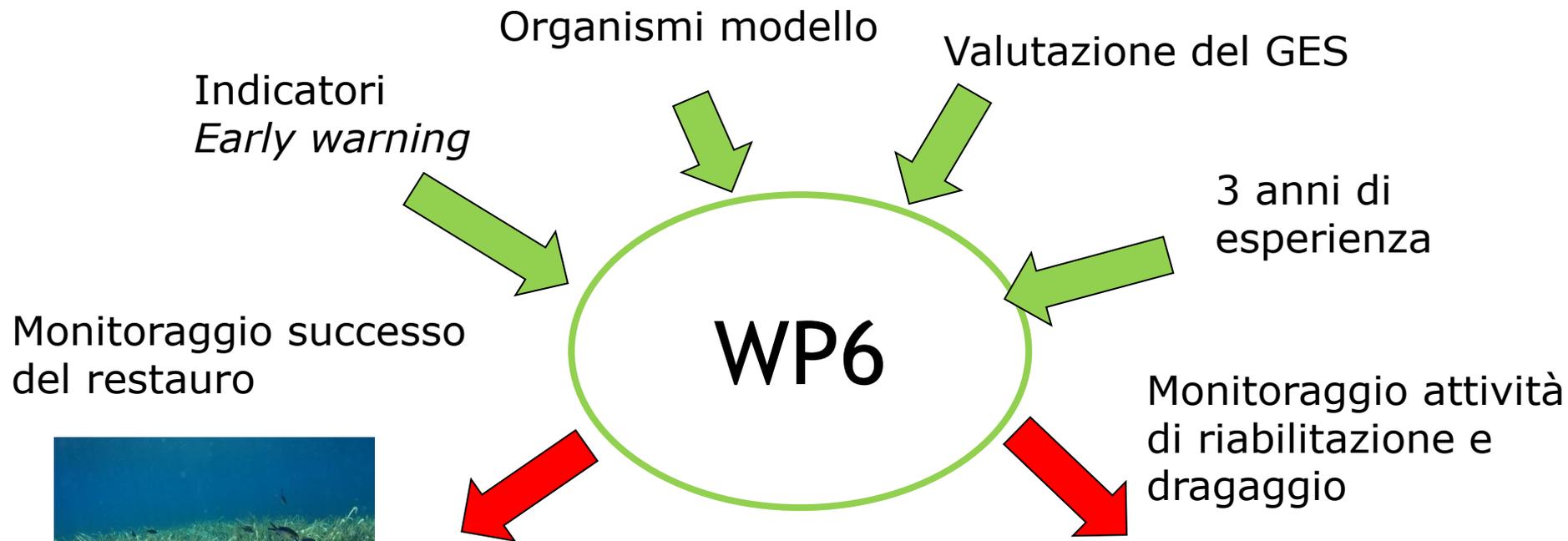
Tecniche di restauro del macrobenthos-megafauna



Bioteecnologie ambientali



Valutazione degli effetti delle procedure di restauro e riabilitazione





Collegamento con programmi e strategie nazionali ed internazionali

UN Sustainable Development Goal 14

OECD The Ocean Economy 2030 - *Fostering Innovation In Ocean Economy*

G7 Tsukuba actions

EU Marine Strategy Framework Directive

Water Framework Directive

Maritime Spatial Planning Directive

Restoration Agenda

HORIZON 2020

Biodiversity Strategy

Inter-Reg Programs

Research Infrastructures (ESFRI-EMBRC, EMSO, Lifewatch)

Italy Programma Nazionale per la Ricerca

Cluster Economia del Mare



GANTT CHART

| | 2017 | | | | | | | | | | | | 2018 | | | | | | | | | | | | 2019 | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 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 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| WP1 Historic overview the environmental status | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WP2 Assessment of contamination and multiple environmental impact | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WP3 Effects on biodiversity and ecosystem functioning | | █ | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WP4 Holistic approach to the study of multiple stress and risk reduction | | █ | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | |
| WP5 Pilot studies of restoration and rehabilitation | | █ | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | |
| WP6 Evaluating the effects of restoration and rehabilitation procedures | | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | |
| WPO Project management | █ | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | |