



syndial

Applicazione di strumenti decisionali in contesti ecologici delicati: l'esperienza di Syndial

Luciano Massimo Zaninetta – Silvia Anna Frisario

Mantova, 17 ottobre 2018

1

CHI È SYNDIAL

2

CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

3

CARATTERIZZAZIONE

4

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

5

GESTIONE DEL RISCHIO

6

CONCLUSIONI

Syndial servizi ambientali Eni



Syndial è la società ambientale di Eni che esegue gli interventi di bonifica nei siti dismessi e operativi.

Inoltre la società gestisce la filiera dei rifiuti provenienti da attività industriali e di risanamento ambientale di Eni in Italia.

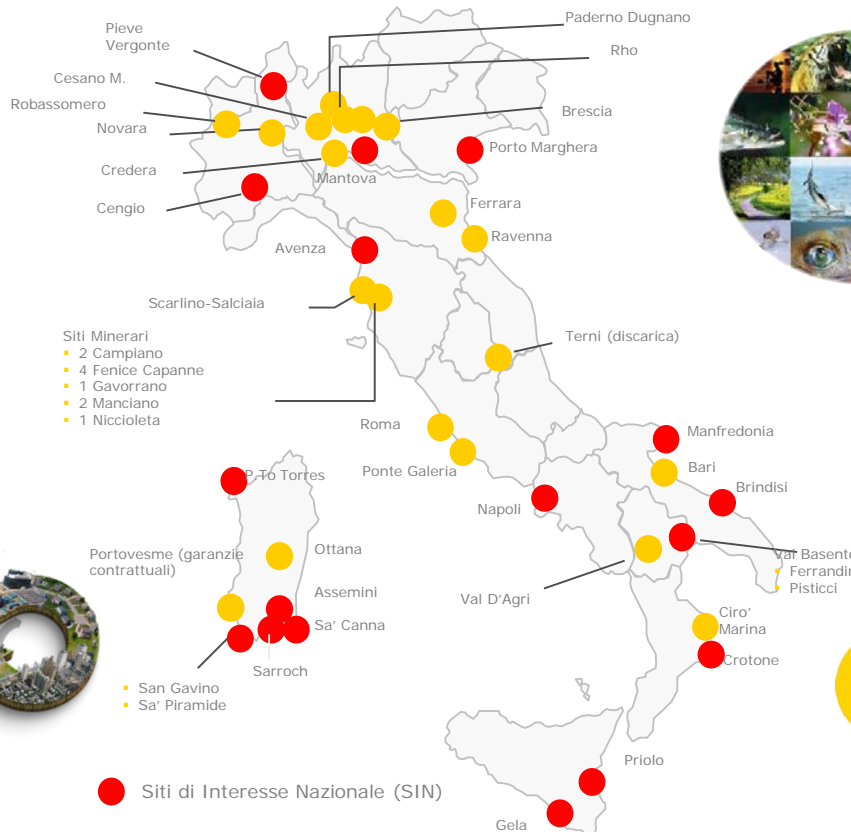
Dal 2003 ad oggi la società ha speso oltre 3 Mld € di cui l'85% è stato impiegato per interventi nei siti acquisiti per legge nell'ambito delle storiche operazioni di salvataggio industriale di cui Eni si è dovuta fare carico quale Enti di Stato negli anni '90. Dunque, Syndial è il risanatore di aree prevalentemente inquinate da terzi

Quale primo operatore in Europa, ha sviluppato un modello operativo integrato che si distingue per l'applicazione di tecnologie avanzate e sostenibili, per attuare, in un'ottica di economia circolare, i principi della «sostenibilità» nelle attività di risanamento ambientale.

Circularità e sostenibilità nella bonifica

Le attività di bonifica rappresentano per il Sistema Paese un'opportunità di recupero ambientale e, nel contempo, di rilancio dell'economia locale e nuove opportunità di lavoro.

Per questo Syndial sostiene la pianificazione della valorizzazione / riutilizzo di aree bonificate in fase di progettazione, al fine di renderle disponibili alle comunità locali per lo sviluppo di nuove attività



Syndial nel 2018 ha avviato il **Progetto «Estero»** per mettere a disposizione dei business Eni nel mondo il proprio know how nell'ingegneria ambientale

Dal 2018 Syndial esegue anche la bonifica conseguente alle effrazioni sulle pipelines

Nelle strategie di Syndial è prioritario l'impegno al "recupero" delle risorse: suolo, acqua e rifiuti. L'applicazione del Modello operativo integrato e il coinvolgimento delle diverse competenze di Eni permette di sviluppare progetti eco-sostenibili innovativi per i territori.



50%

Ad oggi potrebbe essere riutilizzato circa il 50% delle aree di proprietà Syndial (ca. 4.000 ha).



> 80

Siti dismessi ed operativi



> 200

Cantieri (compresi quelli per gestione ambientale delle stazioni di servizio - > 700)

La mission di Syndial servizi ambientali

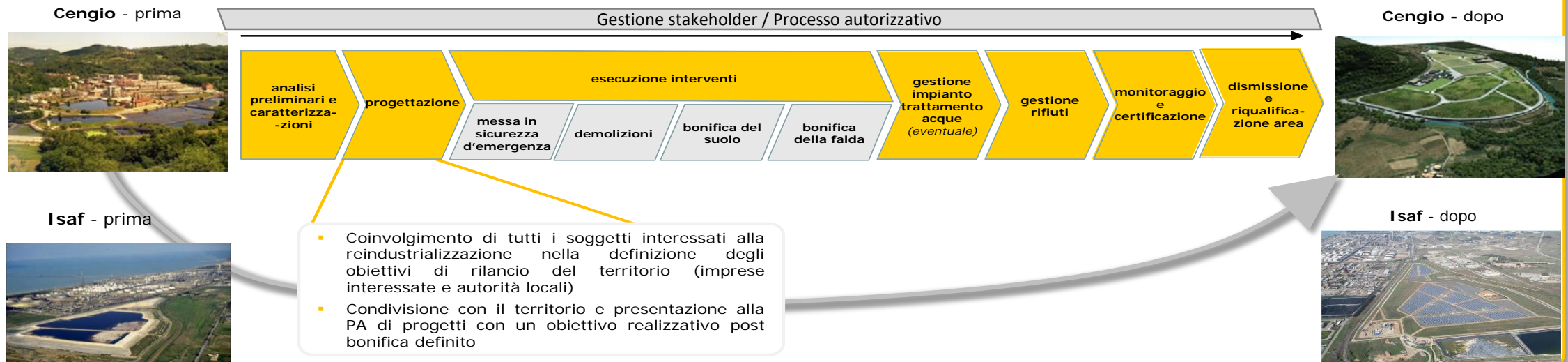


Syndial è società di Eni di circa mille persone, dedicata esclusivamente al risanamento ambientale, ed a tale scopo costituita. Detiene, inoltre, al 100% la società produttiva Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A.

Mission

"Syndial è la società di Eni che si propone come centro di eccellenza nel campo del risanamento ambientale attraverso le attività di approvvigionamento, ingegneria, realizzazione dei progetti e logistica dei rifiuti. Da più di un decennio è impegnata nella dismissione d'impianti, nella riqualificazione delle aree inquinate e nella gestione di circa 80 siti italiani attraverso l'applicazione di tecnologie avanzate e sostenibili, unite a una forte attenzione alla sicurezza e alla specificità dei territori ."

Ciclo di vita di un intervento di bonifica



I driver del nostro risanamento ambientale



**SVILUPPO NUOVE
INIZIATIVE INTEGRATE
E SOSTENIBILI**

**EFFICIENZA CON UN
MODELLO INTEGRATO**



**RIDUZIONE DELLA
COMPLESSITÀ**

**OTTIMIZZAZIONE COSTI
AMBIENTALI**

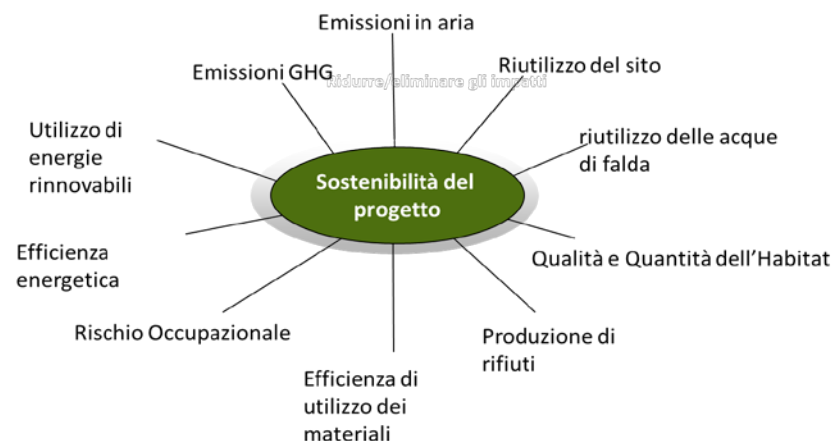
La circolarità nelle attività di risanamento ambientale Eni



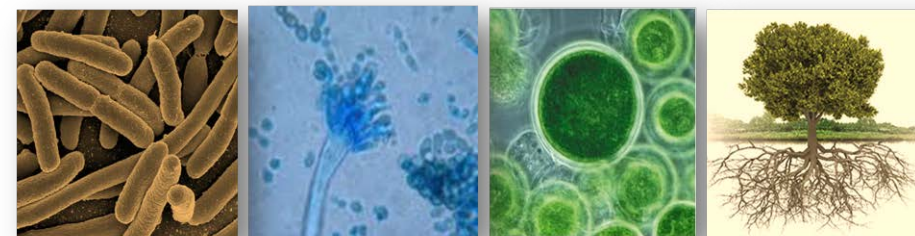
Quale primo operatore in Europa, Syndial/Eni ha sviluppato un modello operativo integrato che si distingue per l'applicazione di tecnologie avanzate e sostenibili, per integrare, in un'ottica di economia circolare, il concetto di «sostenibilità» nelle attività di risanamento ambientale ed il perseguimento del recupero dei rifiuti e dei reflui industriali.

Modello integrato di «sostenibilità» nelle bonifiche

- *Sviluppo e applicazione dello strumento di supporto decisionale (Sustainable Assessment Framework) per individuare le migliori modalità di intervento sulla base dei requisiti fondamentali della sostenibilità*



Tecniche innovative di risanamento

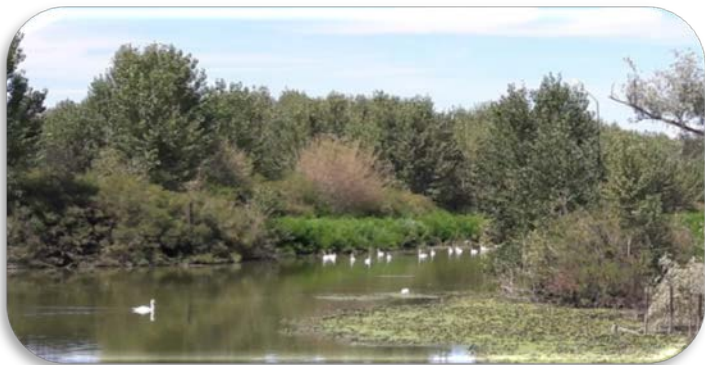


- *Sviluppate tecniche innovative a basso impatto ambientale tra cui quelle di bio-risanamento con R&D Eni (rimozione in situ dei contaminanti mediante processi di biodegradazione da batteri, funghi e piante)*

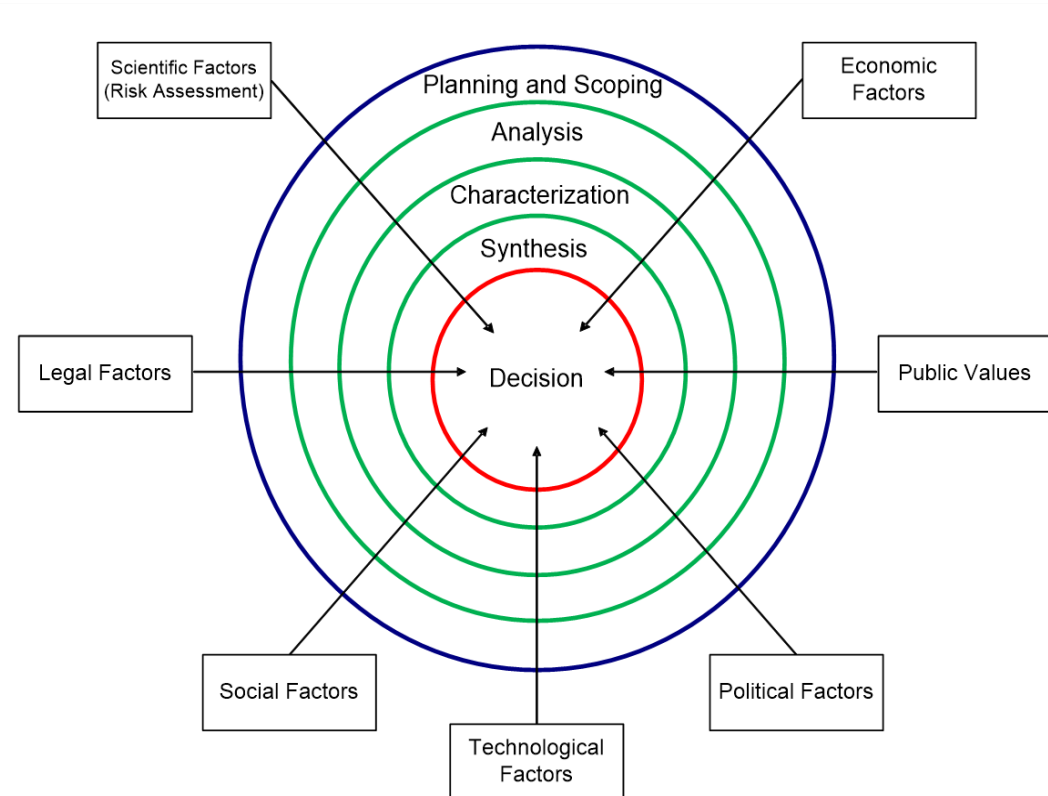
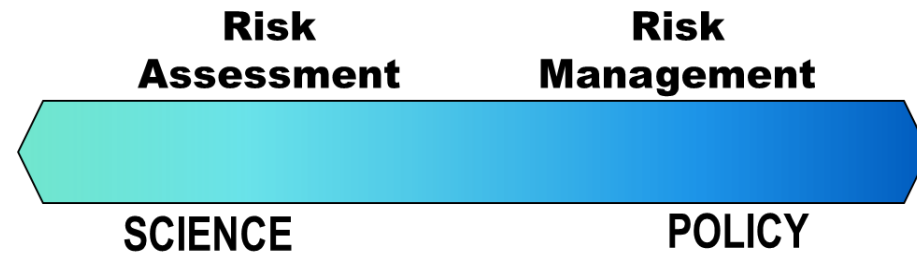
Vantaggi

- ↓ *Riduzione del carbon footprint nelle attività di bonifica*
- ↓ *Rimozione della contaminazione dalle acque di falda e dai terreni per riutilizzo*
- ♻️ *valorizzazione delle aree bonificate per renderle disponibili al territorio*

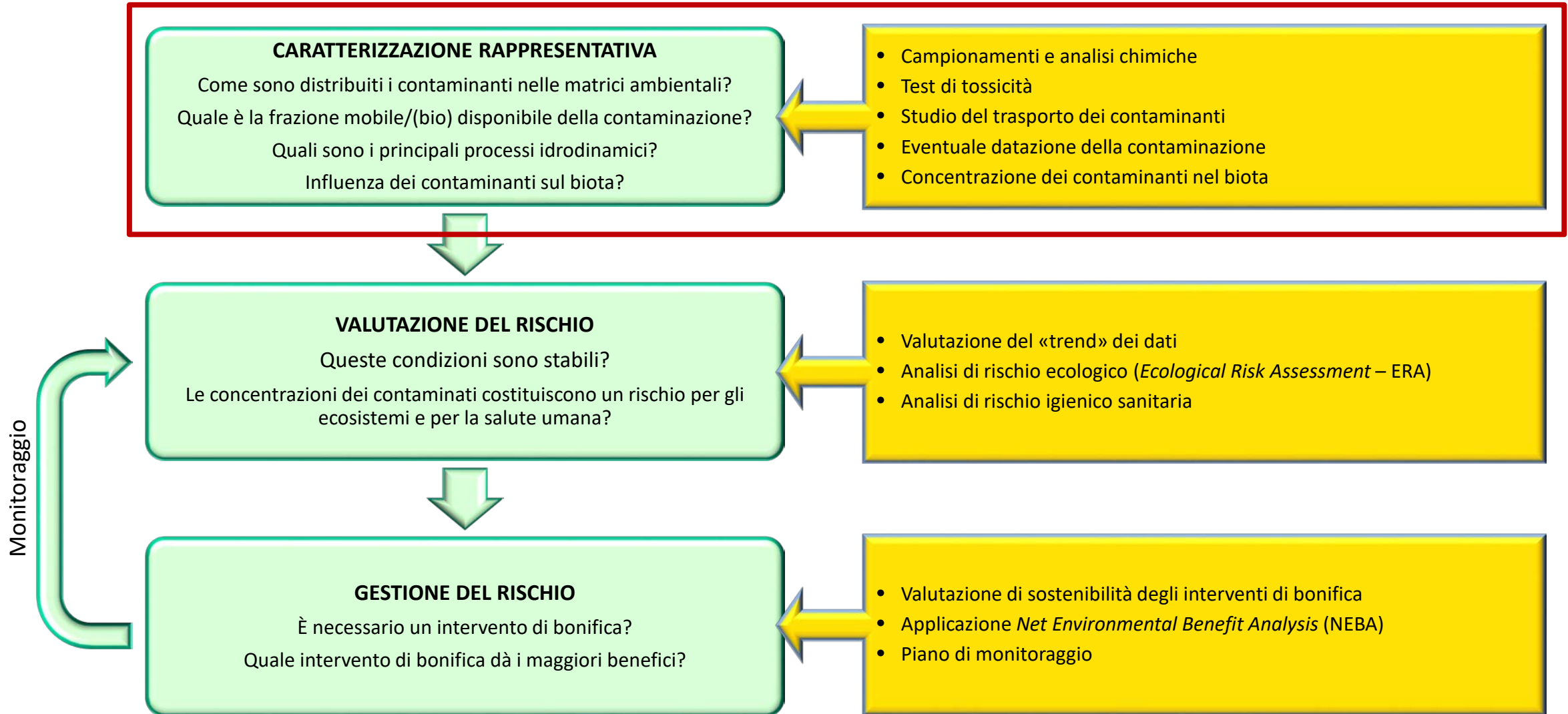
Gestione dei siti in contesti ecologici delicati



Gestione dei siti in contesti ecologici delicati



Le fasi del processo decisionale



Perché una caratterizzazione rappresentativa?



- *Un'erronea rappresentazione del sito e della contaminazione può portare a:*
 - *Incertezza sulla valutazione dell'effettivo rischio*
 - *Valutazione errata degli obiettivi di bonifica*
 - *Scelta sbagliata delle tecnologie di bonifica*
 - *Incremento dei costi di bonifica*
 - *Controversie tecnico-legali con gli Enti*
 - *Mancato ottenimento della certificazione di avvenuta bonifica*
 - *Impossibilità di riqualificare il sito*

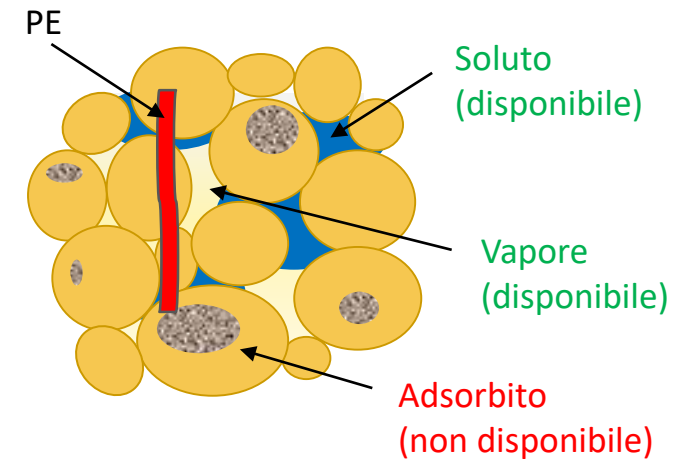
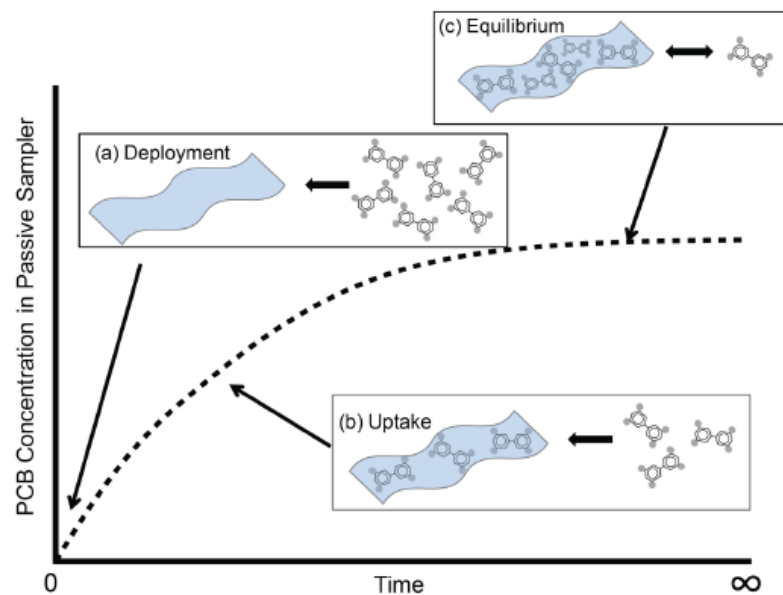


RAPPRESENTATIVITÀ DEL CAMPIONE

Campionamento attivo e passivo



- Nel campionamento **attivo**, la matrice da analizzare viene direttamente estratta, conservata in idonei contenitori e successivamente analizzata.
- Nel campionamento **passivo**, i campionatori vengono lasciati in contatto con la matrice da analizzare in modo che la frazione del contaminante effettivamente mobile e (bio)disponibile si ripartisca tra la matrice ambientale ed il campionatore stesso.



Vantaggi dei campionatori passivi



- *I campionatori passivi rappresentano un'importante tecnica innovativa in grado di:*
 - *ottenere dati rappresentativi dell'effettiva (bio)disponibilità dei contaminanti nella matrice ambientale indagata*
 - *migliorare il livello QA/QC della caratterizzazione*
 - *ridurre il disturbo degli equilibri esistenti nella matrice indagata*
 - *valutare bassi limiti di concentrazione*
 - *ottenere profili verticali*
 - *ridurre i costi*



Le fasi del processo decisionale



CARATTERIZZAZIONE RAPPRESENTATIVA
Come sono distribuiti i contaminanti nelle matrici ambientali?
Quale è la frazione mobile/(bio) disponibile della contaminazione?
Quali sono i principali processi idrodinamici?
Influenza dei contaminanti sul biota?

- Campionamenti e analisi chimiche
- Test di tossicità
- Studio del trasporto dei contaminanti
- Eventuale datazione della contaminazione
- Concentrazione dei contaminanti nel biota

VALUTAZIONE DEL RISCHIO
Queste condizioni sono stabili?
Le concentrazioni dei contaminati costituiscono un rischio per gli ecosistemi e per la salute umana?

- Valutazione del «trend» dei dati
- Analisi di rischio ecologico (*Ecological Risk Assessment – ERA*)
- Analisi di rischio igienico sanitaria

GESTIONE DEL RISCHIO
È necessario un intervento di bonifica?
Quale intervento di bonifica dà i maggiori benefici?

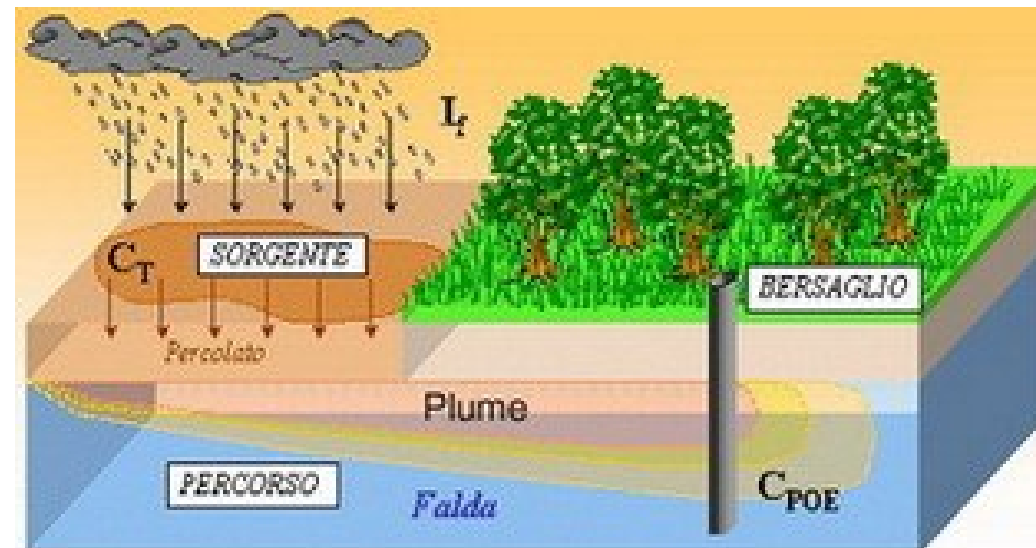
- Valutazione di sostenibilità degli interventi di bonifica
- Applicazione *Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)*
- Piano di monitoraggio

Monitoraggio

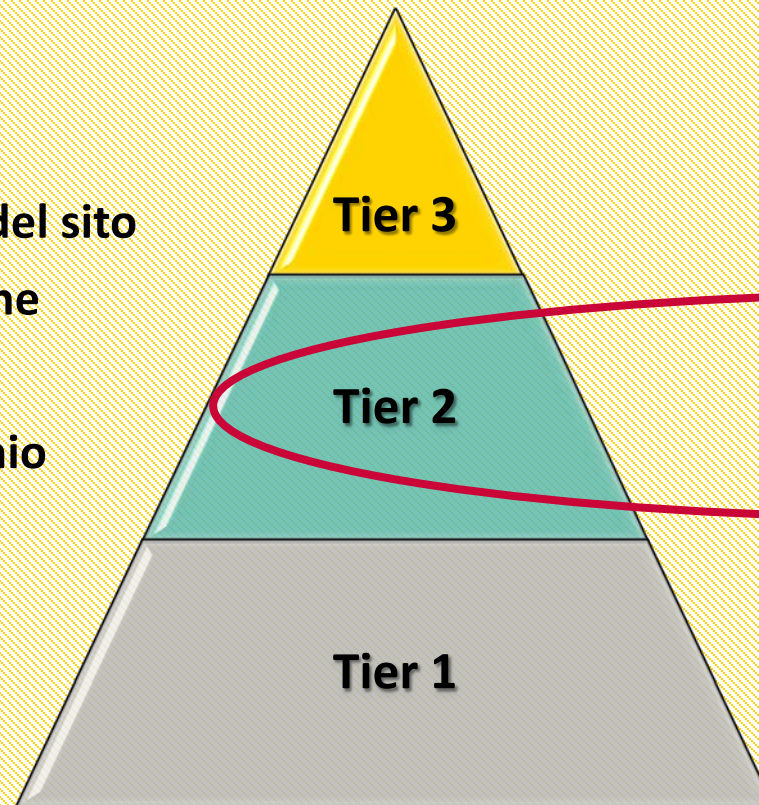
Analisi di rischio sanitario-ambientale (1/2)



- *L'analisi di rischio sanitario-ambientale è attualmente l'unico strumento normato per il supporto alle decisioni nella gestione dei siti contaminati che consente di:*
 - *Valutare in via quantitativa i rischi per la salute umana connessi alla presenza di composti di interesse nelle matrici ambientali.*
 - *Definire i conseguenti obiettivi di bonifica.*



1. Modello concettuale del sito
2. Valutazione esposizione
3. Valutazione effetti
4. Caratterizzazione rischio



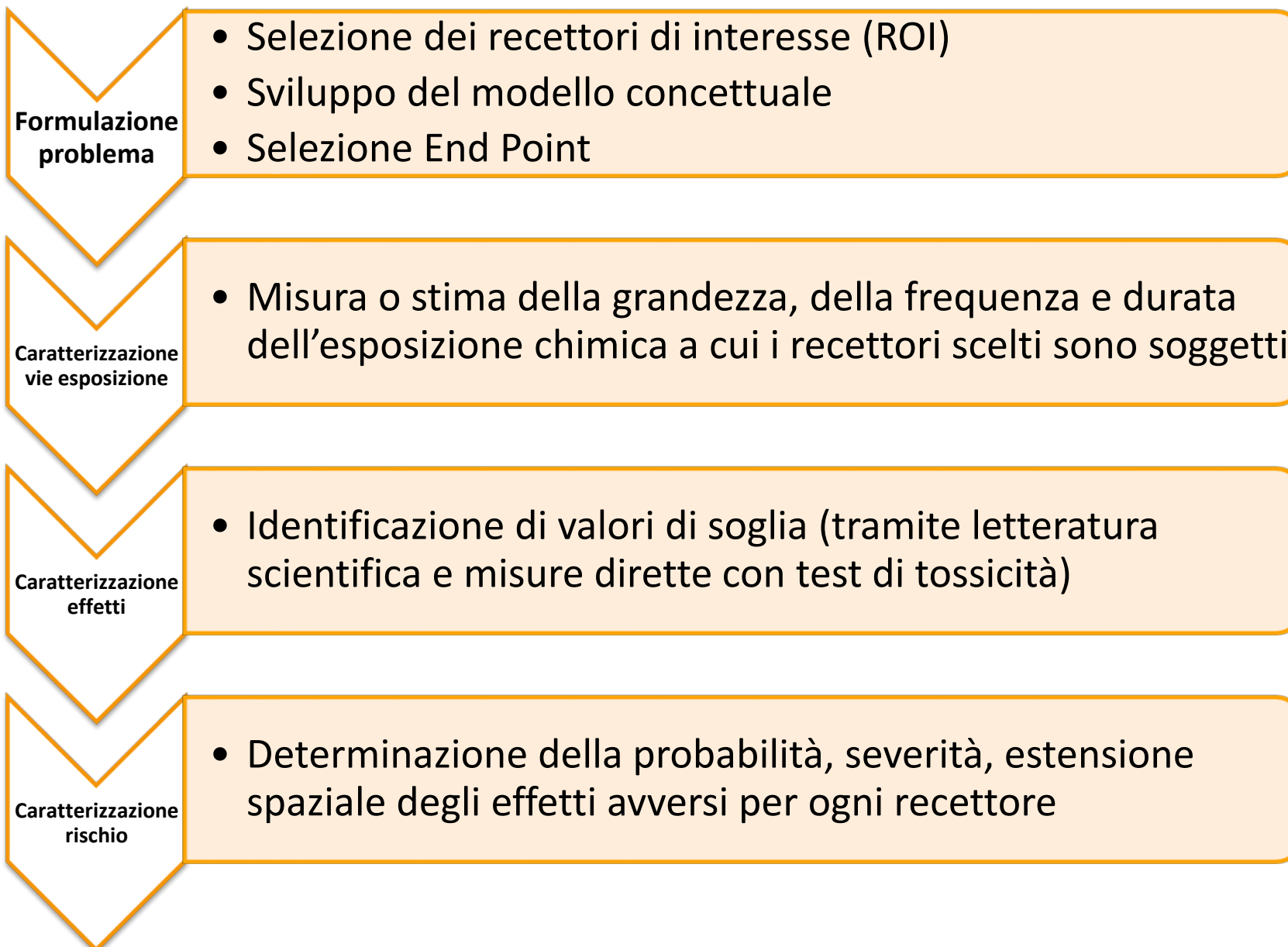
- Dati dettagliati sito specifici e di esposizione
- Identificazione di recettori on-site e off-site
- Uso di modelli numerici e/o statistici

- Dati sito specifici e di esposizione
- Identificazione di recettori on-site e off-site
- Uso di modelli analitici

- Condizioni sito-generiche
- Identificazione dei recettori on-site
- Fattori di esposizione conservativi ed equazioni di trasporto di tipo analitico



- *L'Analisi di rischio ecologico (Ecological Risk Assessment – ERA) viene definita come “un processo che valuta la probabilità che effetti ecologici negativi si verifichino o si possano verificare a seguito di esposizione ad uno o più fattori di stress” (USEPA 1992).*
- *L'ERA è un “processo sistematico e interdisciplinare per organizzare ed analizzare dati, informazioni, assunzioni ed incertezze al fine di comprendere le relazioni tra fattori di stress ed effetti ecologici in modo utile per il processo decisionale ambientale. ” (Guidelines for Ecological Risk Assessment, USEPA 1998).*



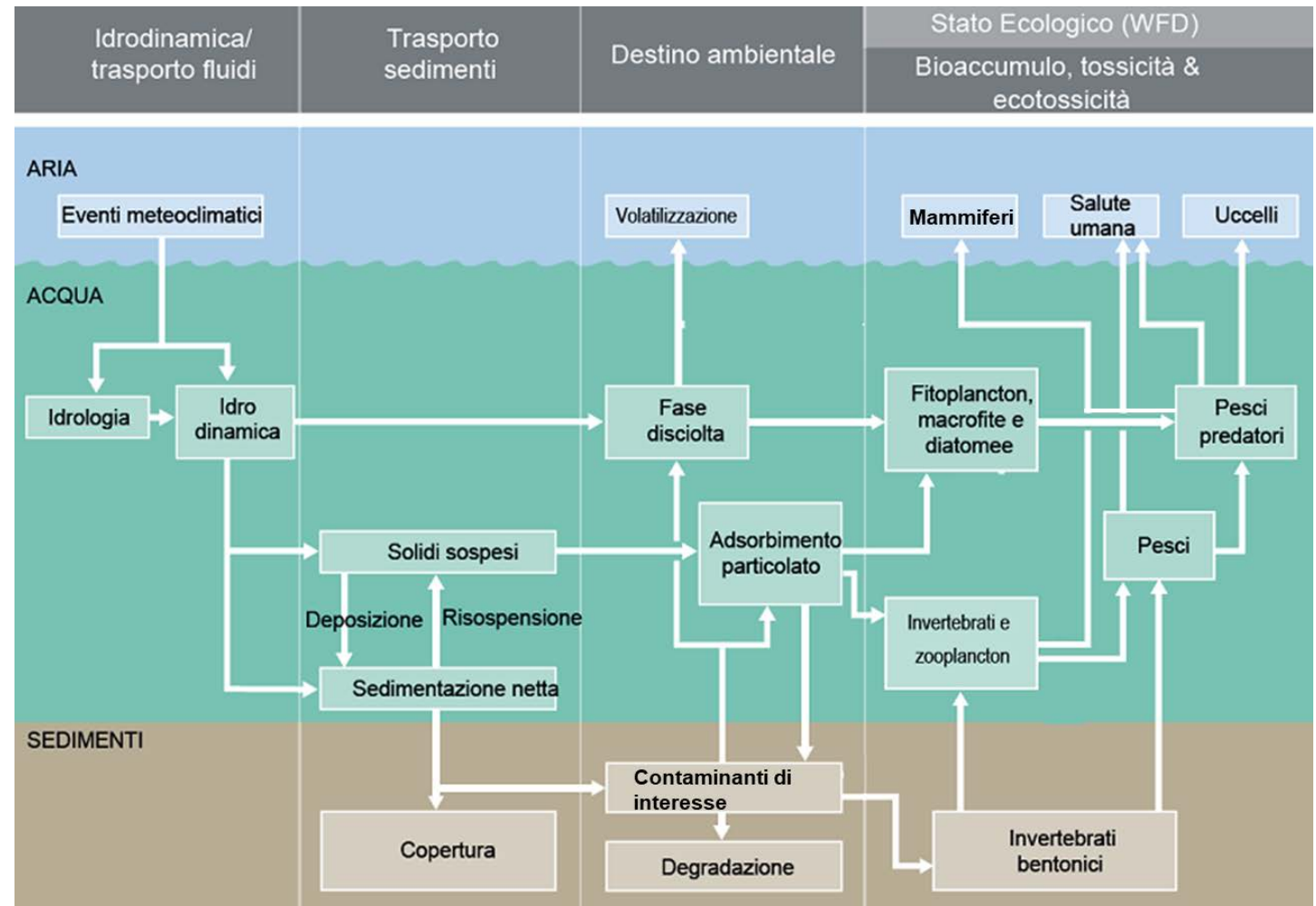
■ Obiettivi:

- Verificare l'effetto dei composti di interesse (Cdi) sugli ecosistemi
- Supportare i processi decisionali con dati oggettivi

■ Sfide:

- La complessità tecnica: la tossicità e biodisponibilità dei contaminanti fortemente influenzata da condizioni e parametri sito-specifici
- Mancanza di linee guida in Italia e presenza di lacune normative

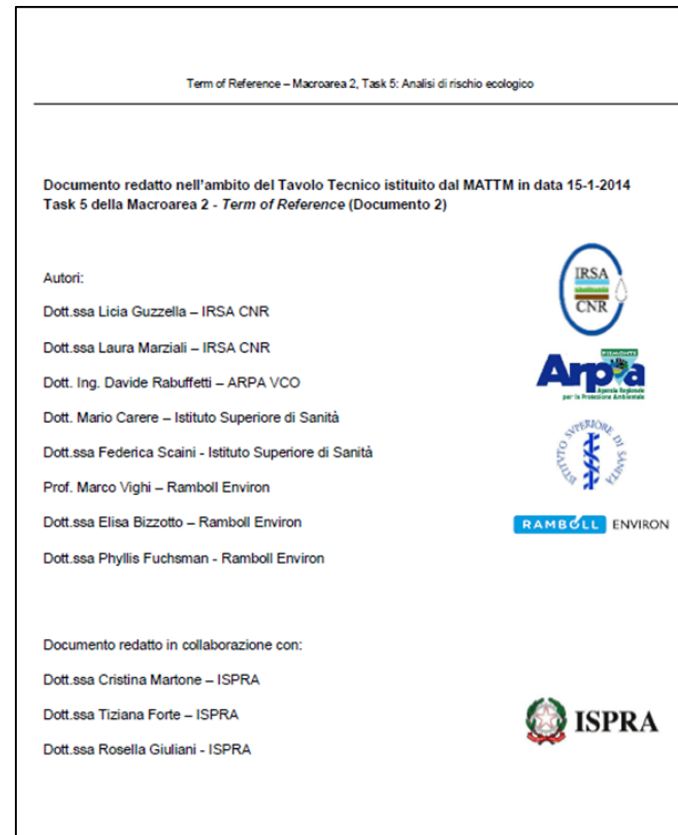
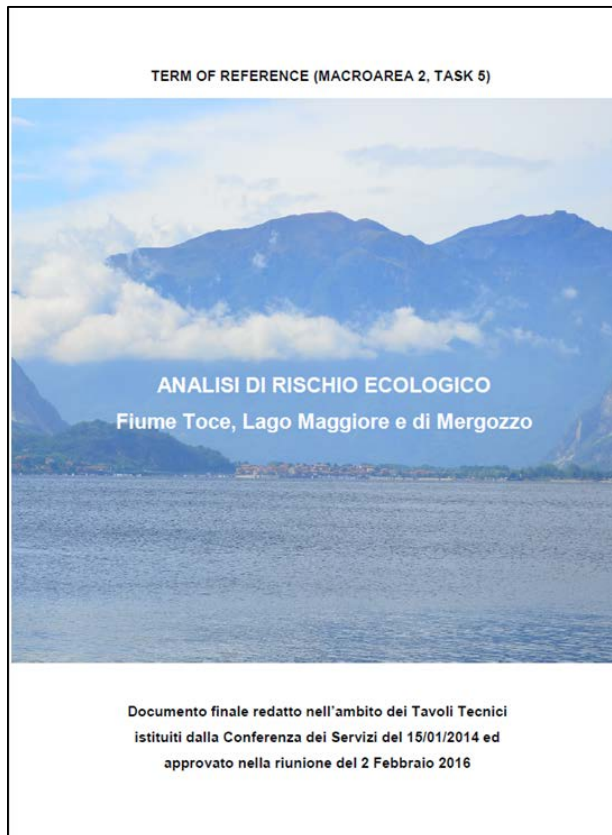
Modello concettuale



L'esperienza di Syndial nell'applicazione ERA



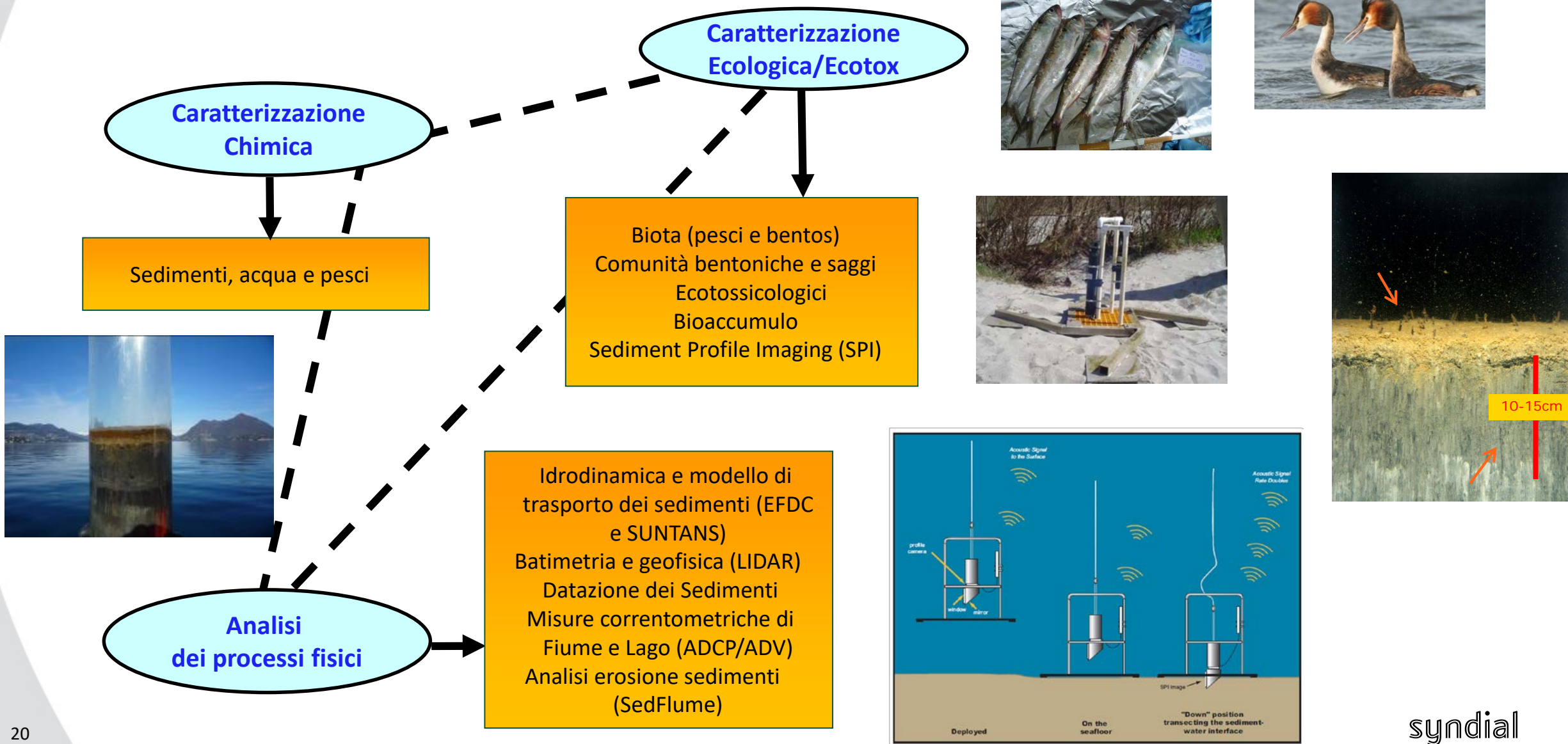
- Applicazione dell'Analisi di Rischio Ecologico, in linea con quanto previsto a livello internazionale (Sediment Quality Triad - SQT- Approach, *USEPA Guidelines*) e con il coinvolgimento degli Enti e della comunità scientifica.



Sediment Quality Triad approach



INPUT dell'ERA per le aree lacustri



- *Nell'ambito della gestione del rischio ecologico ha notevole importanza il monitoraggio nel tempo dello stato ecosistemico.*
- *Syndial sta sviluppando una stazione di monitoraggio ecologico per reperire nello stesso punto i dati necessari all'ERA.*
- *Obiettivo della stazione di monitoraggio è quello di garantire:*
 - *Massima correlazione tra i dati raccolti*
 - *Massima rappresentatività di campionamento ed analisi*
 - *Ottimizzazione del livello QA/QC*



Le fasi del processo decisionale



CARATTERIZZAZIONE RAPPRESENTATIVA
Come sono distribuiti i contaminanti nelle matrici ambientali?
Quale è la frazione mobile/(bio) disponibile della contaminazione?
Quali sono i principali processi idrodinamici?
Influenza dei contaminanti sul biota?

- Campionamenti e analisi chimiche
- Test di tossicità
- Studio del trasporto dei contaminanti
- Eventuale datazione della contaminazione
- Concentrazione dei contaminanti nel biota

VALUTAZIONE DEL RISCHIO
Queste condizioni sono stabili?
Le concentrazioni dei contaminati costituiscono un rischio per gli ecosistemi e per la salute umana?

- Valutazione del «trend» dei dati
- Analisi di rischio ecologico (*Ecological Risk Assessment – ERA*)
- Analisi di rischio igienico sanitaria

GESTIONE DEL RISCHIO
È necessario un intervento di bonifica?
Quale intervento di bonifica dà i maggiori benefici?

- Valutazione di sostenibilità degli interventi di bonifica
- Applicazione *Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)*
- Piano di monitoraggio

Monitoraggio

Valutazione di sostenibilità degli interventi



Bonifica sostenibile: «Il processo di gestione e bonifica di un sito contaminato, finalizzato ad identificare la migliore soluzione, che **massimizzi i benefici** della sua esecuzione dal punto di vista **ambientale, economico e sociale**, tramite un **processo decisionale condiviso** con i portatori di interesse» (SuRF Italy, 2015)



Syndial ha sviluppato a livello aziendale lo strumento di supporto decisionale **Sustainable Assessment Framework (SAF)** per confrontare gli interventi di bonifica sulla base di indicatori di sostenibilità.

Le fasi del processo decisionale SAF



- Definizione degli ambiti (ambientale, economico e sociale)
- Definizione degli obiettivi di ciascun ambito
- Selezione degli indicatori per valutare gli obiettivi

- Definizione dei criteri di misura (indicatori quantitativi o qualitativi)

- Attribuzione dei pesi per ciascun ambito, obiettivo e indicatore in base alle condizioni sito specifiche

- Identificazione delle alternative di bonifica da confrontare

- Costruzione di scale numeriche per gli indicatori qualitativi
- Uso diretto dei dati progettuali
- LCA per gli indicatori quantitativi

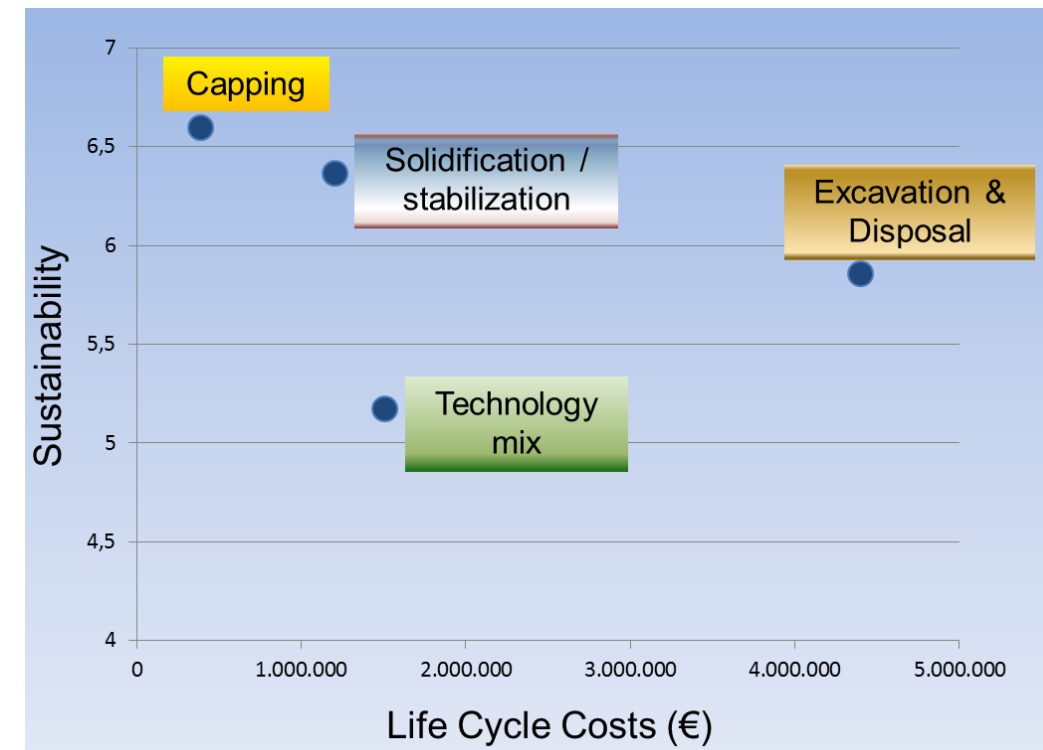
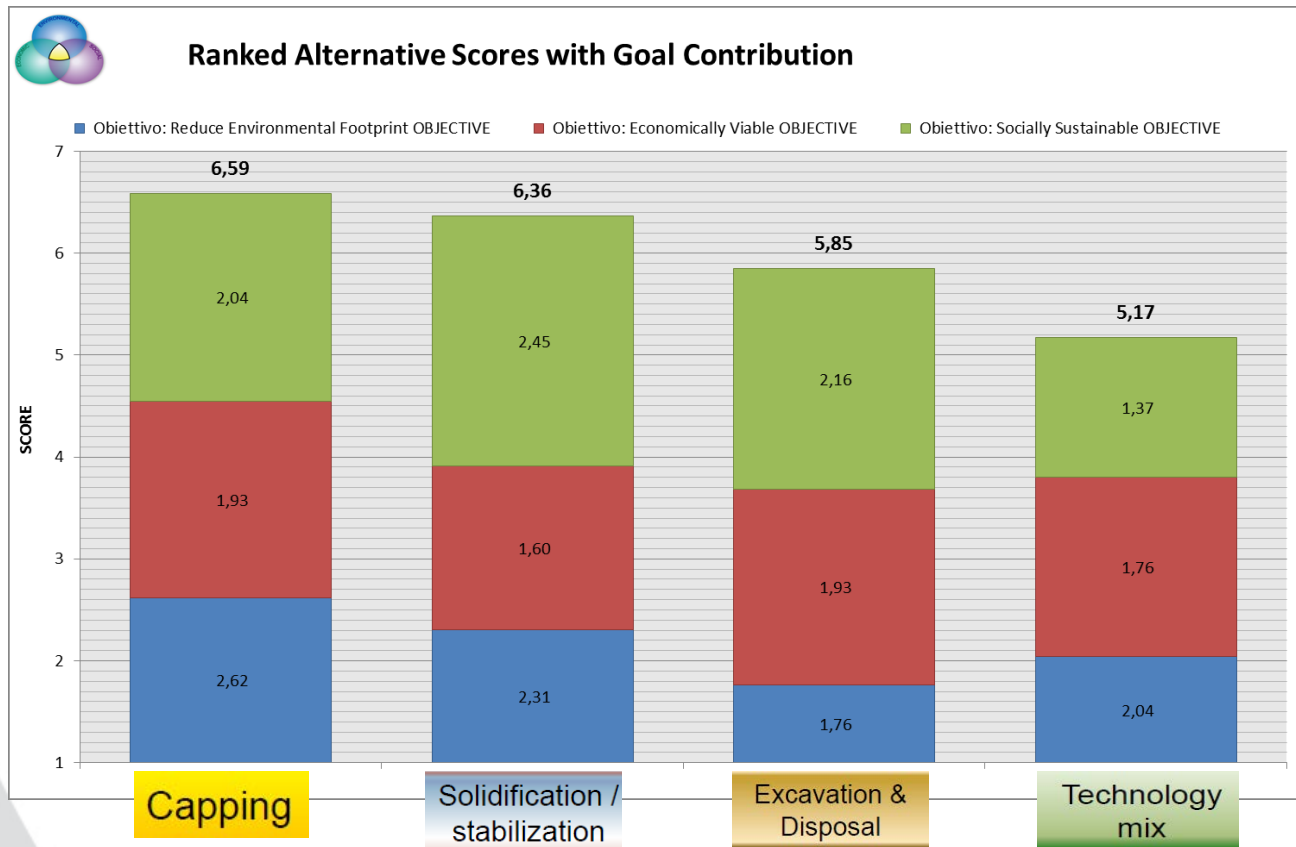
- Confronto delle alternative
- Analisi dei risultati



Risultati di una simulazione mediante SAF



Il SAF fornisce un **ranking** delle alternative esaminate, calcolando un indice (o punteggio) di sostenibilità che rappresenta un **valore relativo**, frutto del confronto delle diverse strategie di bonifica in uno specifico contesto



Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)



- *L'analisi del beneficio netto ambientale (Net Environmental Benefit Analysis - NEBA) consente di individuare l'intervento di bonifica in grado di massimizzare i benefici ecologici ed antropici.*

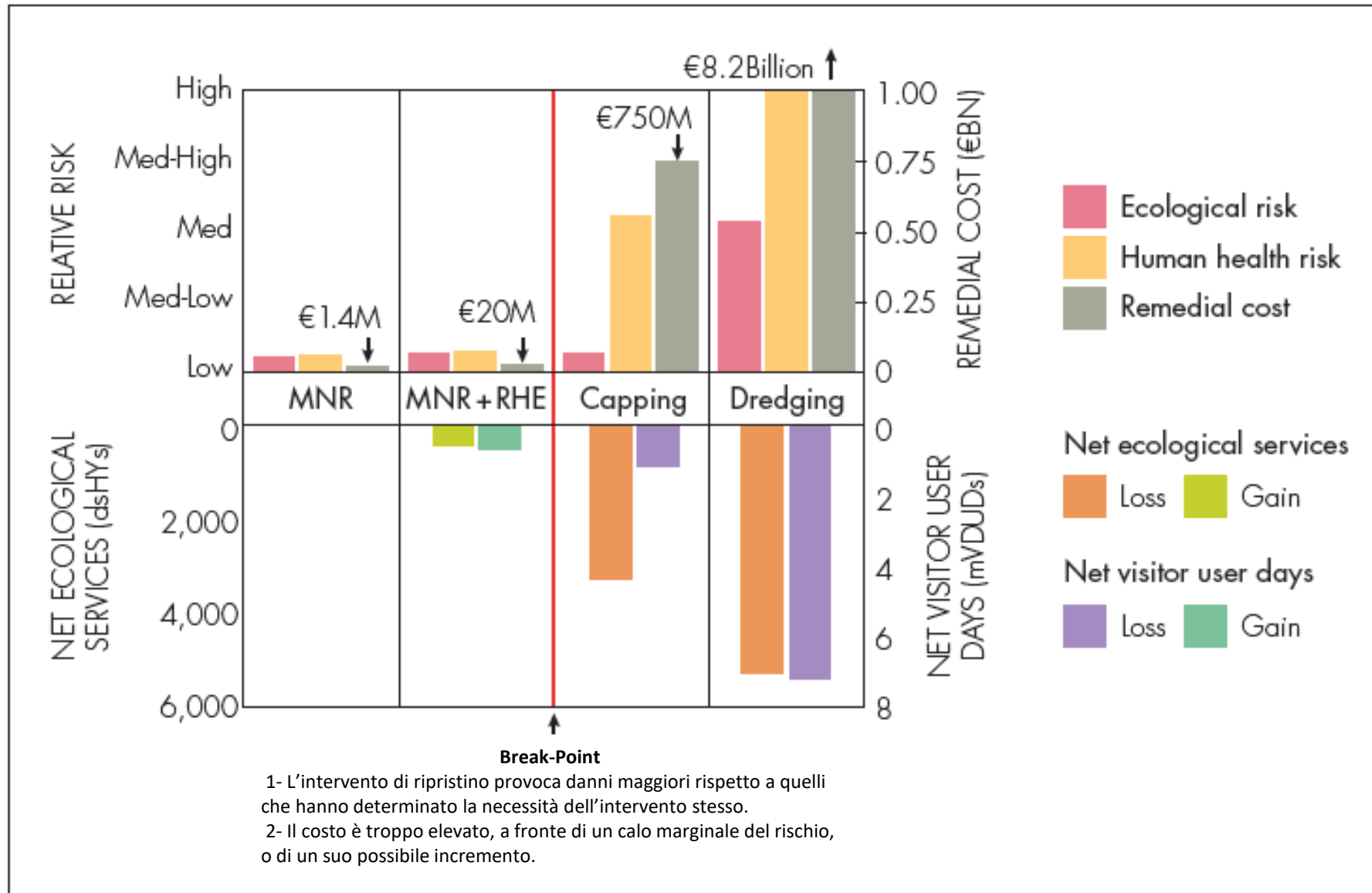


*Quantificazione delle perdite ed i guadagni di **servizi ecologici** (HEA - Habitat Equivalency Analysis)*

*e dei **servizi antropici** (VET - Valore Economico Totale)*

ai fini della selezione degli interventi di bonifica.

Rappresentazione dei risultati del NEBA



- *In contesti ecologici delicati se, come e dove intervenire non può avvenire solo attraverso un approccio misto tabellare come attualmente previsto dalla normativa vigente.*
- *Occorre applicare processi decisionali multidisciplinari per inquadrare il contesto ecosistemico (ERA).*
- *La selezione degli interventi deve considerare le potenziali ricadute sul rischio sanitario, sul rischio ecologico, sul flusso di servizi ecologici ed antropici (NEBA).*
- *Occorre tenere conto dell'intero ciclo di vita dell'intervento di bonifica attraverso una valutazione di sostenibilità (LCA-SAF).*

- **Syndial ha iniziato ad intraprendere questo percorso decisionale, grazie anche alla collaborazione con le PPAA.**
- **Una evoluzione della normativa in tal senso agevolerebbe il lavoro di chi lavora sul territorio per il risanamento dei siti.**



Grazie per l'attenzione



syndial
servizi ambientali