



REMTECH EXPO

REMTECH

ANALISI DEL RISCHIO SULLA BIODIVERSITÀ MARINA LEGATA ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE OFFSHORE

*Isabella Bianco, Gian Andrea Blengini, Mariachiara Zanetti
Politecnico di Torino*

**ANALISI DI RISCHIO SANITARIA E AMBIENTALE E
MONITORAGGIO
19 Settembre**

RemTech Expo 2019 (18, 19, 20 Settembre) FerraraFiere

www.remtechexpo.com



ANALISI DEL RISCHIO SULLA BIODIVERSITÀ MARINA

LEGATA ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE OFFSHORE

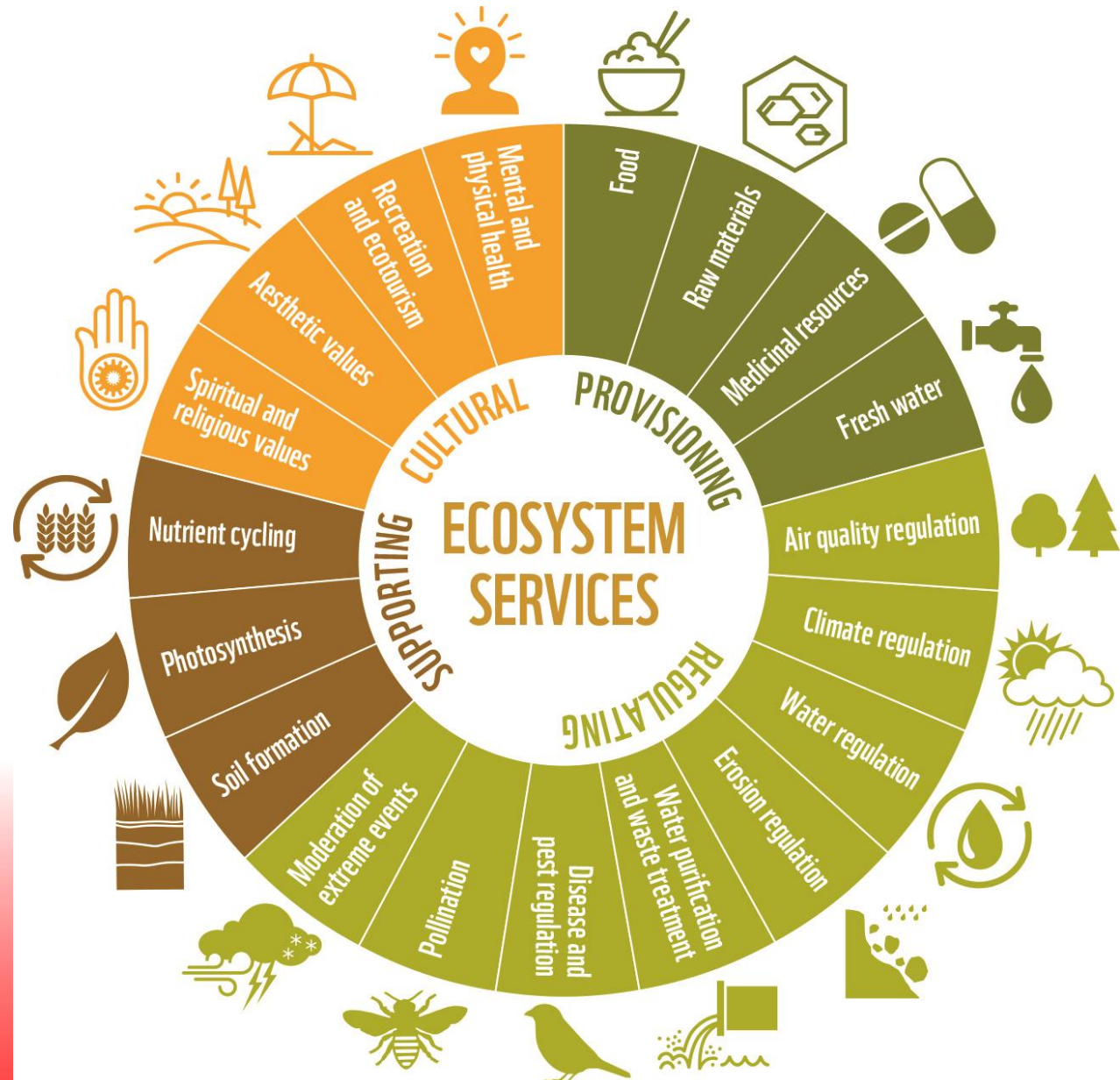


Perché proteggere la biodiversità?

«Abbiamo bisogno delle formiche per sopravvivere, ma loro non hanno affatto bisogno di noi»

Prof. E. O Wilson,

in *How Our Health Depends on Biodiversity* (2010)



Perché proteggere la biodiversità oggi?

La perdita di biodiversità ha accelerato a un **livello senza precedenti** in Europa e nel mondo.

Tasso di estinzione globale: **100x – 1000x** rispetto al tasso naturale

In Europa circa il 42% dei mammiferi europei è in pericolo, insieme al 15% di uccelli e al 45% di farfalle e rettili.

Quasi il 70% degli stock ittici mondiali è ora completamente pescato, sovrasfruttato o esaurito e il 60% delle barriere coralline del mondo potrebbe scomparire nei prossimi due decenni.

La perdita di biodiversità minaccia gli ecosistemi e lo sviluppo umano che dipende da loro.



SDGs e biodiversità

La biodiversità e gli ecosistemi sono in primo piano in molti obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS/SDGs) e dei sotto-obiettivi associati.





ANALISI DEL RISCHIO SULLA **BIODIVERSITÀ** MARINA

LEGATA ALLE **ATTIVITÀ ESTRATTIVE** OFFSHORE



Attività estrattive offshore

SCENARIO 1: SCARICO A MARE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE

Scenario 1A - trattamento «standard» :

concentrazioni medie di benzene, toluene, etilbenzene e xilene (BTEX), idrocarburi alifatici (IPA), fenoli, naftalene, metalli pesanti, solfiti, solfati e radio → Circa 30 ppm di oli

Scenario 1B - trattamento «spinto»:

- ✓ diminuite le concentrazioni di BTEX, IPA, naftalene e fenoli → Circa 5 ppm di oli
- ✓ diminuite le concentrazioni di metalli, in quanto anch'essi considerati rimossi dai sistemi di trattamento
- ✓ stesse concentrazioni di solfiti, solfati e radio dello scenario 1A

SCENARIO 2: REINIEZIONE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE

- costruzione di pozzi di reiniezione
- costruzione di una pipeline di collegamento tra i pozzi di estrazione ed i pozzi di reiniezione



Attività estrattive offshore

SCENARIO 1 A/B: SCARICO A MARE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE (trattamento standard/spinto)

SCENARIO 2: REINIEZIONE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE



Caso studio: Estrazione di gas nel mar di Timor (Australia).

La bioregione interessata dall'attività estrattiva ha **acque poco profonde** ed ha una **topografia del fondale marino diversificata**, che comprende terrazze sommerse, piattaforme carbonatiche, pinnacoli, scogliere e banchi di sabbia.

Quale scenario implica il **minore rischio** per la **biodiversità marina**?





ANALISI DEL RISCHIO SULLA BIODIVERSITÀ MARINA

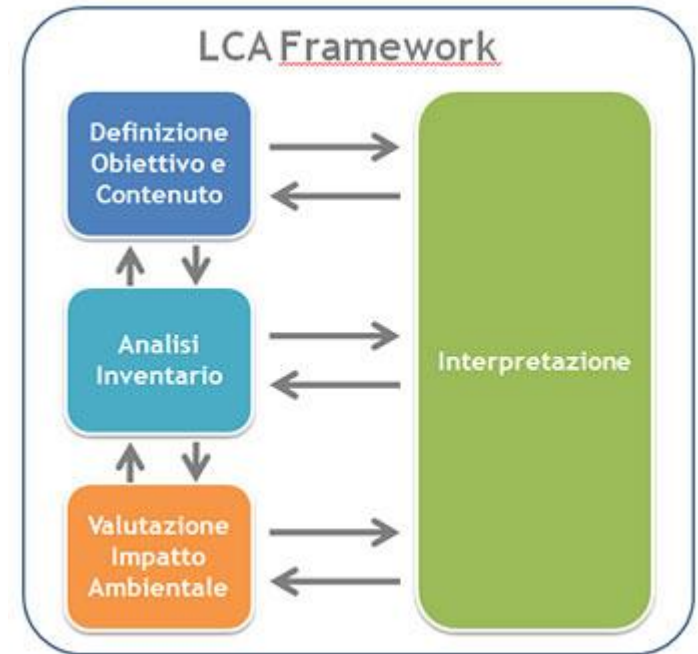
LEGATA ALLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE OFFSHORE



Valutazione degli impatti ambientali

Life Cycle Assessment (LCA)

LCA è uno **strumento oggettivo di valutazione ambientale** per analizzare e quantificare le implicazioni ambientali dei prodotti durante tutte le fasi del ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime, alla produzione industriale fino all'uso dei beni, incluso lo smaltimento a fine vita

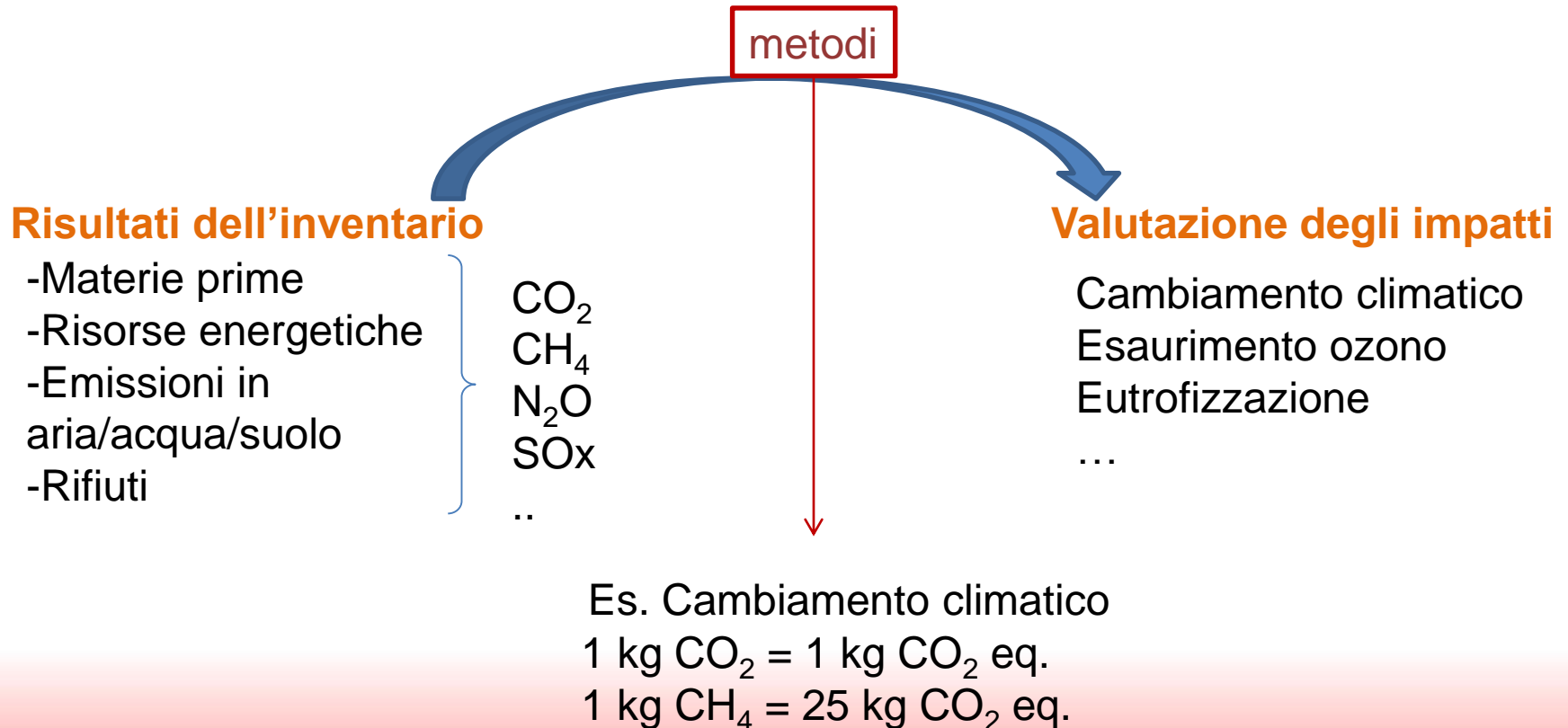


L' LCA è uno strumento internazionalmente riconosciuto e standardizzato:

- Standard ISO 14040-44:2006
- Linee guida ILCD Handbook (Commissione Europea)

Valutazione degli impatti ambientali

Life Cycle Assessment (LCA)



Non sono attualmente disponibili metodi per valutare gli impatti sulla biodiversità (marina)...

Valutazione degli impatti sulla biodiversità marina

...Ma è l'obiettivo di alcuni nuovi progetti di ricerca!

MarILCA
MARINE IMPACTS IN LCA

Questo progetto mira a integrare i potenziali impatti ambientali dei **rifiuti marini**, in particolare della plastica, nei risultati della valutazione del ciclo di vita (LCA)



Valutazione degli impatti sulla biodiversità marina

Quali potenziali impatti sulla biodiversità a causa delle emissioni dirette in oceano?

Obiettivo del progetto (attualmente in fase di accettazione):

Sviluppare un approccio metodologico per **valutare gli impatti sulla biodiversità marina** delle **attività offshore** nel settore petrolifero e del gas, usando la valutazione del ciclo di vita (LCA) come metodologia generale.

La metodologia sarà testata sul caso studio nel mar di Timor (Australia).



Tale studio richiede una forte **collaborazione interdisciplinare** tra esperti di LCA, di biologia marina, di geomatica e di sviluppo software.

Metodologia per valutare il rischio per la biodiversità marina

1

Screening della biodiversità

Screening delle principali specie e degli ecosistemi che popolano più comunemente acque poco profonde, con particolare attenzione al caso del mar di Timor (Australia). Strumenti scientifici e riconosciuti a livello internazionale come Ocean Data Viewer e IBAT supporteranno questo compito.



Identificazione dei fattori di stress, degli impatti e degli effetti sulla biodiversità marina locale

2

Identificazione dei **principali impatti che causano il danno o la perdita di biodiversità** e seleziona le categorie di impatto che saranno sviluppate nel progetto (es: cambiamenti climatici, acidificazione degli oceani, ipossia indotta dall'eutrofizzazione, danni ai fondali marini, ecc.).

Saranno poi **identificati i fattori di stress** (specifiche sostanze emesse in acqua/aria) più rilevanti che causano gli impatti identificati nel primo punto

Metodologia per valutare il rischio per la biodiversità marina

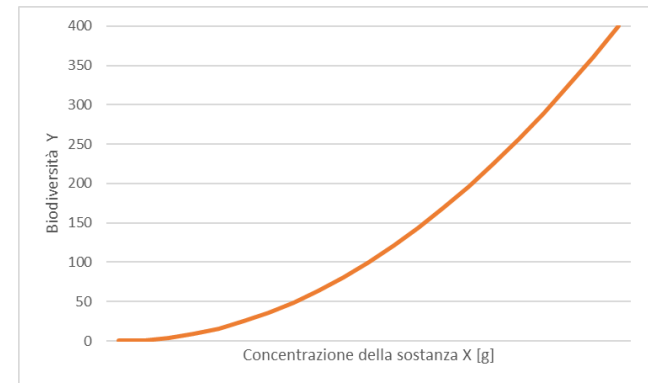
3 Definizione delle funzioni causa-effetto e determinazione CF

Identificazione delle relazioni matematiche:

- tra il fattore di stress e l'impatto;
- tra l'impatto e l'effetto sulla perdita/danno della biodiversità.

Poiché la perdita/danno di biodiversità spesso dipende dalla distribuzione spaziale e dall'intensità delle sostanze emesse, nella maggior parte dei casi i fattori di stress e gli impatti saranno espressi come concentrazioni.

Sulla base di tali funzioni sono definiti i fattori di caratterizzazione (CF).

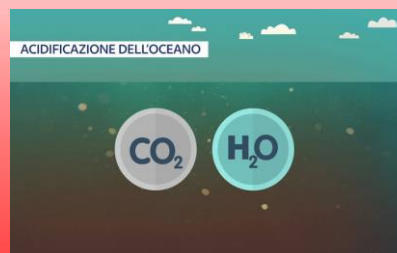


Sostanza emessa in acqua/aria (fattore di stress)



$f(x)$

Impatto (es. Acidificazione dell'oceano)



$f(z)$

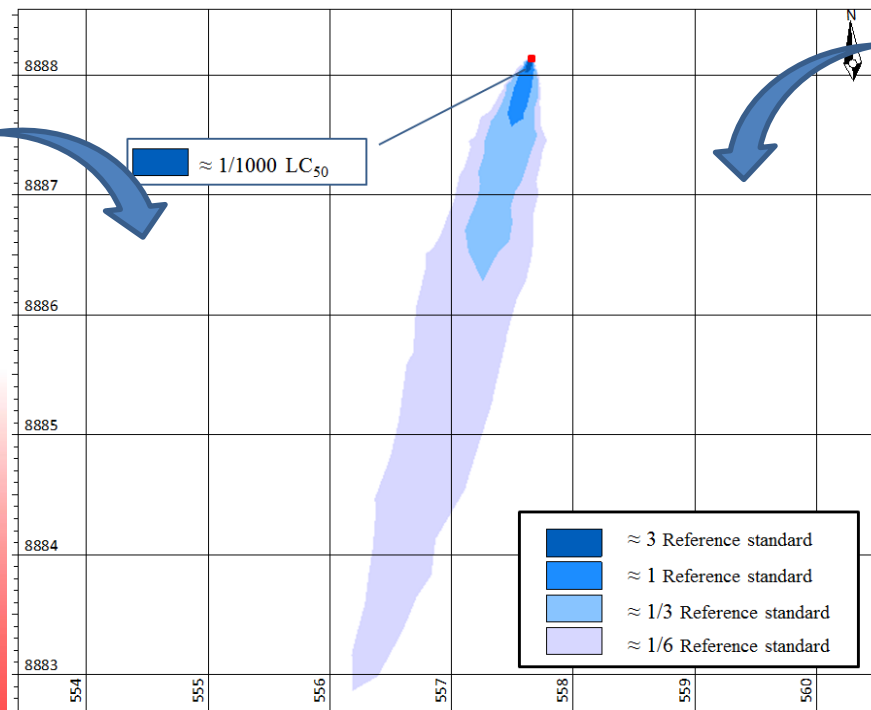
Effetto (PDF: Potentially Disappeared Fraction)



Metodologia per valutare il rischio per la biodiversità marina

4 Sviluppo di un modello GIS contenente informazioni sulla dispersione degli inquinanti e sullo screening della biodiversità

Unico modello GIS



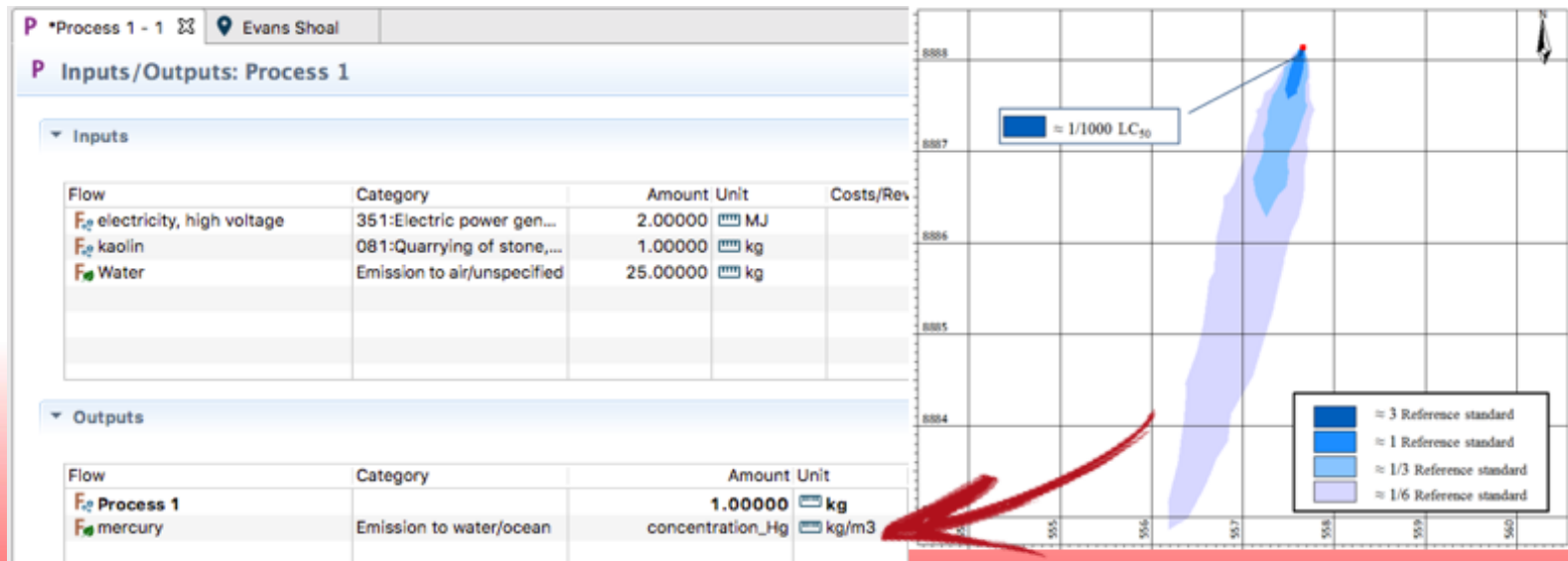
Specie marine
presenti
nell'area di
interesse

Dispersione
degli inquinanti
georeferenziata

Metodologia per valutare il rischio per la biodiversità marina

5 Implementazione del modello GIS e dei fattori di caratterizzazione (CF) nel software openLCA

Implementazione nel software openLCA delle informazioni raccolte nelle fasi precedenti. In questo modo sarà possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla biodiversità marina del luogo in analisi.



La metodologia sviluppata sarà infine testata sul caso studio dell'attività estrattiva presente nel mar di Timor.

Osservazioni conclusive

- Lo sviluppo della metodologia richiede **competenze multidisciplinari**.
- La metodologia permetterà di valutare il **rischio di impatto** che le attività offshore comportano sulla **biodiversità marina** locale.
- Poiché si tratta di impatti locali, per la valutazione sono necessarie **informazioni georeferenziate** sulla dispersione degli inquinanti e sulle principali specie marine presenti nell'area di interesse.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE,

Dott. Ing. Isabella Bianco

Università: Politecnico di Torino

Telefono: 011 090 7652

E-mail: isabella.bianco@polito.it