

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - LUPIAE MARIS  
35 WTG – 525 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



**SIA.ES STUDI SPECIALISTICI**

**ES.A.6 Relazione sugli impatti cumulativi e le interferenze**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	08/23	int MASE



## Motivazioni dello studio e individuazione delle iniziative interferenti con Lupiae Maris

In questo studio, si analizzano gli eventuali effetti cumulativi dell'impianto Lupiae Maris con altri impianti FER. Lo studio è stato redatto in risposta alla richiesta di integrazioni documentali formulata dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC. La richiesta è stata trasmessa con nota U.0007327 datata 23.06.2023, nell'ambito del procedimento ID\_VIP 9333. In particolare questa relazione grafica analizza il punto 4.1

**4.1. Per consentire una rappresentazione degli impatti futuri, si richiede di valutare l'impatto cumulativo potenziale con gli altri impianti FER. Si faccia riferimento agli Impianti da Fonti di Energia Rinnovabili (FER) già esistenti, autorizzati ma non ancora realizzati e che abbiano avuto una Valutazione d'Impatto Ambientale Positiva, sia Nazionale che Regionale. Si tenga quindi in conto l'intero sviluppo dell'impianto sia nella parte offshore che onshore fino al collegamento con la rete elettrica Nazionale;**

L'analisi è stata condotta facendo riferimento a quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale" e nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 "Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio".

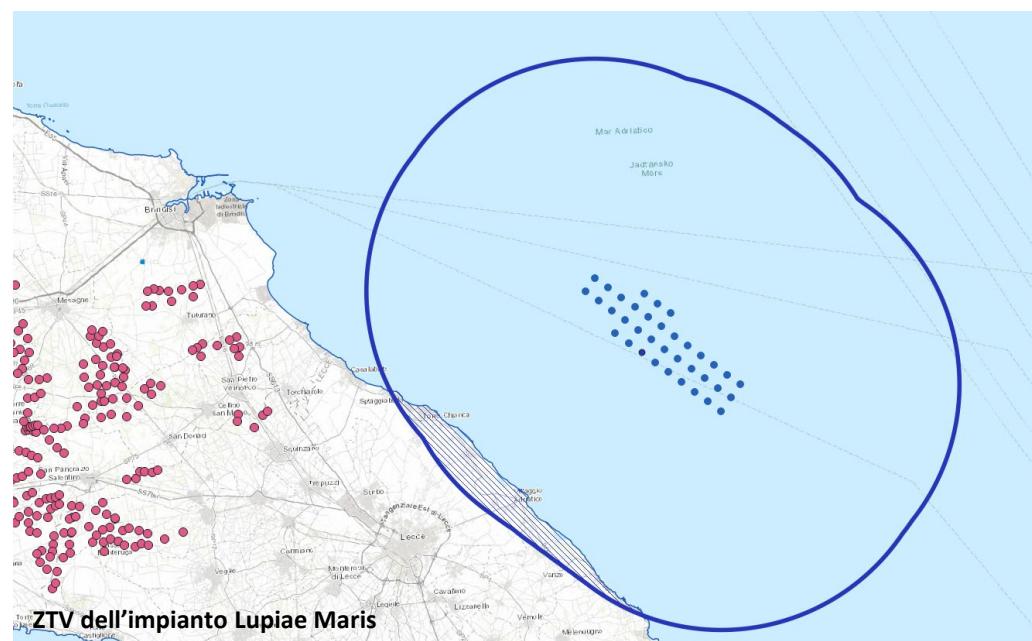
Lo studio comprende, quindi, l'analisi e la valutazione degli impatti cumulativi su:

- visuali paesaggistiche;
- patrimonio culturale e identitario;
- biodiversità ed ecosistemi;
- sicurezza e salute umana (rumore e impatti elettromagnetici);
- suolo e sottosuolo.

Considerando le caratteristiche dell'impianto Lupiae Maris e la sua natura di impianto eolico offshore progettato su fondazioni flottanti, è stato ritenuto prioritario individuare altre iniziative potenzialmente interferenti. Poiché Lupiae Maris si trova a una notevole distanza dalla costa, non ci sono interferenze dirette con impianti onshore all'interno della ZTV (zona di visibilità teorica) determinata secondo la DGR 2122/2012, con un buffer di 20 km.

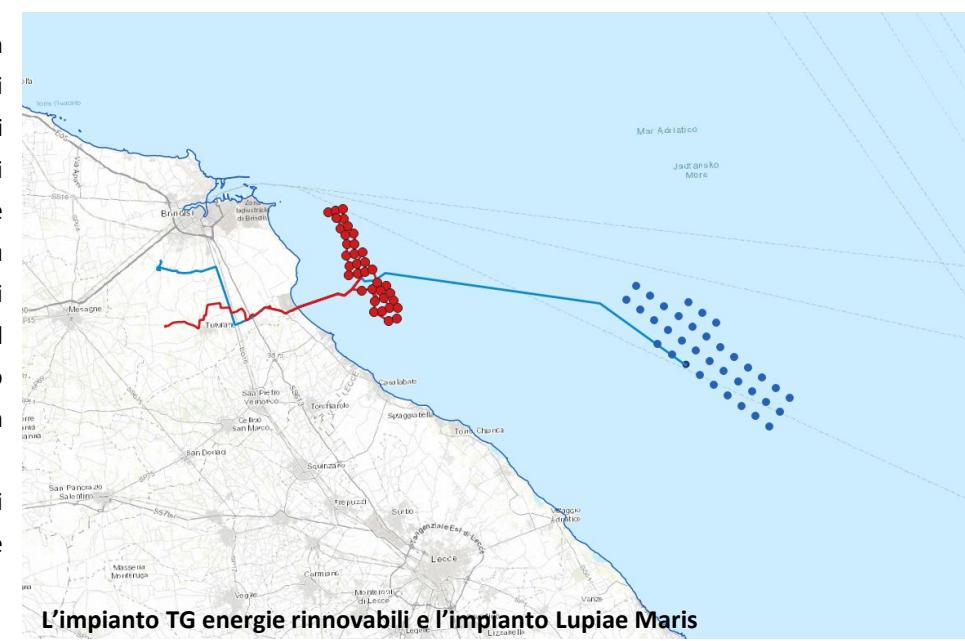
Durante il confronto con la Commissione tecnica PNRR PNIEC, si è deciso di comparare l'impianto Lupiae Maris solo con altri impianti offshore che hanno avviato la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'impianto eolico offshore con il codice ID\_VIP\_2423, avviato nel 2014 dalla società TG Energie Rinnovabili, rappresenta l'unica iniziativa offshore attualmente in corso e potenzialmente cumulativa.



L'impianto di riferimento, nonostante abbia ricevuto un parere favorevole con prescrizioni dalla CT VIA nel 2014, si trova ancora in fase di autorizzazione. Tuttavia, ha ricevuto pareri sfavorevoli riguardo la compatibilità ambientale dalla Regione Puglia. Questo impianto si basa su una tecnologia che prevede l'utilizzo di fondazioni ancorate al suolo (bottom fixed), il che comporta il posizionamento molto ravvicinato degli aerogeneratori rispetto alla costa.

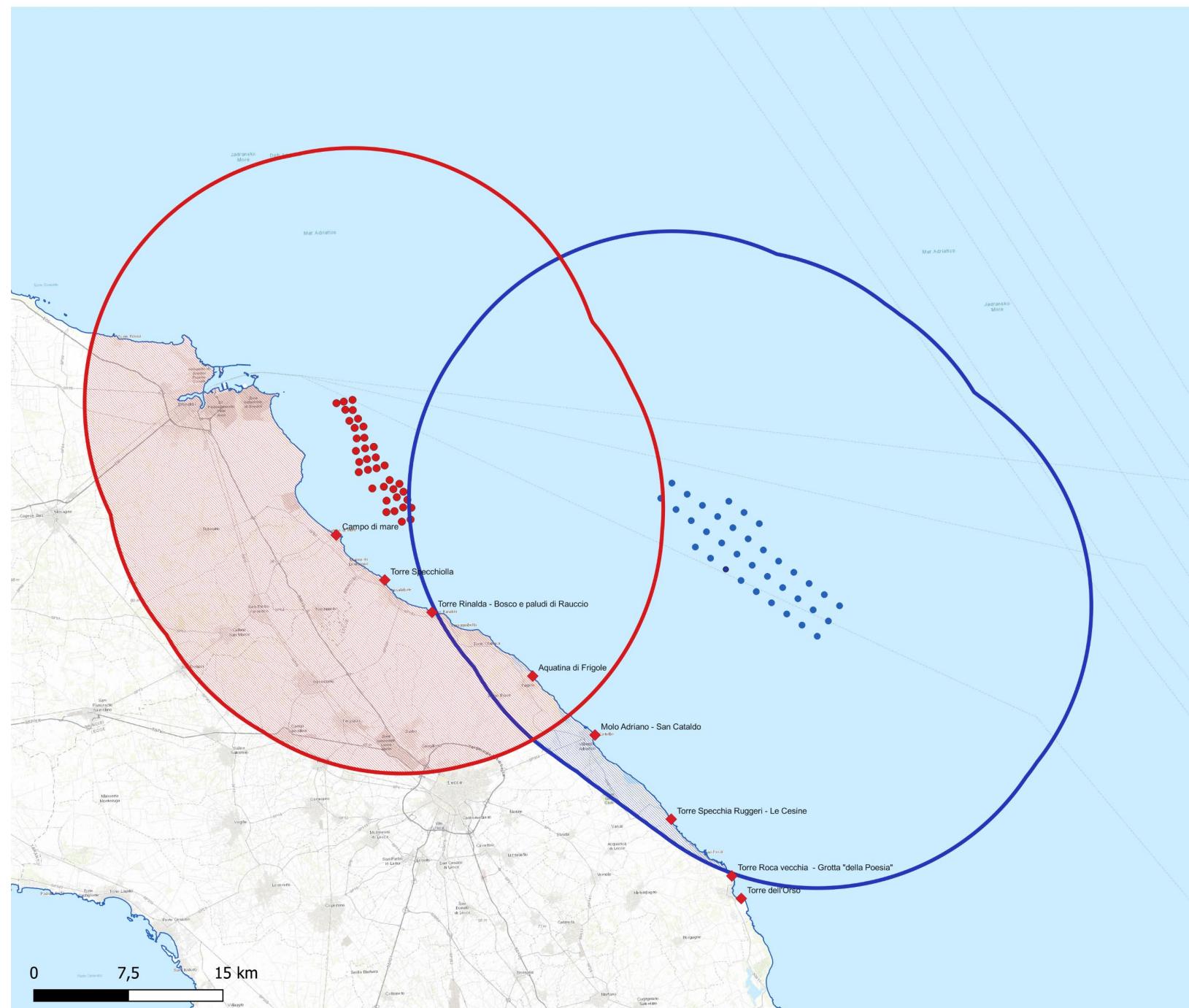
Oltre al posizionamento degli aerogeneratori, si è anche considerata la cumulabilità delle opere di rete.



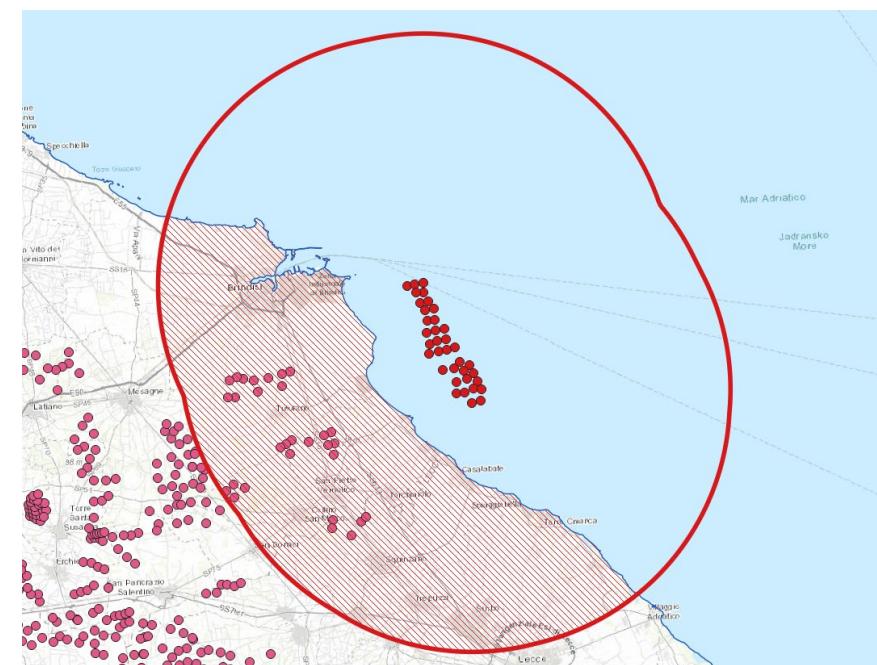
## Visuali Paesaggistiche e cumulo visuale

Le zone di visibilità teorica sono state determinate in base alla DGR 2122/2012, sono pari cioè ad un buffer di 20 km da ogni singolo aerogeneratore, diversamente a quanto avviene per l'impianto Lupiae Maris, l'impianto di TG Energie Rinnovabili si trova molto vicino alla costa e genera una zona di interferenza e potenziale visibilità molto ampia in corrispondenza dei comuni di Brindisi, San Pietro Vernotico e Torchiarolo.

È opportuno sottolineare che nessuno degli aerogeneratori dei due progetti ricade all'interno della zona di visibilità teorica dell'altro. In altre parole, considerando i punti visuali selezionati nello studio ES.8, i due impianti non sono completamente intervistibili, o lo sono solo parzialmente. Tuttavia, è importante notare che l'impianto TG Energie Rinnovabili può comunque generare impatti visuali cumulativi con gli impianti in fase di autorizzazione posti sulla costa.



- LUPIAE MARIS**
-  ZONE DI INTERFERENZA VISUALE
  -  ZTV LUPIAE MARIS 20Km
- TG Energie Rinnovabili**
-  ZONE DI INTERFERENZA VISUALE
  -  ZTV TG EWnergie Rinnovabili



Il progetto TG e gli impianti onshore potenzialmente intervistibili

## Visuali Paesaggistiche e cumulo visuale

La valutazione dell'impatto visuale e cumulativo dei due impianti è stata effettuata utilizzando un software specifico che ha permesso di realizzare rendering tridimensionali realistici e georeferiti delle due iniziative. La visuale analizzata è stata ottenuta dal punto di vista situato in località Campo di mare nel comune di Brindisi. Questo punto visuale è stato selezionato come il caso peggiore poiché si trova particolarmente vicino all'area marina in cui è collocato l'impianto TG Energie Rinnovabili.

L'impianto "bottom fixed" (TG Energie Rinnovabili) risulta essere particolarmente vicino alla costa ed è chiaramente visibile in primo piano. D'altro canto, le torri dell'impianto Lupiae Maris si trovano sullo sfondo e si confondono con il paesaggio. Di conseguenza, la percettibilità dell'impianto di Brindisi (TG Energie Rinnovabili) è molto alta, mentre l'eventuale compresenza di Lupiae Maris non genera un effetto cumulativo significativo.

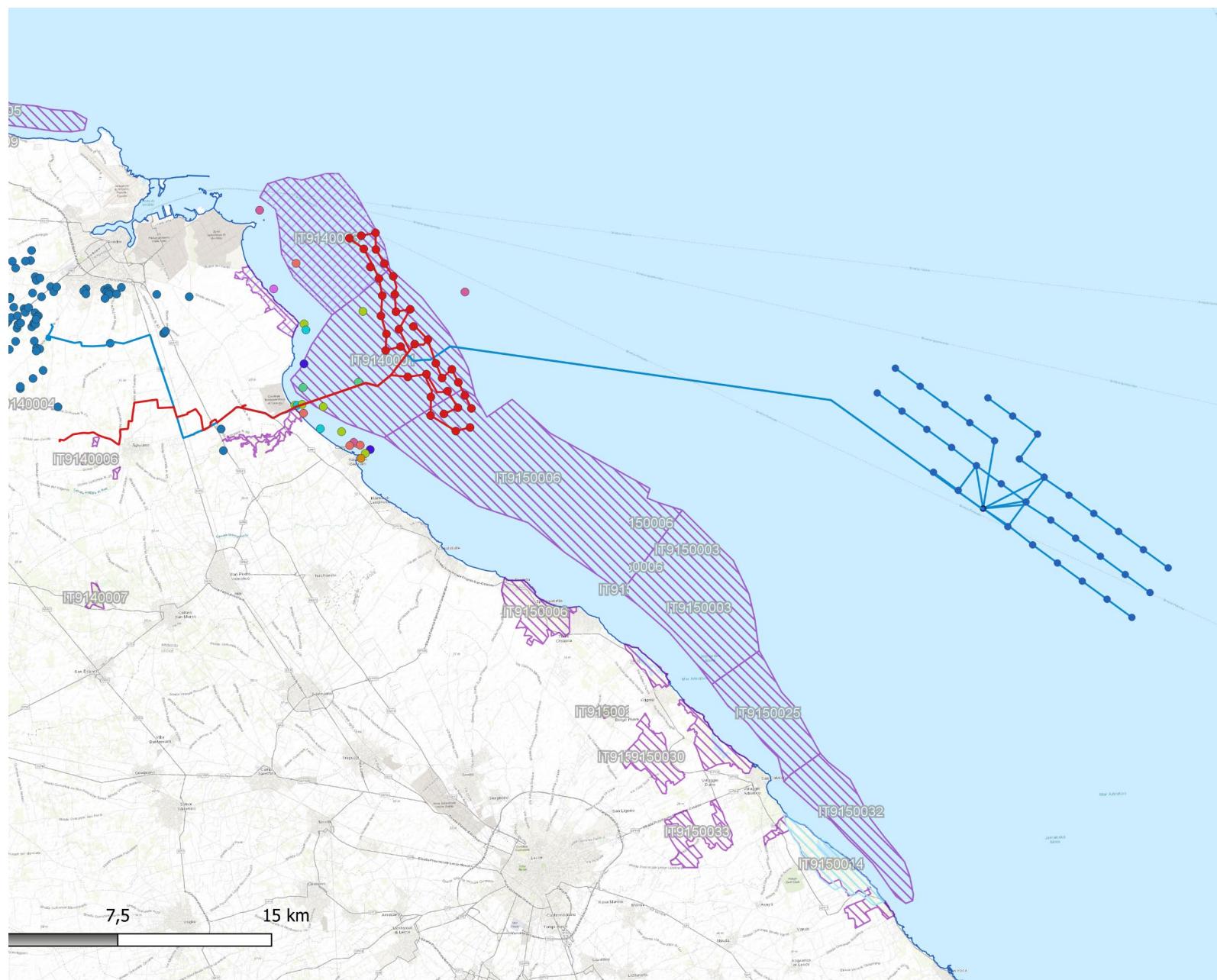
In sostanza, il punto di vista selezionato evidenzia che l'impatto visivo dell'impianto di Brindisi è notevole a causa della sua vicinanza alla costa e della sua chiara visibilità. Al contrario, l'impianto Lupiae Maris sullo sfondo risulta meno rilevante nell'effetto complessivo a causa della sua posizione più lontana e della sua minore visibilità nel contesto paesaggistico, nonostante gli aerogeneratori siano di dimensioni maggiori rispetto alle torri W112 selezionate da TG.



## Patrimonio Culturale e Identitario

Per quanto riguarda l'impatto sul patrimonio culturale e identitario, escludendo l'analisi dell'impatto visivo sui beni vincolati, ampiamente trattato nella sezione ES.8 della relazione paesaggistica, in questa sezione si intende evidenziare l'influenza di Lupiae Maris sul cumulo degli impatti associati alla presenza di aree vincolate e beni archeologici noti. Innanzitutto, si nota che l'impianto "bottom fixed" di TG Energie Rinnovabili ricade completamente nell'Area SIC Bosco di Tramazzone e in altre zone segnalate dalla Rete Natura 2000 a causa della ricchezza dei fondali. L'apporto di TG Energie Rinnovabili è significativo in quanto utilizza fondazioni fisse collocate sul fondale. Al contrario, Lupiae Maris è situato molto distante dalle aree della Rete Natura e utilizza fondazioni flottanti. Un altro aspetto importante riguarda gli eventuali impatti sulle segnalazioni archeologiche marine. Questi impatti risultano particolarmente elevati per il posizionamento dei jackets dell'impianto "bottom fixed" di TG Energie Rinnovabili, mentre sono molto più modesti per il solo passaggio del cavidotto in appoggio a Lupiae Maris.

È importante sottolineare che il cavidotto marino in appoggio che attraversa il bosco di Tramazzone è stato appositamente progettato per seguire lo stesso percorso di TG Energie Rinnovabili al fine di ridurre al minimo l'impatto sulle biocenosi esistenti. Inoltre, il tracciato del cavidotto onshore presenta una parziale sovrapposizione con il percorso del cavidotto TG, ma tale sovrapposizione non coinvolge direttamente beni vincolati.



### TG Energie Rinnovabili

- aerogeneratori
- opere di connessione

### Lupiae Maris

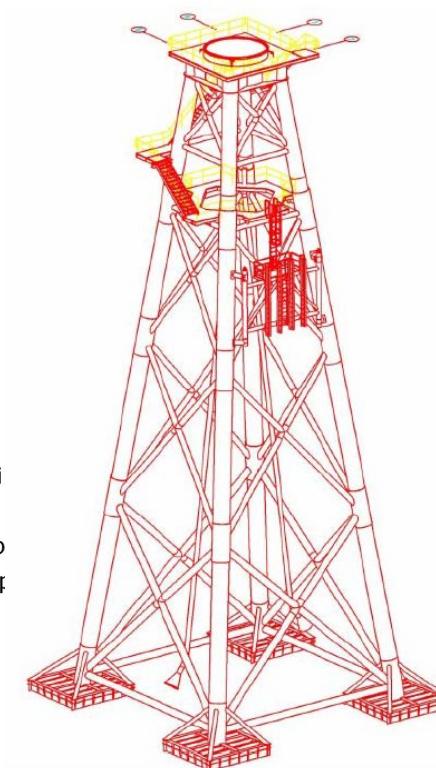
- ▭ area interdetta alla navigazione
- aerogeneratori
- cavidotto onshore
- elettrodotto di connessione AT mare
- Stazione Elettrica Offshore
- cavidotti interni\_66kV\_AA\_V2
- Eolico rev3
- segnalazioni archeologiche onshore [101]

### segnalazioni archeologiche offshore [24]

- area di frammenti fittili, manufatti dispersi
- ancora [1]
- carico di materiali di bordo, manufatti disp
- carico di materiali di bordo, manufatto disp
- carico di materiali di bordo [4]
- manufatti dispersi [3]
- manufatto disperso [7]
- relitto [3]

### Rete Natura 2000(SIC/ZSC e ZPS)

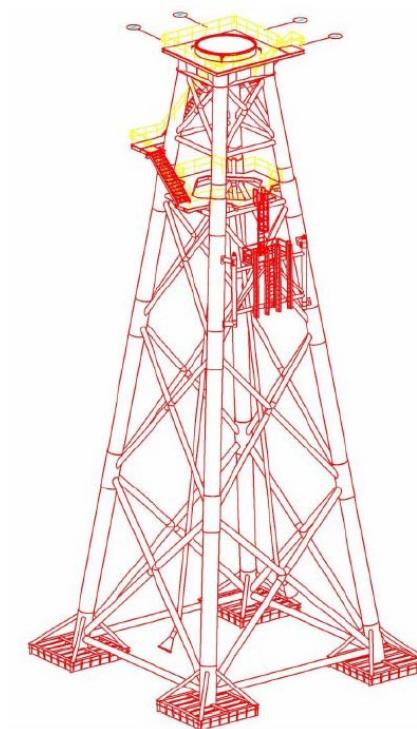
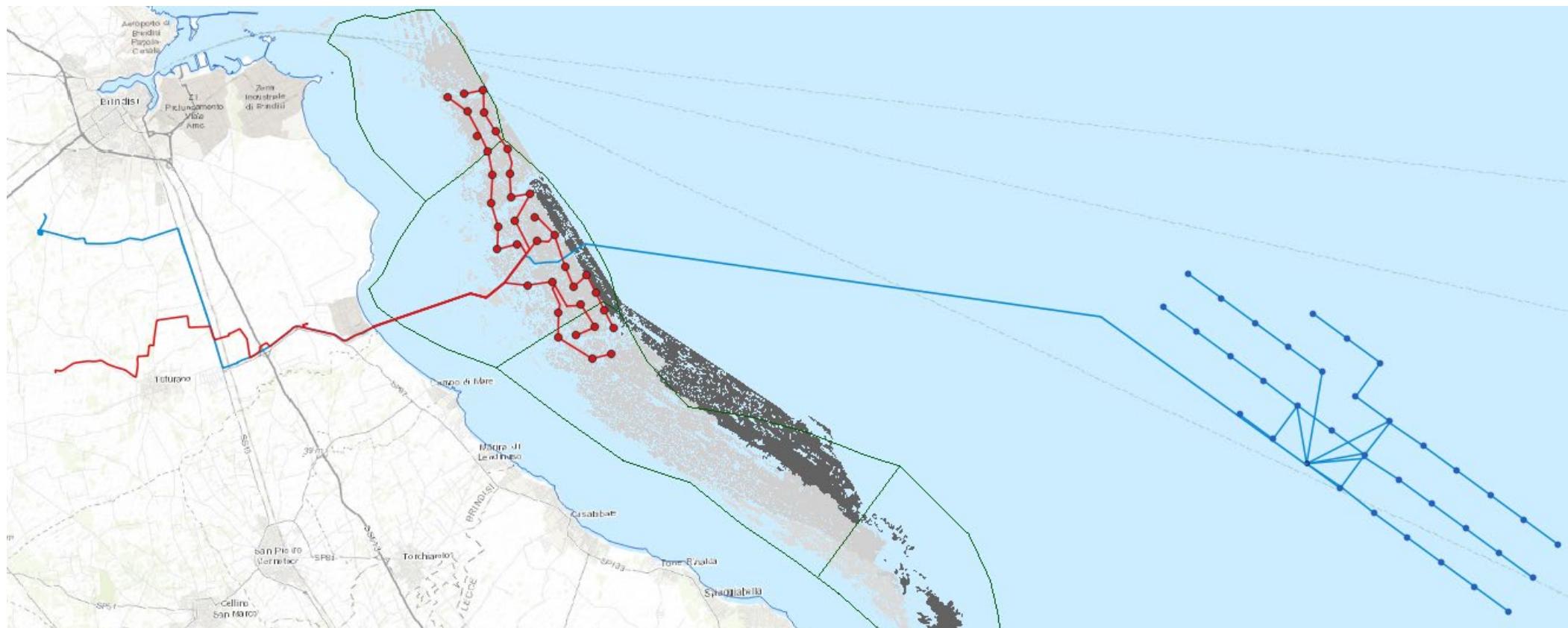
- ▨ SIC
- ▨ SIC/ZPS
- ▨ ZSC
- ▨ ZSC/ZPS
- ▨ ZPS
- ▨ SIC



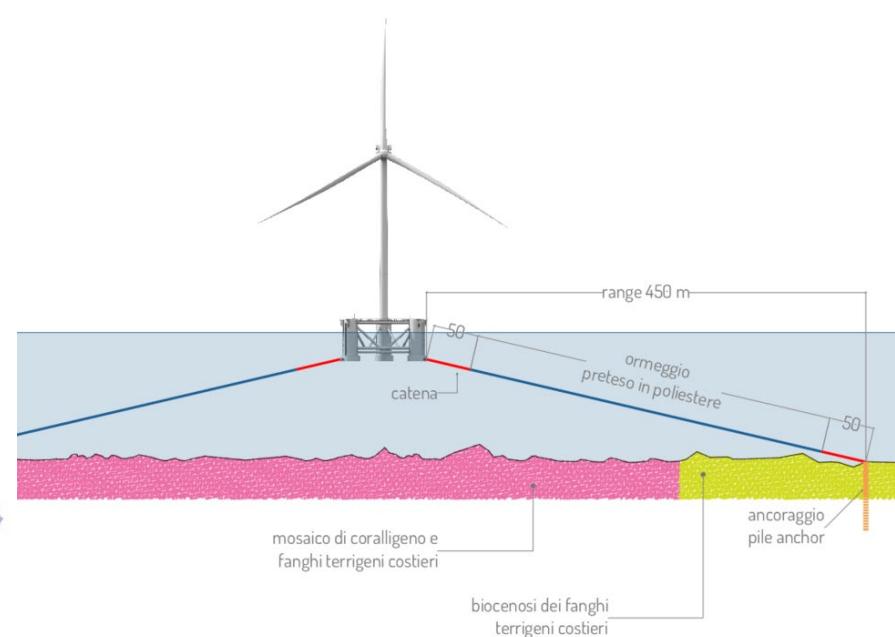
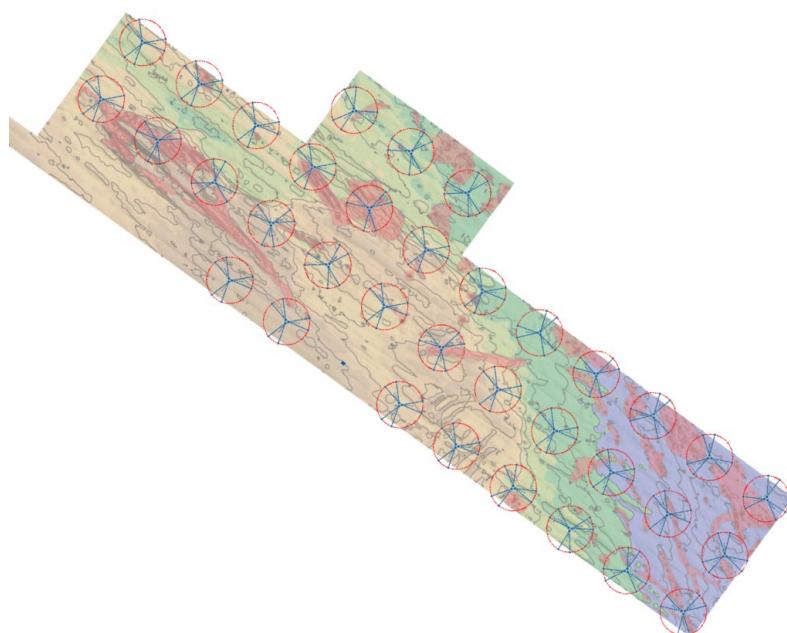
Sistema di fondazione bottom fixed dell'impianto TG Energie Rinnovabili

## Biodiversità ed ecosistemi - fondali

È corretto notare che l'impianto TG Energie Rinnovabili, essendo posizionato tramite fondazioni "bottom fixed" su una SIC mare (Site of Community Importance), interessa biocenosi di particolare valore in modo diretto. Ciò significa che è inevitabile che si verifichino impatti diretti sul substrato coralligeno e sulle praterie di posidonia esistenti, come evidenziato dalla sovrapposizione con il layer Biomap della Regione Puglia.



Sistema di fondazione bottom fixed dell'impianto TG Energie Rinnovabili



Lupiae Maris non ha impatti diretti sulle biocenosi protette dell'area SIC, a meno del transito del cavo dritto sul medesimo tracciato del progetto TG, il quale è previsto con esecuzione in semplice appoggio.

Le biocenosi di valore, individuate tramite l'utilizzo di strumentazione ROV nell'ambito dell'area del parco eolico, hanno suggerito uno studio specifico per posizionare gli ancoraggi su substrati meno preziosi, come i fanghi terrigeni.

L'apporto sulla biodiversità dei fondali marini all'effetto cumulativo con l'impianto TG è pertanto da considerarsi trascurabile.

# Biodiversità ed ecosistemi – Avifauna e Fauna marina

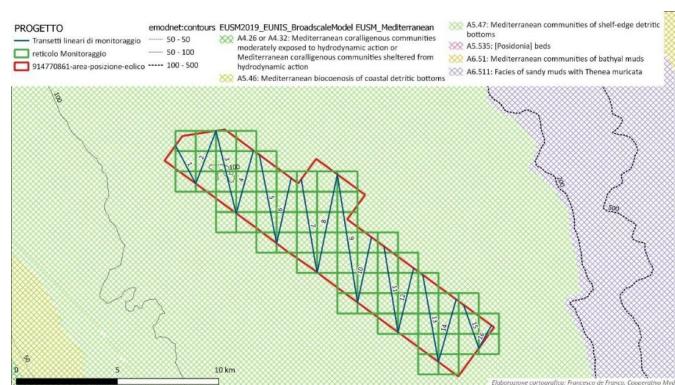
## Avifauna

I dati di monitoraggio effettuati durante le indagini preliminari per la stesura del SIA di Lupiae Maris, dimostrano, che il sito particolarmente distante dalla costa è poco interessato dai fenomeni migratori e non rappresenta un habitat per l'avifauna non migratrice che invece transita sulla costa o lungo la stessa.

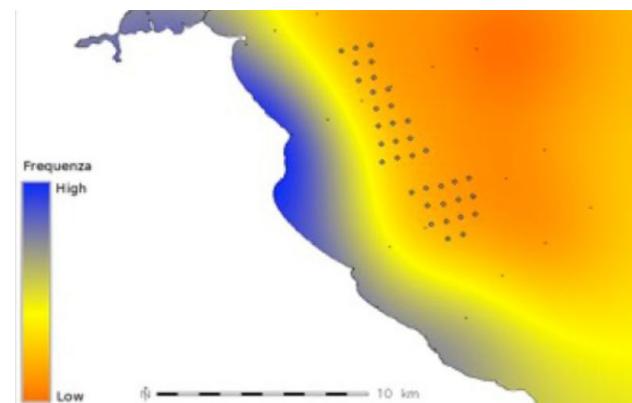
Il sito di progetto è risultato stabilmente frequentato da alcune specie, propriamente marine: (berta maggiore e berta minore), che lo utilizzano con funzione trofica. La disponibilità trofica di questa area non differisce da quella di altre aree, a parità di distanza dalla costa e, varia in funzione degli spostamenti delle specie ittiche, base trofica delle specie marine censite. Non esistono, quindi, delle peculiarità che rendono il sito di progetto maggiormente recettivo per la fauna rispetto ad altre aree a parità di distanza dalla costa e di batimetrica.

Per le altre specie di uccelli censiti la frequentazione è occasionale, legata al transito migratorio. La migrazione in questo tratto non osserva "direttrici predefinite" per via dell'omogeneità dell'ambiente ma è funzione della direzione ed intensità del vento, fattori che possono deviare le traiettorie di volo di decine di chilometri tra un anno ed un altro.

Il principale fattore di impatto per la fase di esercizio è rappresentato da rischio di collisione.

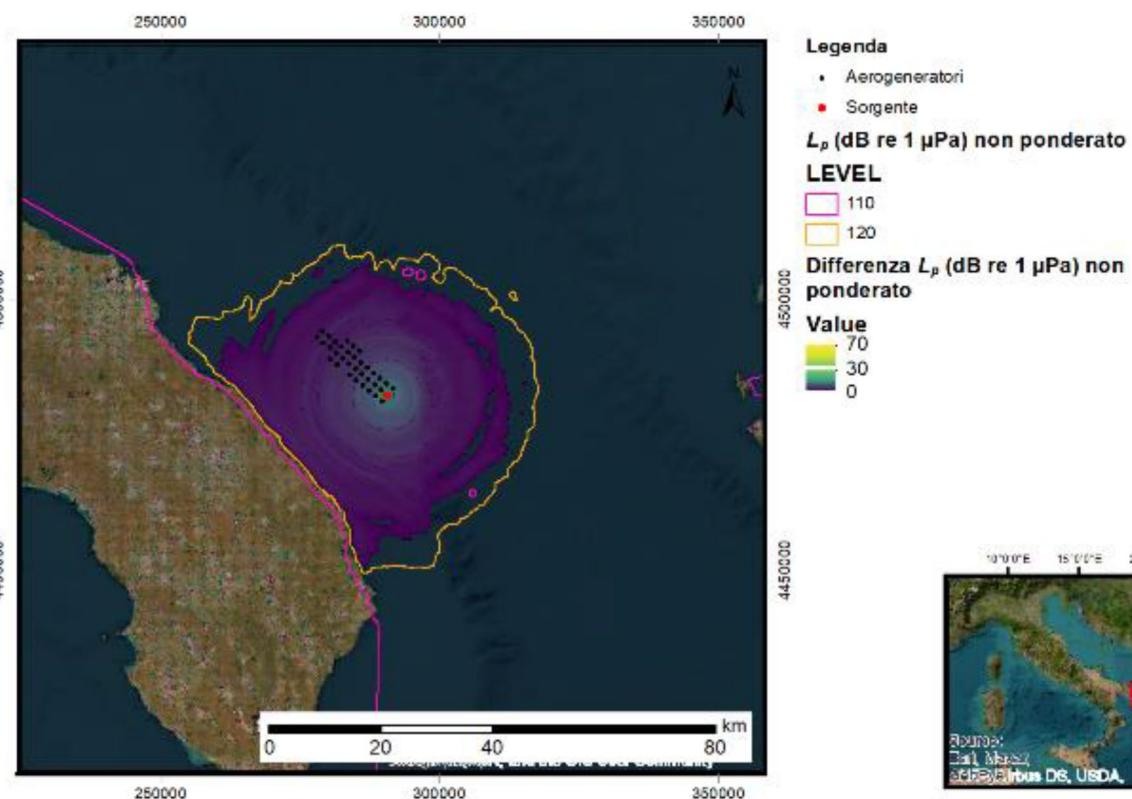


Tenendo conto che le specie contattate durante il monitoraggio di un anno sul sito di Lupiae Maris migrano nelle ore diurne, ed hanno quindi facilità di individuazione degli ostacoli, e tenendo conto della notevole distanza che intercorre tra gli aerogeneratori come da progetto, si ritiene che il rischio di collisione sia molto basso. Per le medesime ragioni è considerato "basso" o "inesistente" il rischio per le altre categorie di impatti.



L'impianto TG è invece posto ad una distanza dalla costa pari a circa 4 km, collocandosi in una fascia intermedia tra le zone frequentate dall'avifauna costiera e quelle frequentata dall'avifauna marina.

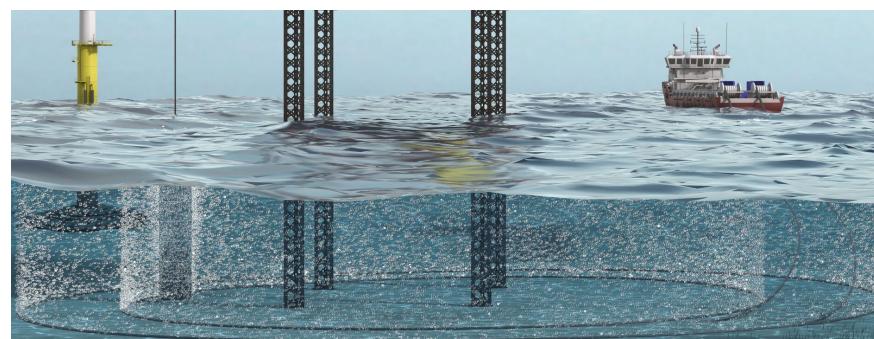
L'apporto dell'impianto Lupiae Maris alla componente di impatto sull'avifauna è da considerarsi, dunque, basso e non particolarmente significativo



## Fauna Marina

Per quanto riguarda l'apporto del rumore in ambiente marino, dalle modellazioni condotte nell'ambito della redazione del SIA di Lupiae Maris è possibile dedurre che: per alcune le specie Fauna Marina maggiormente presenti (cetacei MF), il valore massimo immesso non supera mai i valori di soglia PTS (danni permanenti dell'a.u.), mentre supera i valori TTS (danni temporanei dell'a.u.) solo a distanze vicine (nell'ordine di 100 m) al sito di lavorazione, per le altre specie, presenti con un numero e una frequenza molto minori (mammiferi LF e Pinnipedi), i valori di PTS sono superati solo vicino alla zona di lavorazione ed in assenza di mitigazioni.

Il progetto prevede di porre in essere una serie di mitigazioni della execution zone. per limitare l'impatto della realizzazione degli ancoraggi. L'apporto cumulativo all'immissione di rumore con un impianto eolico offshore del tipo bottom fixed da realizzarsi in zona SIC è da considerarsi, anche in questo caso, poco significativo.



# Opere onshore

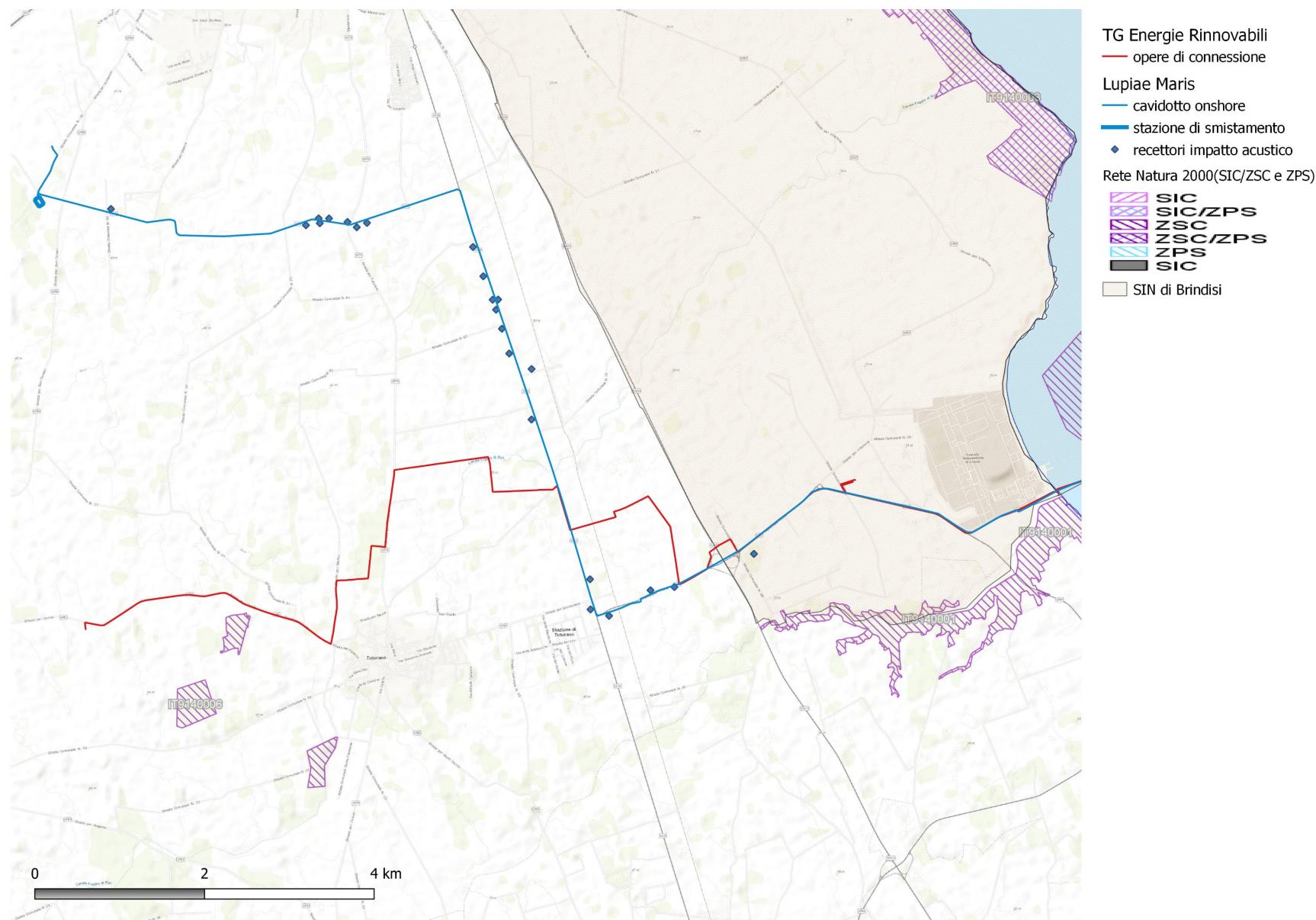
## Sovrapposizione dei tracciati

Le opere di connessione onshore di Lupiae Maris a Brindisi includono un elettrodotto 380 kV interrato, una piccola stazione elettrica e una buca giunti per la transizione dal cavidotto marino. Il tracciato si sovrappone in parte con il cavidotto onshore del progetto TG Energie Rinnovabili, ma non ci sono interferenze significative. I due impianti potranno coesistere nella stessa sede stradale per i tratti interessati nel rispetto delle distanze di sicurezza dettate dalle norme specifiche di settore, ottimizzando l'uso dello spazio e riducendo l'impatto ambientale.

## SIN di Brindisi

Lo scorso maggio 2023 è entrato in vigore DM Ambiente 26 gennaio 2023, n. 45, che ha disciplinato le categorie di interventi nei siti di interesse nazionale (SIN) oggetto di bonifica che non necessitano di previa valutazione e i criteri per effettuare la valutazione per gli altri interventi, così come previsto dal comma 3 dell'art. 242-ter del d.lgs. 152/2006.

Nello specifico, la realizzazione dell'elettrodotto in progetto rientrerebbe tra gli interventi di cui all'art. 2 comma 1, lettera d), specificatamente disciplinati dall'art. 7 quali "Interventi che possono essere realizzati mediante relazione tecnica asseverata, previa acquisizione del quadro ambientale". Tali interventi devono poi possedere dei requisiti tecnico-costruttivi e ambientali disciplinati dall'Allegato a tale DM. Entrambe le iniziative, Lupiae Maris e TG dovranno attenersi ai principi del citato DM.



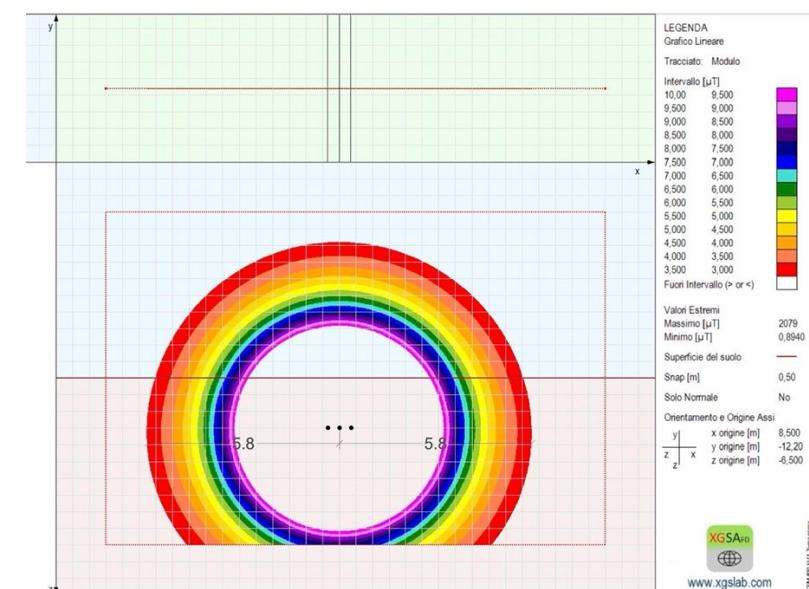
## Impatto acustico Lupiae Maris

L'impatto acustico onshore dell'impianto Lupiae Maris è stato valutato mediante una modellazione delle emissioni acustiche durante la fase di cantiere, considerando i recettori principali indicati in figura. Lo studio ha dimostrato che in nessun caso i limiti normativi saranno superati.

Di conseguenza, non si prevede un apporto significativo dovuto al cumulo sull'impatto acustico dei due impianti.

## Impatti elettromagnetici

Lo studio sugli impatti elettromagnetici ha valutato il rispetto dei limiti normativi per tutte le componenti dell'impianto onshore, vista l'assenza pressoché totale di recettori con permanenza umana per un periodo superiore a 4 ore, non si prevede un apporto cumulativo con il tracciato di TG Energie Rinnovabili.



Il calcolo dei campi elettromagnetici

