

DGM GLOBAL S.r.l.
VIA STEFANO JACINI 28 - 70125 Bari (BA)

**PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI
UN PARCO EOLICO OFFSHORE A LARGO DI SANTA
MARIA DI LEUCA
675 MW**



Tecnico
ing. Danilo POMPONIO

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Collaborazioni
arch. Valentina MASTROMARINO
ing. Marco D'ARCANGELO
ing. Antonio DI COSOLA
ing. Tommaso MANCINI
geol. Lucia SANTOPIETRO
ing. Martino LAPENNA
ing. Giuseppe TEDESCHI
dott.ssa ecologa marina Eleonora MELIADÒ

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO



| ELABORATO | | TITOLO | COMMESSA | TIPOLOGIA | |
|------------------|------------|---|------------------------|---------------------|-----------|
| 01 | 01 | RELAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO VISIVO | 22146 | P | |
| | | | CODICE ELABORATO | | |
| | | | DC22146P-04 | | |
| REVISIONE | 00 | Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.) | SOSTITUISCE | SOSTITUITO DA | |
| | | | - | - | |
| | | | NOME FILE | PAGINE | |
| | | | DC22146P-04.doc | 11+copertina | |
| REV | DATA | MODIFICA | Elaborato | Controllato | Approvato |
| 00 | 28/12/2022 | Emissione | D'Arcangelo | Mastromarino | Pomponio |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. INQUADRAMENTO DEL PARCO EOLICO OFFSHORE A LARGO DI SANTA MARIA DI LEUCA | 2 |
| 2.1 Premessa..... | 2 |
| 3. SCOPO DEL DOCUMENTO..... | 3 |
| 4. ANALISI E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO..... | 4 |
| o COMPONENTE IDROLOGICA,..... | 4 |
| 5. IMPATTO VISIVO | 4 |
| 6. CONCLUSIONI | 10 |

1. PREMESSA

La presente relazione è stata commissionata da DGM Global S.r.l. (la Committente).

La Committente è intenzionata a realizzare un parco eolico offshore composto da 45 aerogeneratori (per una taglia totale di 675 MW, di fronte alla costa sud-orientale della Regione Puglia, in particolare nello specchio di mare indicativamente compreso tra il comune di Gagliano del Capo (Provincia di Lecce) e Santa Maria di Leuca (Provincia di Lecce) a distanze comprese tra i 37 km (distanza minima dalla costa) e 48 km e profondità comprese tra 660 m e 780 m circa.

Nel dettaglio la scelta di tale sito è stata effettuata tenendo conto della risorsa eolica potenzialmente disponibile, della distanza dalla costa, dalle profondità, dalla conformazione del fondale, dei possibili nodi di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) gestita da Terna S.p.A. e, non da ultimo, minimizzando/evitando il più possibile le aree di maggior interferenza a livello ambientale.

2. INQUADRAMENTO DEL PARCO EOLICO OFFSHORE A LARGO DI SANTA MARIA DI LEUCA

2.1 Premessa

L'energia eolica offshore è tra le tecnologie a fonti rinnovabili con la più alta producibilità specifica, che giustifica l'interesse governativo alla realizzazione di tali parchi eolici, al fine di conseguire gli obiettivi della neutralità climatica e l'attuale indipendenza energetica.

Nonostante tali spinte a livello governativo, l'eolico offshore, non è stato sviluppato finora in Italia principalmente a causa della vicinanza alla costa dei progetti proposti (disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente) che ha scaturito feedback negativi nell'opinione pubblica e negli enti responsabili delle autorizzazioni, di conseguenza tali progetti sono stati respinti.

Tale vicinanza era necessaria a causa della tecnica costruttiva della tipologia di fondazione fissa al terreno che non permetteva l'installazione delle turbine in fondali profondi.

Con il presente progetto, costituito da piattaforme galleggianti, è possibile realizzare il parco eolico a circa 39 km di distanza dalla costa, limitandone la visibilità e salvaguardando l'ambiente, le attività costiere e commerciali di trasporto navale.

La posizione del sito e le tecniche progettuali, sono state scelte a seguito di studi vincolistici di tipo ambientale, marittimo, aereo, militare e relativi alle attività di pesca, come evidenziato nello studio preliminare ambientale.

Il progetto si colloca in media a 39 km a sud-est a largo dalle coste di Santa Maria di Leuca, nel comune di Castrignano del Capo (LE), in un'area marina con fondali profondi tra i 500 e i 700 m.

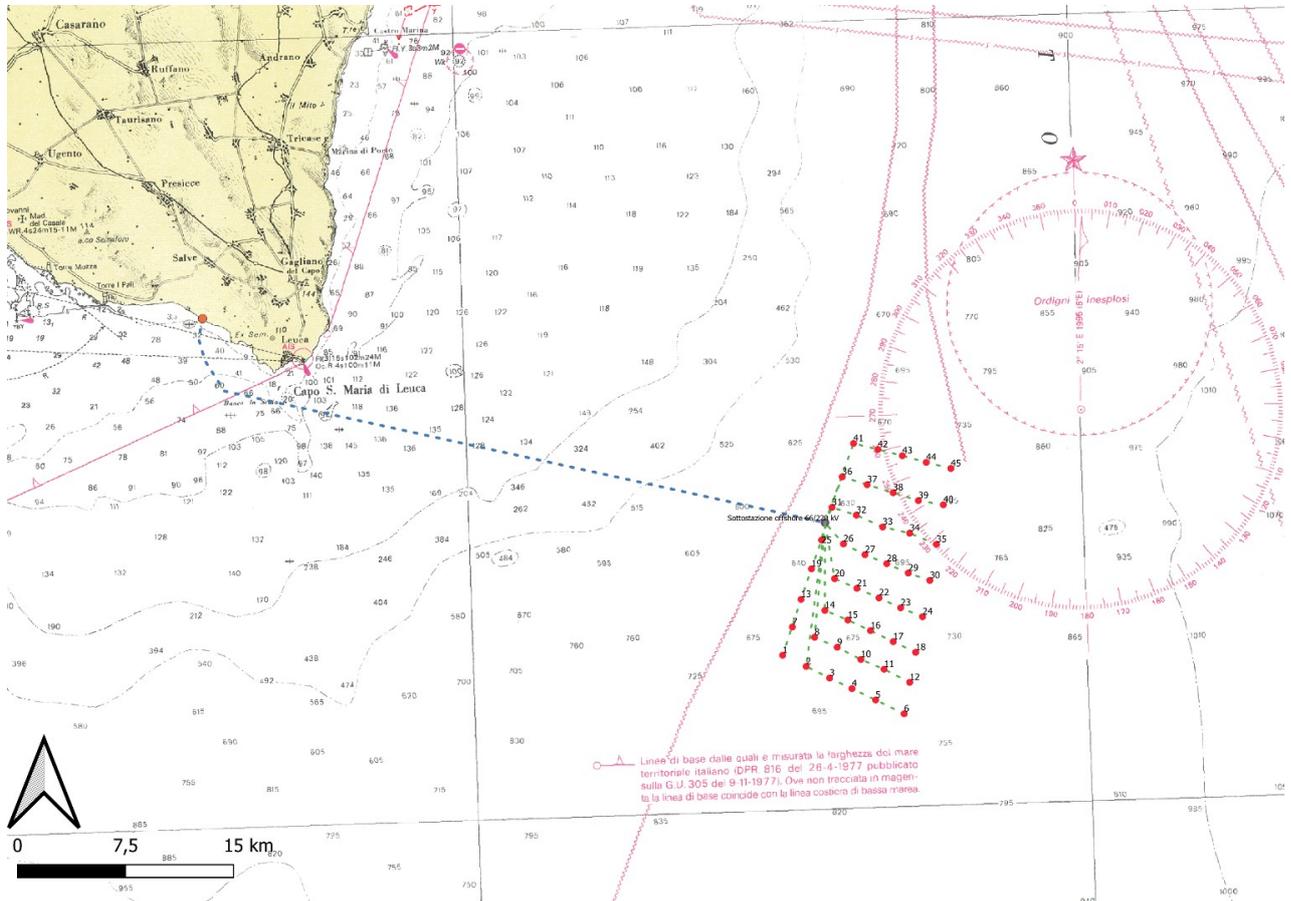


Figura 1 - Inquadramento parco eolico su carta nautica 920 dell'Istituto Idrografico della Marina.

3. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha come fine la valutazione, in via previsionale, dell'impatto visivo dovuto all'installazione di un parco eolico offshore ubicato in provincia di Lecce, al largo del tratto di costa tra Gagliano del Capo e Santa Maria di Leuca.

Lo studio illustrerà:

- ✓ analisi dell'impatto visivo del parco eolico (Cap. 4-5);
- ✓ le conclusioni (Cap. 6).

4. ANALISI E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

La metodologia adottata per la stima dell'impatto visivo si basa sulla conoscenza approfondita e la lettura del contesto e delle caratteristiche paesaggistiche specifiche dei luoghi interessati dall'intervento, al fine di individuare gli elementi di valore, vulnerabilità e rischio e di valutare in maniera corretta le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'intervento. In tal senso, per valutare opportunamente l'impatto visivo, è necessario realizzare una descrizione del paesaggio che può essere realizzata attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- ✓ componente naturale:
 - componente idrologica,
 - componente geomorfologica,
 - componente vegetale;
- ✓ componente antropico – culturale:
 - componente socio – culturale – testimoniale: inerente alla percezione sociale del paesaggio nel senso di appartenenza e radicamento, dell'identificabilità e riconoscibilità dei luoghi,
 - componente storico – architettonica: include tutti gli aspetti legati alle attività prodotte dall'uomo sulla natura;
- ✓ componente percettiva:
 - componente visuale: la percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc.,
 - componente estetica: comprende sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile, aspetto esteriore, fattezza sensibile della natura".

Nel caso di impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

5. IMPATTO VISIVO

Con il termine "bersaglio" si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi, abitazioni), sia in movimento (strade e ferrovie).

Una volta individuati i bersagli, che costituiscono i principali ricettori della componente visiva del paesaggio, si procede, per ciascuno di essi, alla valutazione dell'impatto visivo. Con riferimento al presente progetto, la prima fase per l'individuazione dei bersagli è stata la realizzazione di

una Carta dell'Intervisibilità Teorica che ha consentito l'analisi della visibilità teorica in tutta l'area di indagine. Sulla base di tale carta i ricettori sono stati quindi individuati tramite le informazioni paesaggistiche disponibili e la verifica in sito della reale visibilità dell'opera dal ricettore individuato.

La carta dell'intervisibilità è stata costruita attraverso la rappresentazione tridimensionale del territorio mediante il software WindPro. Il suddetto software consente attraverso i dati DEM (Digital Elevation Data) di ricreare la morfologia delle aree intorno all'area di localizzazione delle opere con una discretizzazione di circa 10 m. La carta dell'intervisibilità, generata grazie all'impiego del software WindPro, non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) nè tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta pertanto essere conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore. La carta elaborata considera un osservatore alto 1,60 mt.

Fornendo una serie di punti rappresentativi delle dimensioni e del posizionamento degli aerogeneratori il programma ne estrapola la visibilità teorica (cioè non tenendo conto della riduzione della percezione dovuta alla distanza, di eventuale copertura vegetativa o altri ostacoli visivi) applicando una verifica punto-punto su tutto il dominio.

All'aumentare dei punti rappresentativi il programma consente di effettuare un maggior numero di verifiche, la cui combinazione consente di stimare il grado di percezione visiva delle opere in termini di visibilità teorica di più o meno elementi (numero di aerogeneratori visibili espresso in termini di percentuale).

Per quanto concerne la definizione dell'area di impatto potenziale sulla quale estendere l'analisi di intervisibilità, si è fatto riferimento a diverse macro aree di indagini, all'interno delle quali verrà valutato l'impatto in esame.

In particolare, viene definita:

- ✓ Una area vasta di impatto cumulativo "AVIC", (ambito distanziale di 14,5 Km, pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore), definita nella DGR 2122 del 23/02/2012, costituita dalla zona di visibilità reale (ZVI), raggio attorno al quale l'occhio umano riesce a rilevare l'impianto di progetto in relazione al contesto paesaggistico in cui si colloca;
- ✓ Una zona di visibilità teorica (ZVT), all'interno della quale verranno perimetrare tutte le componenti visive percettive sensibili e di pregio (ambito distanziale di 20 Km), definita negli indirizzi applicativi del DGR n.2122/2012 come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente approfondite;
- ✓ Un'area di impatto potenziale sulla quale estendere l'analisi di intervisibilità, definita nel documento del Ministero per i Beni e le Attività Culturali "Gli Impianti Eolici: Suggerimenti

per la Progettazione e la Valutazione Paesaggistica" (ambito distanziale di 42,05 Km, nella quale il raggio viene definito pari a $R = (100+E) \times H$, dove:

- R è il raggio dell'area di studio,
- E è il numero di aerogeneratori,
- H è l'altezza massima degli aerogeneratori.

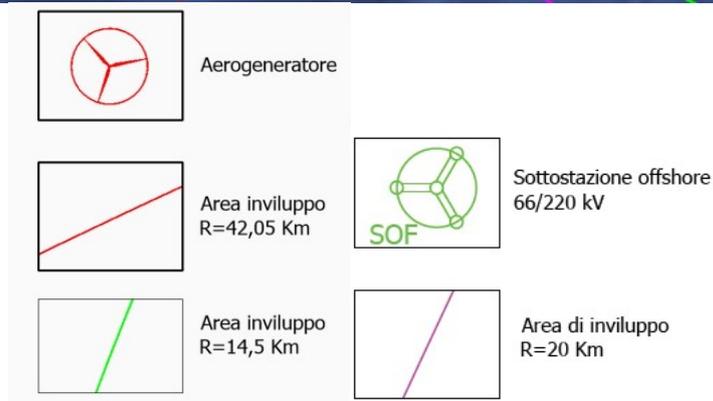
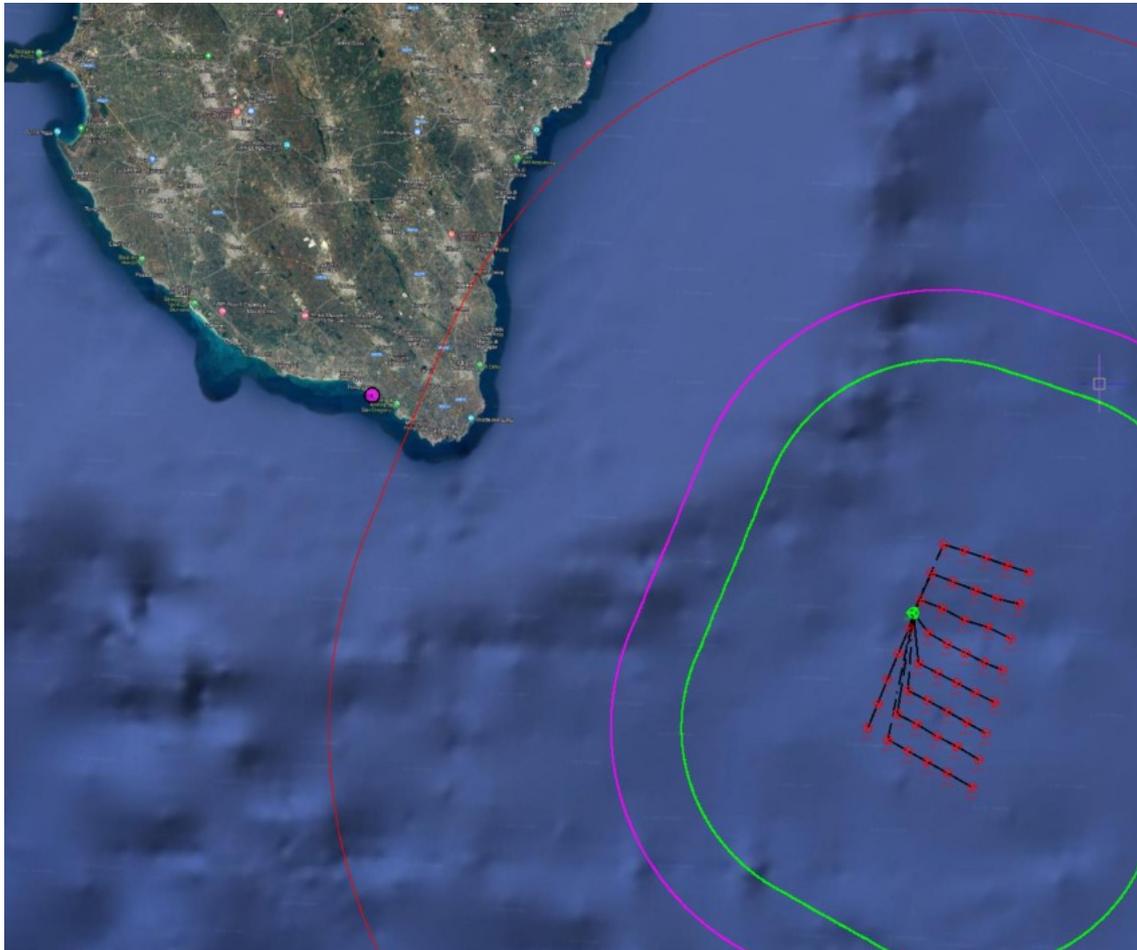


Figura 2: Aree di inviluppo

Come si evince dalla figura soprastante che rappresenta le aree di analisi dell'impatto, le prime aree non includono zone della costa, data l'elevata distanza degli aerogeneratori dalla costa, pertanto si è utilizzata come area di indagine la più vasta, a vantaggio di sicurezza,

considerando l'ambito di 42,05 Km. Considerando un numero di aerogeneratori pari a 45 ed una altezza delle torri di 290 m il raggio dell'area di studio risulta pari a circa 42,05 km.

Tenendo conto che l'impianto eolico sarà realizzato al largo della città di Castrignano del Capo e in considerazione dell'orografia e conformazione del territorio, il raggio di influenza di circa 42 km include solo la parte più a sud della Provincia di Lecce.

Nella Carta di Visibilità sono stati calcolati quanti aerogeneratori sono visibili da ogni punto di calcolo.

Si vengono così a definire una serie di ambiti dai quali risulta una variazione del numero di torri visibili compresa tra "0≤9 torri" (caso in cui risulta visibile un numero compreso nell'intervallo tra 0 e 9 torri "area viola"), "9≤18 aerogeneratori", "18≤27 aerogeneratori", "27≤36 aerogeneratori" e "36≤45 aerogeneratori" (caso in cui sono visibili le torri di progetto anche solo parzialmente, nel numero definito dai diversi intervalli); tali intervalli di visibilità corrispondono a diverse gradazioni di colore.

La visibilità di una qualsiasi area risulta essere anche fortemente condizionata dalla presenza di barriere, naturali e/o antropiche, che si contrappongono tra l'osservatore e la zona da osservare.

A tal proposito, con specifico riferimento al progetto in studio, bisogna tener conto, nella costruzione della suddetta carta, delle seguenti barriere:

- aree di arborati;
- aree di urbanizzazione.

che tuttavia non possono sempre essere utilizzate per questi modelli di teorici di visibilità.

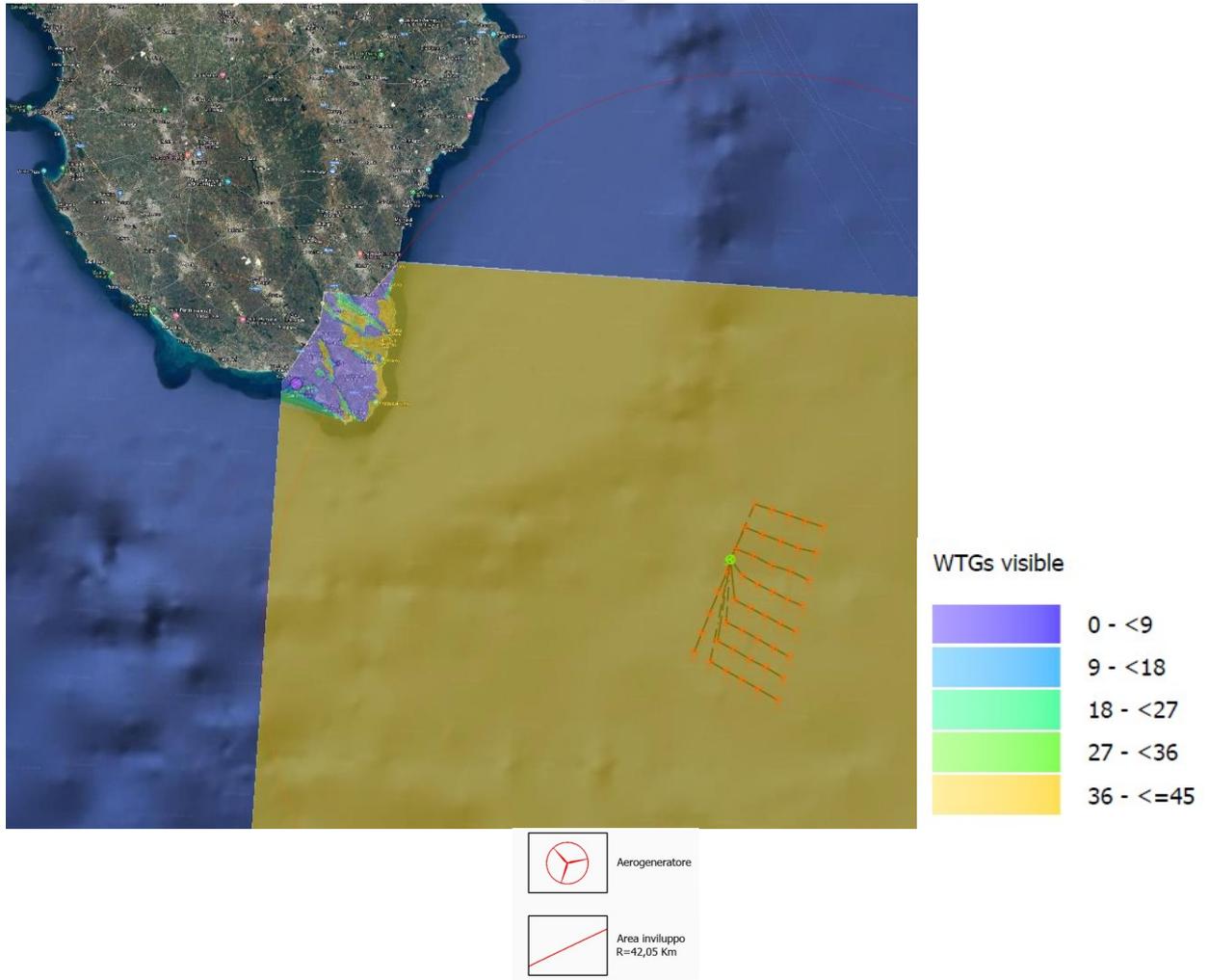
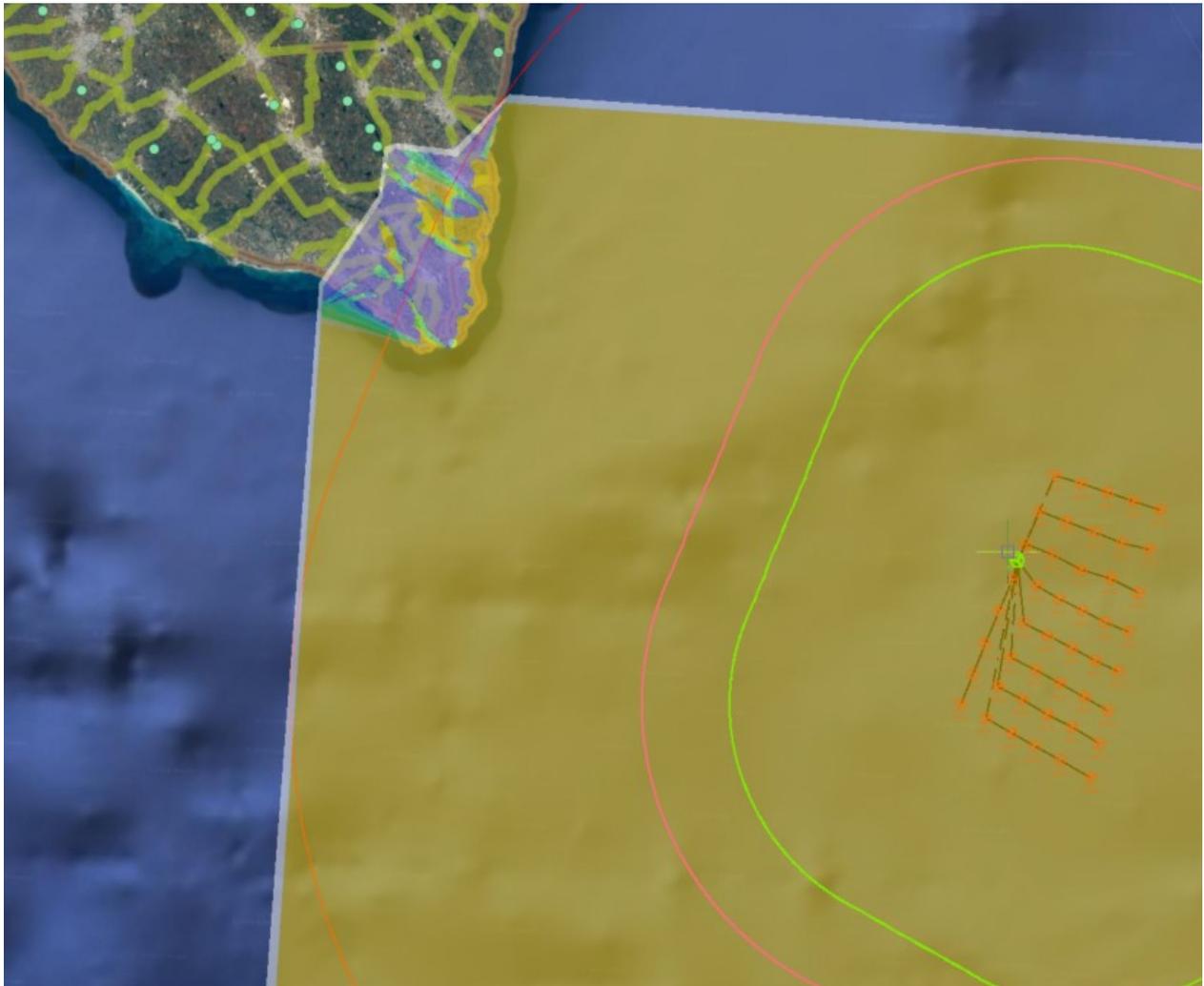


Figura 3: Mappa di intervisibilità



WTGs visibile

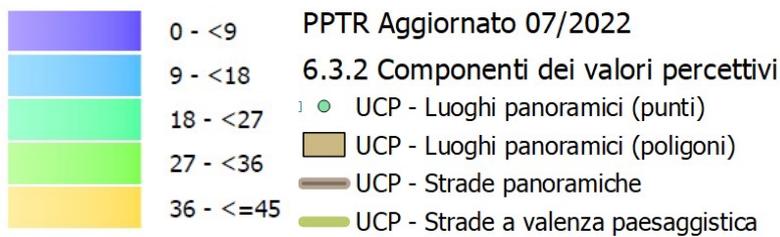


Figura 4: Stralcio mappa di intervisibilità e PPTR-componenti percettive

Da questa elaborazione risulta che, dato il profilo morfologico tendenzialmente pianeggiante dell'area di indagine, l'area concentrica compresa nell'area di 42,05 Km dall'impianto permette una completa visibilità di tutti gli aerogeneratori, ma questo modello non considera la presenza effettiva di alberature, fabbricati, l'effetto della curvatura terrestre e della foschia, dovuta all'elevatissima distanza, pertanto si tratta di un'analisi effettuata a vantaggio di sicurezza, non realistica. Quanto lontano l'occhio umano può vedere dipende da quante particelle di luce, o fotoni, emette un oggetto distante. La polvere, il vapore acqueo e l'inquinamento nell'aria

raramente permetteranno di vedere a più di 20 chilometri di distanza anche in una giornata limpida. Spesso, la curvatura della Terra si intromette per prima. Ad esempio, a livello del mare, l'orizzonte è a soli 4,8 chilometri (2,9 miglia) di distanza. Pertanto, la costa, che dista minimo 37 km dall'aerogeneratore più vicino, è posta a una distanza molto più elevata dei 20 Km di distanza massima teoricamente visibile dall'occhio umano. Le strade a valenza paesaggistica e le strade panoramiche, perimetrare da PPTR, risultano in parte interessate dalla visibilità degli aerogeneratori, ma si tratta di un modello elaborato a vantaggio di sicurezza, secondo le considerazioni precedenti, pertanto si ritiene che anche da tali luoghi la visibilità degli aerogeneratori sia fortemente ostacolata dagli effetti di elevatissima distanza, curvatura terrestre e foschia.

6. CONCLUSIONI

I risultati dell'analisi (Figura 3) evidenziano che il livello di impatto visivo delle strutture del parco sulle località costiere e dell'entroterra, diminuisce non appena ci si allontana dalla costa, considerando a vantaggio di sicurezza unicamente l'orografia del terreno.

La Figura 3 mostra la simulazione del livello di visibilità della turbina eolica posta a circa 39 km dalla costa. Tale risultato va valutato considerando la consistente distanza delle installazioni dalla costa (generalmente superiore a 39 km) e va sottolineato che, con approccio cautelativo, sono stati trascurati gli effetti di foschia e dell'umidità dell'aria che certamente concorrono a ridurre ulteriormente la portata geografica del parco. Inoltre, il parco è posto a una distanza molto più elevata (quasi doppia) rispetto alla massima distanza alla quale l'occhio umano riuscirebbe a percepire gli oggetti posti in lontananza, pertanto l'analisi effettuata risulta per due ragioni a vantaggio di sicurezza.

Si può quindi concludere che la presenza del parco non introduce fattori di rischio significativi per il disturbo visivo del patrimonio paesaggistico esistente.