



CENTRALE EOLICA OFFSHORE BRINDISI
PARCO EOLICO MARINO ANTISTANTE LE COSTE DI BRINDISI -
SAN PIETRO VERNOTICO E TORCHIAROLO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

<p>ELABORATO</p> <p>SIA-10</p>	<p>TITOLO</p> <p>RELAZIONE INTERVISIBILITA'</p>
---------------------------------------	--

Responsabile Progetto: Prof. Giuseppe Cesario Calò

Committente



TG Energie rinnovabili S.r.l.
 Ravenna via Zuccherificio n.10
 P.IVA 02260730391



Gruppo di progettazione



COORDINAMENTO DEL SIA
 ARKE' INGEGNERIA S.r.l.
 Via Imperatore Traiano n. 4
 TEL/FAX 080/2022423
 e-mail: segreteria@arkeingegneria.it

PROF.ING. ALBERTO FERRUCCIO PICCINNI
(Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n. 7288)

ING. GIOACCHINO ANGARANO
(Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n. 5970)



GESTIONE DOCUMENTO

	Prot. n.	
	Data Prot.	
23-03-2013	N° edizione	
	Data edizione	

Il presente documento è proprietà riservata di TG S.r.l. Ai sensi dell'art. 2575 C.C. è vietata la riproduzione, la pubblicazione e l'utilizzo senza espressa autorizzazione.

1. PREMESSA	2
2. IMPATTO VISIVO	3
2.1 STEP 1: CARTA DELL'INTERVISIBILITA' TEORICA	3
2.2 STEP 2: DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI VISIBILI SIGNIFICATIVI	4
2.3 STEP 3: CARTA DELL'INTERVISIBILITA' REALE	6
2.4 STEP 4: INTERFERENZE VISIVE - SKYLINE	8
3. CONCLUSIONI	10

1. Premessa

La **relazione specialistica di intervisibilità** è stata redatta secondo "*Le linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale n.219 del 18.09.2010 per la definizione dell'impatto visivo, nell'ambito degli studi propedeutici alla realizzazione di un impianto eolico offshore al largo del paraggio di Cerano, lungo il litorale a Sud della città di Brindisi.

2. Impatto Visivo

L'impatto visivo è uno degli impatti, considerati dalle linee guida, più rilevanti nella realizzazione di un campo eolico. Gli aerogeneratori sono visibili in qualsiasi contesto territoriale, con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione e locazione.

L'alterazione visiva di un impianto eolico è dovuta principalmente agli aerogeneratori che, per la loro configurazione, sono visibili pressoché in ogni contesto territoriale.

L'effetto visivo è da considerare come un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso dei valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali ed antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc. La realizzazione di un'opera di così grandi dimensioni presenta, con riferimento agli impatti paesaggistici, riflessi notevoli sia nel sito d'inserimento "Area d'Impatto Locale (A.I.L.)" che nel territorio circostante "Area d'Impatto Potenziale (A.IP.)". Quest'ultima è una porzione di territorio circolare di raggio R, il cui centro coincide con l'A.I.L., di estensione variabile in relazione sia al numero di aerogeneratori (E) che alla loro altezza (H), come meglio sarà descritto nei paragrafi successivi.

E' l'A.I.P., rispetto all'A.I.L., lo spazio geografico nel quale è prevedibile che si manifestino in modo più evidente gli impatti sul paesaggio.

A distanze superiori rispetto al raggio calcolato, invece, l'impatto è da considerarsi irrilevante.

2.1 Step 1: carta dell'intervisibilità teorica

Nella realizzazione delle carte dell'intervisibilità teorica si è proceduto alla determinazione dell'area conterminata definita anche Area di Impatto Potenziale, la cui nozione è richiamata dal D.M. 10 settembre 2010. In particolare, nel punto 3.1 dell'Allegato 4, si precisa che "le analisi del territorio dovranno essere effettuate attraverso una attenta e puntuale ricognizione e indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio" all'interno di un bacino visivo distante in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore".

L'intervisibilità teorica è intesa come l'insieme dei punti dell'area da cui il complesso eolico è visibile; punto di partenza è stato quindi la definizione del bacino visivo dell'impianto cioè la definizione di quella **porzione di territorio** circolare interessato (AIL), costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile. Essa è funzione dell'altezza e del numero degli aerogeneratori: il bacino d'influenza visiva è stato calcolato per un numero di 36 turbine aventi un'altezza complessiva di 140 m da cui si ottiene un raggio di interesse di 8km.

La base cartografica utilizzata è quella messa a disposizione dalla Regione Puglia ossia il DEM 8x8 (Modello Digitale del Terreno con risoluzione di 8m). Attraverso l'analisi morfometrica del modello digitale delle quote e con l'ausilio del Sistema Informativo Geografico si sono individuati i punti fisici, dai quali si vedono le pale eoliche dell'impianto. Attraverso il GIS è stato possibile effettuare un ricampionamento del dato per ottenere informazioni precise e gestibili.

In una prima fase sono state realizzate 36 tavole, una per ogni pala dell'impianto eolico in progetto, analizzando la visibilità teorica degli aerogeneratori attraverso "buffer"

progressivi avente passo 1km fino ad arrivare ad una distanza massima di 8km che definisce quindi il limite massimo di visibilità dell'impianto stesso.

Tale risultato è quindi funzione dei dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio prescindendo, in un primo momento, dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture mobili esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (proprio per questo parliamo di intervisibilità teorica).

Sono state quindi considerate delle classi percentuali di intervisibilità, definite dalla porzione del gruppo di aerogeneratori percepibile da un determinato punto, sempre in relazione alla morfologia del territorio. I colori utilizzati nelle tavole, variano dal marrone scuro dove si ha la completa visibilità dell'aerogeneratore, al verde chiaro che indica la visibilità della sola parte terminale delle eliche.

Le classi percentuali di intervisibilità individuate, si raccolgono quindi in 5 classi, così distribuite:

- completa visibilità dell'aerogeneratore;
- aerogeneratore visibile per la porzione superiore a 30m;
- aerogeneratore visibile per la porzione superiore a 60m;
- aerogeneratore visibile per la porzione superiore a 90m;
- aerogeneratore visibile per la porzione terminale delle eliche 140m;

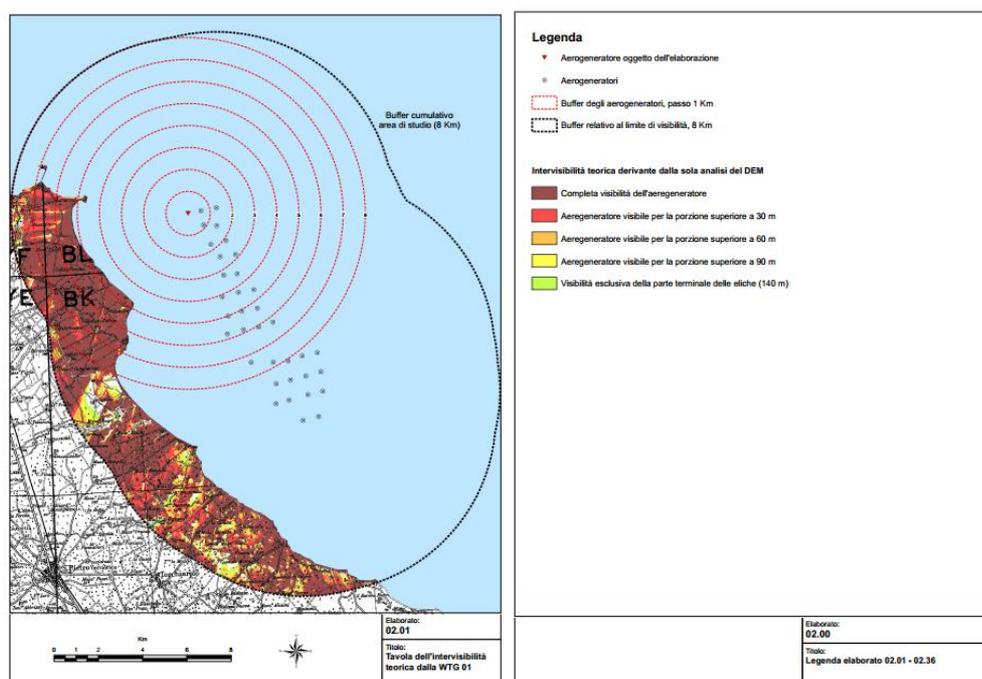


Figura 1: tavola tipo di rappresentazione della Carta dell'intervisibilità teorica

2.2 Step 2: definizione degli indicatori visibili significativi

L'approfondimento conoscitivo dei luoghi ha dedotto l'individuazione di potenziali recettori sensibili, quali statici e dinamici, che maggiormente risentono alterazioni visuali - percettive dovute dall'inserimento dell'impianto.

Come mostrato in figura 2, per l'area di interesse (cerchio rosso), sono state realizzate tre tavole (T0301, T0302, T0303) che rappresentano l'analisi dell'intervisibilità teorica cumulata dal singolo punto.

In particolare la T0301 rappresenta il numero di aerogeneratori visibili dalla singola cella (DEM 8x8); la T0302, sempre il numero di aerogeneratori ma visibili al mozzo e la T0303 è stata determinata non solo con le caratteristiche morfologiche dell'area, ma anche con l'inserimento di punti singolari dell'area quali strade panoramiche, paesaggistiche, recepimento comunale dei vincoli del PUTT e quindi punti di interesse storici e architettonici, al fine di individuare *indicatori visivi significativi*, necessari per un'analisi di dettaglio dell'impatto visivo e dell'impatto sui beni culturali e sul paesaggio.

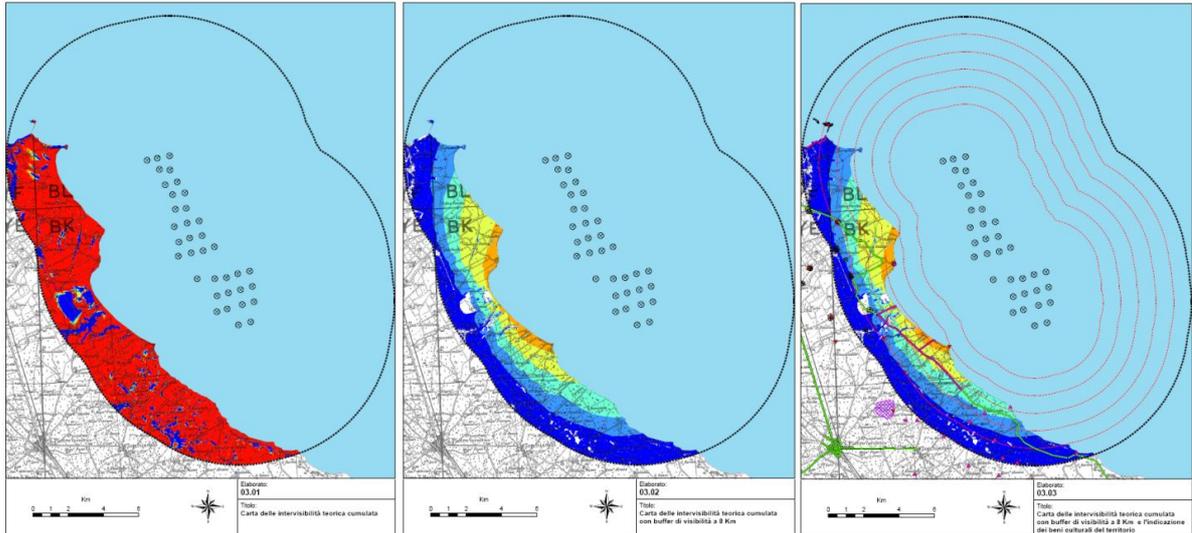


Figura 2: Intervisibilità teorica cumulata (T0301-T0303)

2.3 Step 3: carta dell'intervisibilità reale

Per la realizzazione della carta dell'intervisibilità reale, al modello di partenza sono stati inseriti dei fattori precisamente 9, che riguardano in particolare l'uso del suolo da CTR (L1), il DEM con passo 8m (L2) e quello modificato in base all'uso del suolo (L3), il numero degli aerogeneratori visibili a diverse altezze (L4-L7), le valenze (L8) e l'indice di distanza media cumulata entro gli 8km (L9). Nella figura 3 sono rappresentati tutti gli indici ora descritti.

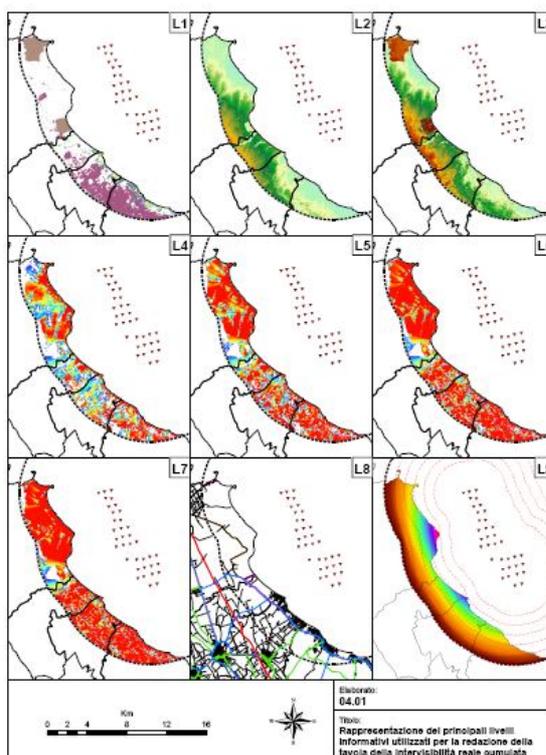


Figura 3: rappresentazione indici(L1-L9)

Attraverso tale carta, è stato possibile definire un indice di percezione visiva reale funzione del numero di aerogeneratori N , della distanza del punto di osservazione dall'impianto D , della porzione di pala visibile W e dalle barriere naturali boscate, uliveti e edificato B (l'impatto visivo di un aerogeneratore di 60 m di altezza è molto diverso se considerato alla distanza di 1 km o di 10 km, anche se il generatore risulta sempre interamente visibile). Alla variabile D e W sono stati assegnati dei pesi in base ai quali si è ottenuto un output che dettaglia la percezione visiva dell'impianto da ogni singola cella all'intorno della zona di analisi (figura 4 - **incidenza di visibilità pesata sulla distanza**).

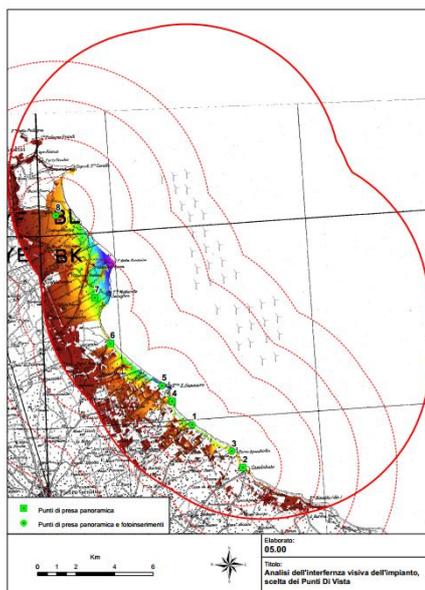


Figura 4: carta dell'intervisibilità reale cumulata con l'inserimento dei punti di vista

Stati così individuati 8 indicatori visivi o punti di interesse (in verde).

Da ogni punto di interesse individuato sono state riprese le immagini per effettuare le fotosimulazioni dell'impianto eolico nell'ambiente circostante, ed è stata definita infine una simulazione virtuale dell'impianto (figura 5). Il sopralluogo in situ di tutti gli indicatori visivi trovati ha permesso di evidenziare solo quelli effettivamente significativi per una corretta analisi di impatto visivo e paesaggistico dell'impianto eolico per i quali è stato considerato anche il fotoinserimento.

Essi sono stati individuati precisamente nella località di Casalabate, Torre Specchiolla, località Lindinuso, torre San Gennaro, centrale di Cerano e due punti a cavallo di Punta della Contessa e uno nei pressi dell'area industriale di Brindisi.



Figura 5: simulazione fotografica post-operam PDVI

2.4 Step 4: interferenze visive - skyline

Da ognuno dei punti di interesse, la percezione paesaggistica subirà, lievemente o maggiormente, modifiche determinate dall'inserimento del parco eolico.

Nella realizzazione delle tavole di interferenza visiva - skyline, sono stati presi in considerazione dei valori angolari in funzione del cono visivo (figura 6) avente come limite superiore o inferiore il buffer di 8km dal punto di vista in esame a mare. Tale angolo diminuisce quanto più l'osservatore si allontana dall'aerogeneratore e quanto più lo stesso è nascosto dalla morfologia dei luoghi e viceversa.

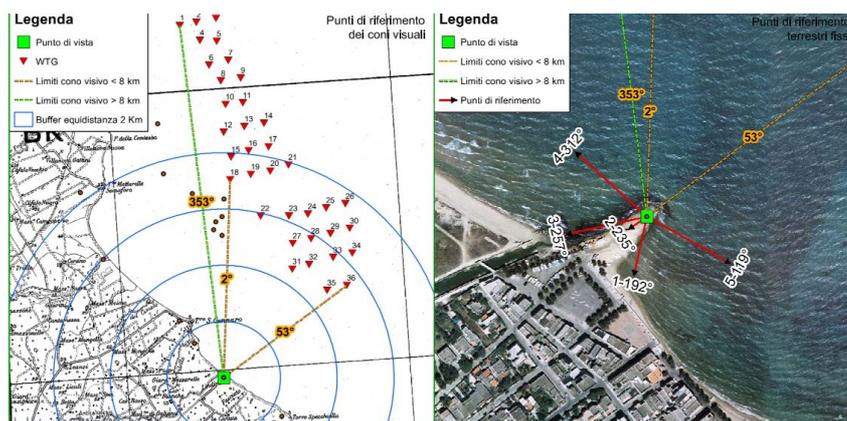


Figura 6: schematizzazione dei coni visivi entro e oltre gli 8km

Tale osservazione ha portato a considerare punti di vista per la maggior parte situati lungo la costa e solo alcuni nell'entroterra (figura 4).

Per ogni punto di vista (PDV), sono state analizzate tre fasce di "orizzonte": primo piano, secondo piano e sfondo-skyline (figura 7), all'interno delle quali identificare gli elementi singoli e quelli di disturbo comprese le aree limite del massimo cono visivo entro e oltre gli 8km.

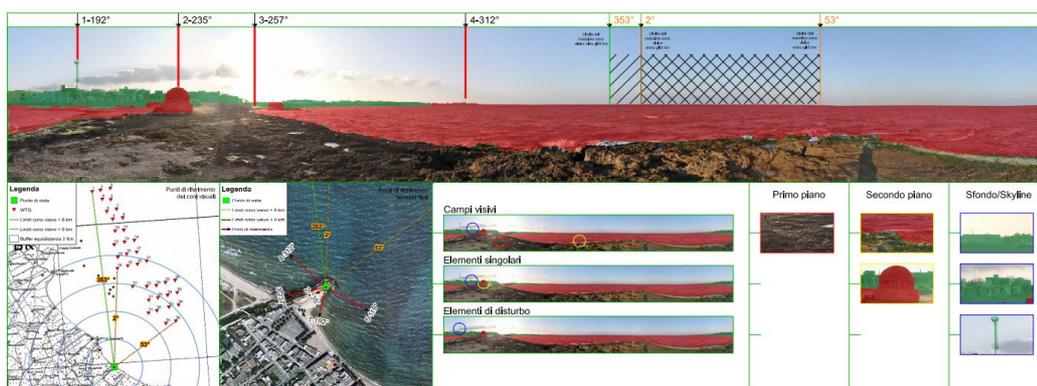


Figura 7: esempio di rappresentazione dell'analisi dei PDV

I recettori statici maggiormente sensibili, data la prossimità al parco eolico e la natura orografica del contesto paesaggistico, sono:

- Lindinuso (PDV1);

- Casalabate (PDV2);
- Torre Specchiolla (PDV3);
- Torre S. Gennaro (PDV4-PDV5);
- la centrale di Cerano (PDV6);
- strada provinciale 87 in prossimità di Torre Mattarelle Semaforo (PDV7);
- area industriale (PDV8).

3. CONCLUSIONI

Dallo studio sulle interferenze visive e quindi dalla realizzazione delle carte di intervisibilità emerge che:

- l'ambito territoriale in cui il progetto andrà ad inserirsi, pur presentando le connotazioni tipiche di un paesaggio costiero, si dimostra globalmente interessato da elementi antropici fortemente in contrasto con la potenziale componente naturalistica del luogo (Lindinuso). L'ecosistema marino, rilevabile in un primo piano attraverso la scogliera rocciosa, e lo specchio d'acqua in secondo piano, coesistono in un tessuto urbano fortemente consolidato. Lo skyline viene alterato dalla presenza di fabbricati industriali ed artigianali riducendo la naturalità del territorio già compromesso da elementi puntuali di disturbo quali infrastrutture a rete elettrificata e opere di regimazione.



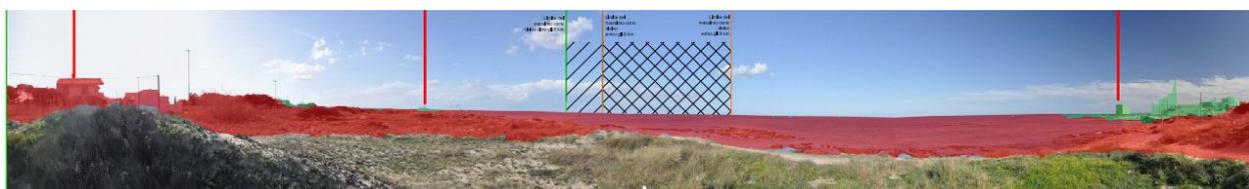
Località Lindinuso

- il litorale di Casalabate non risulta valorizzato dal lungomare; il tessuto urbano è costituito da fabbricati bassi ad uso residenziale, che si estendono in maniera fitta fino a sovrastare lo skyline a sua volta compromesso da detrattori puntuali quali antenne e pali per l'illuminazione stradale.



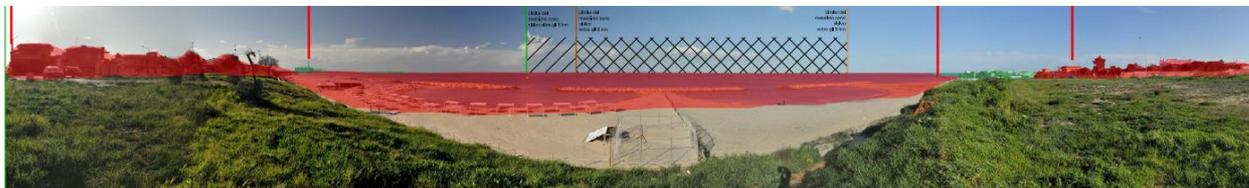
Litorale Casalabate

- nella località di Torre Specchiolla, l'ecosistema marino, rilevabile in un primo piano attraverso le dune sabbiose, e lo specchio d'acqua in secondo piano, coesistono in un tessuto urbano fortemente consolidato. Dai punti di vista presi in considerazione, la visuale panoramica dall'elevato potenziale naturalistico si infrange su quella dei fabbricati ad uso residenziale che diventano dei detrattori del paesaggio stesso insieme ai "filari dei pali" per l'illuminazione stradale e l'imponente polo industriale di Cerano.



Località di Torre Specchiolla

- nei pressi della località di Torre San Gennaro, la costa è stata attrezzata a stabilimento balneare, circondato da vegetazione e giovani alberi di ulivo che hanno però come sfondo un edificato consolidato. Anche in questa località lo skyline è alterato dalla presenza del polo industriale di Cerano che rappresenta all'orizzonte un elemento isolato di forte impatto sulla percezione visiva del paesaggio naturale.



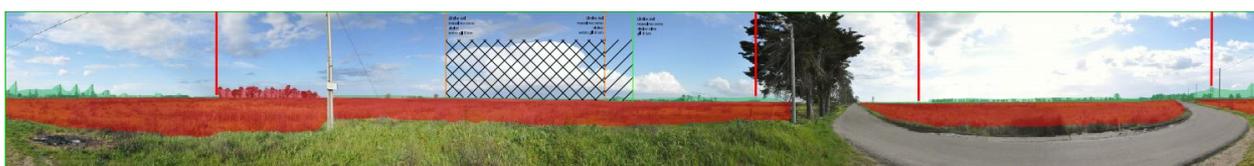
Località Torre San Gennaro

- nei pressi del polo industriale di Cerano, le dune sabbiose a vegetazione incolta si alternano alle strade dove i pali per la pubblica illuminazione rappresentano dei detrattori puntuali per il paesaggio; la percezione della continuità dello specchio d'acqua viene bruscamente interrotta dall'imponenza della centrale alterando in modo irreversibile lo skyline del luogo e riducendo la naturalità.



Polo industriale Cerano

- anche per il PDV posto a sud dell'area industriale di Brindisi, la qualità del paesaggio è pregiudicata dai fabbricati industriali che, privi di opere di mitigazione, si impongono nel territorio connotandolo in modo reversibile.



Area industriale Brindisi