

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Comuni di

TERRANOVA DA SIBARI (CS), SPEZZANO ALBANESE (CS)

e

CORIGLIANO-ROSSANO(CS)

Località “Masseria Tarsia” - “Case Tarsia” - “Apollinara”

A. PROGETTO DEFINITIVO DELL’IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO

Codice: ITW_TRS_I1_MIC	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: P08	Relazione Misure di Mitigazione

Tipo documento Progetto definitivo	Data Settembre 2023
---------------------------------------	------------------------

Progettazione


Proponente

<p>ITW Terranova Srl Via Vincenzo Verrastroo n.15/a 85100 Potenza (PZ) P.IVA 02082800760 - pec: itwterranova@pec.it</p>

Rappresentante legale
Emmanuel Macqueron

Progettisti
Ing. Vassalli Quirino

Ing. Speranza Carmine Antonio


REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
01	Settembre 2023	Emissione	AC	QV/AS/DR	QI

ITW_TRS_I1_MIC_P08_Relazione Misure di Mitigazione.doc	ITW_TRS_I1_MIC_P08_Relazione Misure di Mitigazione.pdf
--	--

Il presente elaborato è di proprietà di ITW Terranova S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITW Terranova S.r.l.

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
2.1. STATO DI FATTO DEI LUOGHI.....	5
2.2. GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA	9
2.3. FRUITORI DELL'OPERA	9
3. MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE	10
3.1. VIABILITÀ.....	10
3.2. IDRAULICA	11
3.2.1 Interferenza Con I Corpi Idrici E Metodologia Di Risoluzione.....	12
3.2.2 Scarico Reflui Civili: La Vasca Imhoff	15
3.3. RETE CAVIDOTTO	16
3.4. SOTTOSTAZIONE DI CONSEGNA	16
3.5. AEROGENERATORE.....	16
3.6. PIAZZOLE	16
4. CONCLUSIONI.....	17

1. PREMESSA

Il progetto in esame viene proposto dalla società ITW TERRANOVA SRL ed è finalizzato alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia eolica della potenza di 70 MW e delle opere connesse da stanziare nell'agro dei comuni di Spezzano Albanese, Terranova da Sibari e Corigliano-Rossano, nella provincia di Cosenza (CS) rispettivamente nelle località "Case Tarsia", "Masseria Tarsia" e "Apollinara", tale progetto è stato studiato e dimensionato con l'obiettivo di ridurre al minimo le interazioni con le componenti ambientali e massimizzare la mitigazione degli impatti.

Tale studio, redatto a corredo della richiesta di integrazioni del Ministero della Cultura SS-PNRR con nota prot. n. 0020037_Pdel 08.09.2023, è finalizzato ad individuare le misure di mitigazione, compensazione e ripristino al fine di ridurre l'impatto del parco eolico sul territorio circostante e laddove non è possibile intervenire in questo senso pensare a interventi di compensazione degli impatti. Si andrà così ad individuare in una prima ipotesi quelle che potrebbero essere le possibili misure di mitigazione e/o valorizzazione ambientale in maniera tale da inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente e minimizzarne l'effetto dell'impatto visivo.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto eolico oggetto dello studio è localizzato in Calabria, in provincia di Cosenza, nei territori comunali di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Abanese rispettivamente alle località “Masseria Tarsia”, “Apollinara” e “Case Tarsia” la quota media di installazione dell’impianto è di circa 70 m s.l.m.

Questo prevede l’installazione di n°12 aerogeneratori di potenza unitaria di 5.8 MW per una potenza complessiva di impianto pari circa a 70 MW da stanziare nel territorio comunale di Spezzano Albanese (CS), Terranova da Sibari (CS) e Corigliano-Rossano - vedasi Figura 1.

Gli aerogeneratori saranno collegati fra loro ed alla stazione di trasformazione e consegna mediante un elettrodotto interrato a 30 kV; l’energia elettrica da essi prodotta giungerà e sarà immessa, mediante collegamento in antenna a 150 kV, sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV “Laino - Rossano TE”.

	<i>UTM WGS 84 Lon. Est [m]</i>	<i>UTM WGS84 Lat. Nord [m]</i>
WTG01	614961	4395479
WTG02	616466	4395571
WTG03	617409	4395546
WTG04	618023	4395566
WTG05	619050	4395741
WTG06	615497	4395055
WTG07	615977	4394456
WTG08	616383	4394093
WTG09	617428	4394333
WTG10	618037	4394420
WTG11	617366	4393761
WTG12	617857	4393932

Tabella 1: Coordinate Aerogeneratori

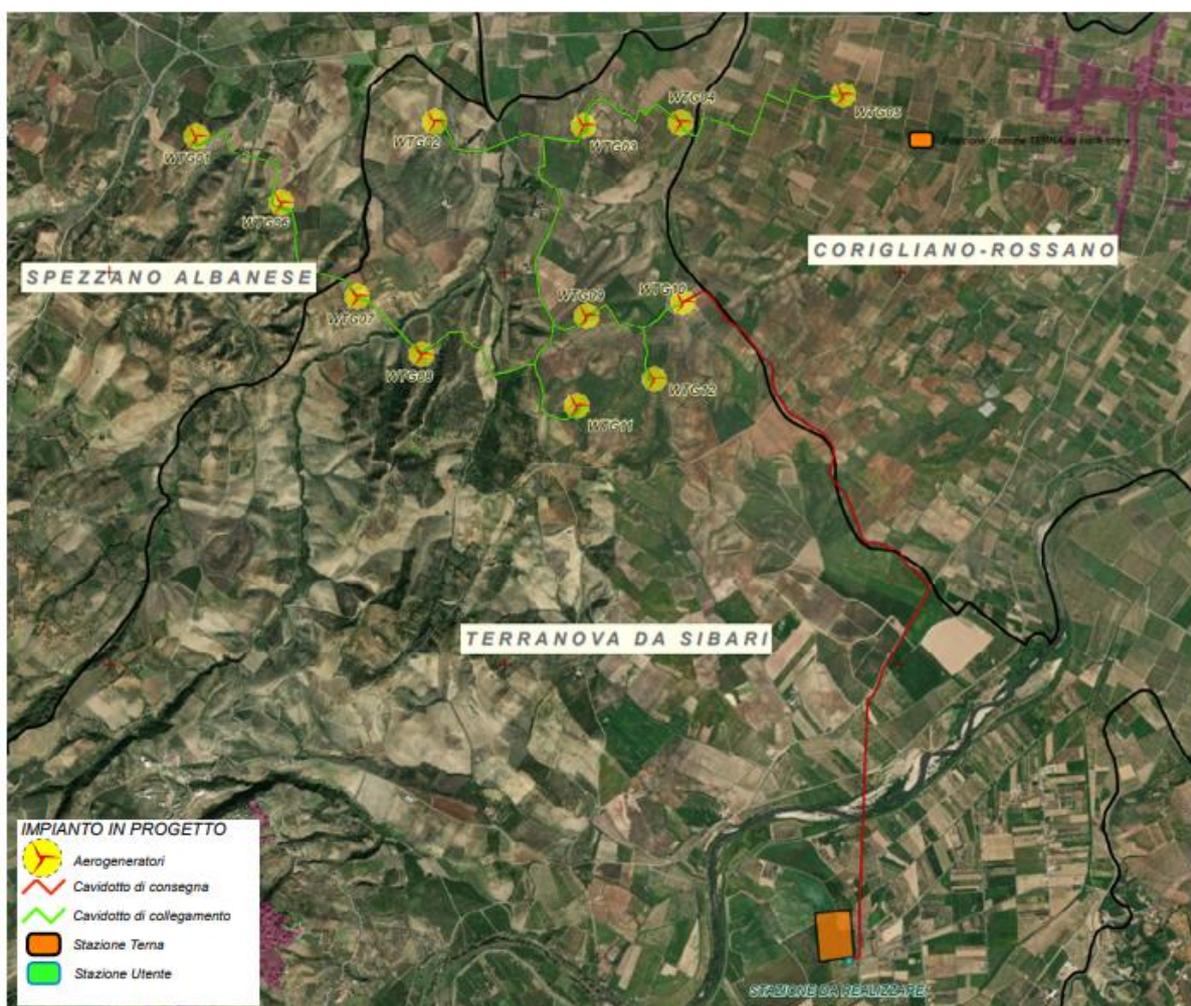


Figura 1: Inquadramento dell'area di realizzazione dell'impianto di n° 12 aerogeneratori per una potenza complessiva di 70 MW in agro dei comuni di Comuni di Spezzano Albanese (CS), Terranova da Sibari (CS) e Corigliano-Rossano (CS)

La centrale eolica è caratterizzata, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice. Essa è infatti composta da:

- 12 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale pari a max 5.8 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a max. 70 MW.

Impianto elettrico costituito da:

- Un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV);
- Una sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);

- Un elettrodotto in antenna a 150 kV di collegamento dalla sottostazione elettrica MT/AT alla futura stazione elettrica 150 kV che TERNA realizzerà per collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente dalla struttura di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di aerogeneratori della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, diminuendo così il numero di turbine e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata.

Nell'ambito dell'area dell'impianto sono presenti pochi immobili di tipo rurale, alcuni di questi risultano essere ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell'area afferente agli aerogeneratori. Per quanto riguarda le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT verrà realizzato in cavo interrato ed il tracciato interesserà, per quanto possibile, Strade Comunali, Strade Provinciali e Strade Statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto eolico, oggetto della presente, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- orografia dell'area;
- dati di vento acquisiti in loco;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
- dimensioni degli aerogeneratori di progetto;
- presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

Come già precisato, il progetto eolico è composto da 12 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5800 kW, avente le caratteristiche dimensionali riportate negli elaborati grafici allegati.

2.1. STATO DI FATTO DEI LUOGHI

L'area di impianto è perlopiù di tipo sub-pianeggiante: l'area vasta risulta infatti caratterizzata ad Est dalla distesa pianura di Sibari mentre a Nord e a Nord-Ovest da catene montuose e fitta vegetazione.

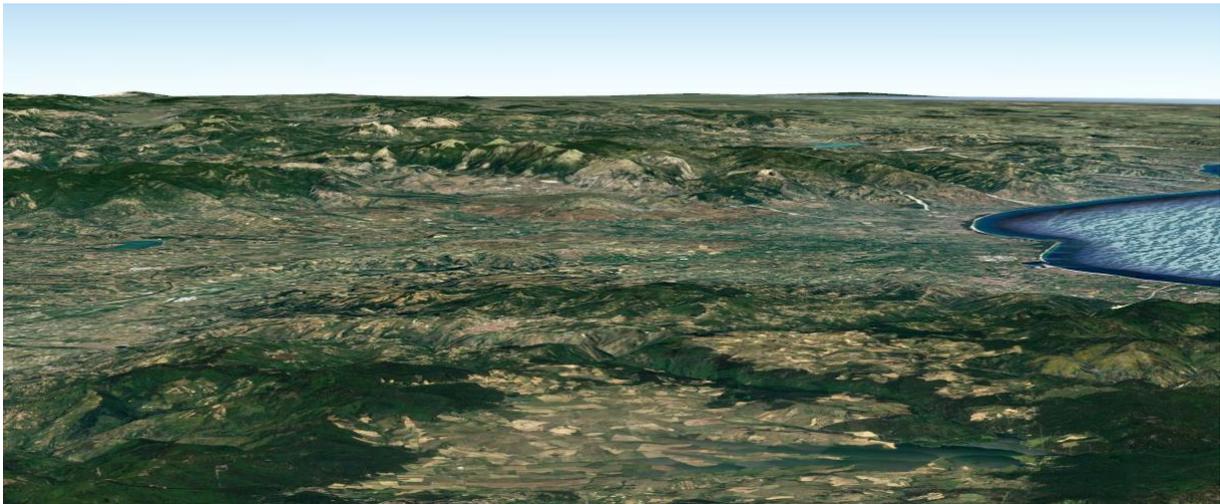


Figura 2: Area Vasta caratterizzata ad Est e a Sud-est da area sub-pianeggiante e a Nord Nord-Ovest da catene montuose e vegetazione.

Nel dettaglio la maggior parte delle piazzole ricadono in terreno sub pianeggiante, a volte caratterizzato anche da superfici dedicate a colture quali vigneti o uliveti.

In alcuni casi è stato inoltre possibile registrare la presenza di vegetazione spontanea piuttosto fitta mentre in altri il terreno risulta interamente occupata da coltivazione cerealicola.



Figura 3: Foto (1) area impianto



Figura 4: Foto (2) area impianto



Figura 5: Foto (3) area impianto

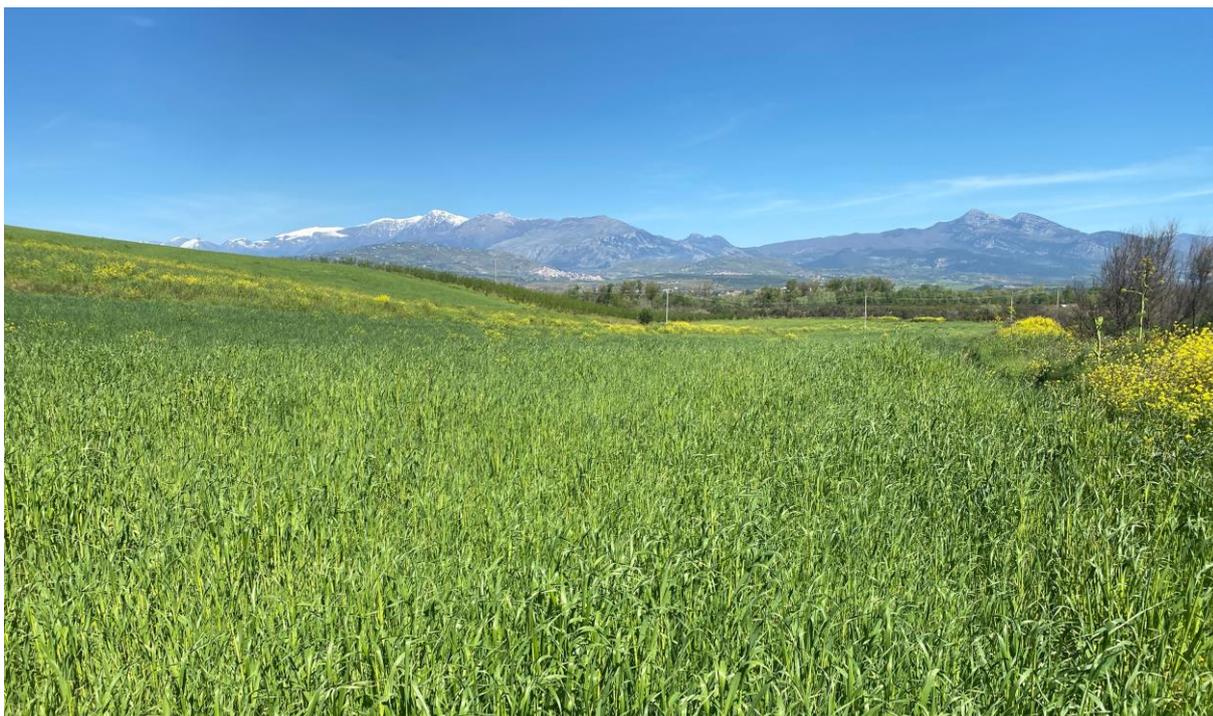


Figura 6: Foto (4) area impianto



Figura 7:Foto (5) area impianto

2.2. GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Le turbine eoliche operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia cinetica del vento: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' *Art. 1 comma 4*, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

2.3. FRUITORI DELL'OPERA

Il fruitore dell'opera è principalmente la Regione Calabria e la comunità dei comuni di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese (CS) per le seguenti ragioni:

- ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- presenza sul proprio territorio di un impianto eolico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l'impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionale per interventi di manutenzione dell'impianto

- dal punto di vista occupazionale, per l'eolico, il dato medio recentemente pubblicato da IRENA (International Renewable Energy Agency) di 0.4 dipendente/MW, a tempo determinato.

3. MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE

L'obiettivo principale che si persegue con un'analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione di un'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi che quest'ultima può avere sul paesaggio circostante e creare la possibilità di valorizzare quelli positivi. Vengono riportate di seguito le metodologie da adottare al fine di un quasi perfetto inserimento dell'impianto eolico nel paesaggio.

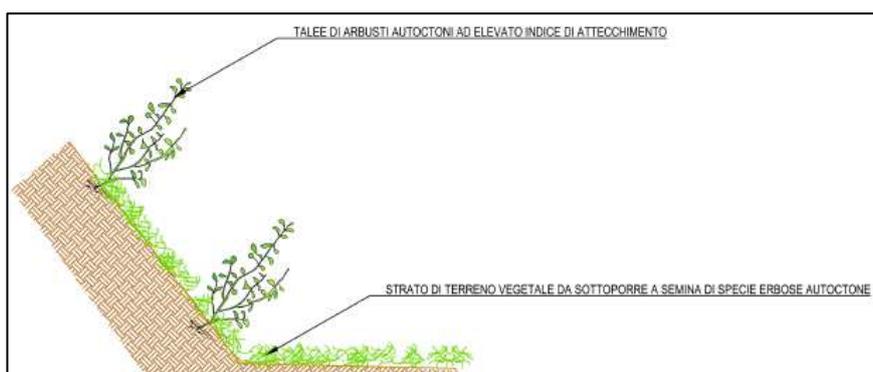
3.1. Viabilità

L'accesso a tutti gli aerogeneratori dell'impianto eolico sarà realizzato a mezzo di strade di servizio che, per la maggior parte del loro sviluppo, coincidono con strade esistenti mentre la restante prevederà la realizzazione ex novo di strade di servizio.

Per ridurre al minimo l'impatto dovuto alla realizzazione di questi tratti ex novo si potrà prevedere la sistemazione delle scarpate con muro a secco rinverdito.

Questo rinverdimento può essere effettuato da uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina di talee di arbusti autoctoni ad elevato indice di attecchimento.

Inoltre, dove previsto una sola modifica del tracciato per il rifacimento del manto stradale si prevederà il ripristino attraverso materiali ottenuti da riciclo.



3.2. Idraulica

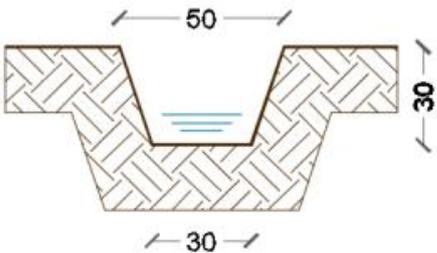
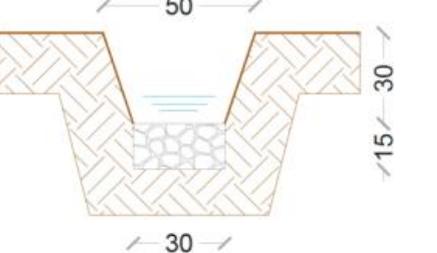
Per quanto concerne il comparto acque l'impianto, e le opere da realizzare ad esso annesse, prevede una serie di accortezze che sono ampiamente descritte nell'elaborato "0_ITW_TRS_I1_PROV_IDR_Relazione idraulica" ed illustrate negli elaborati grafici ad esso annessi; per maggiori dettagli si rimanda a quest'ultimo e si riporta qui di seguito una sintesi in merito.

Perimetralmente alla viabilità con tratti ex novo (per gli aspetti mitigativi da adottarsi in merito alla viabilità ed i materiali da utilizzare si consulti il paragrafo "3.1 Viabilità") si prevede come soluzione la realizzazione di un fosso di guardia che faciliti il convogliamento delle acque nei corpi idrici disponibili e/o nelle cunette o nei fossi di guardia già presenti sui tratti di viabilità esistente; nel dettaglio - Figura 8 - per:

Portate ed inclinazioni contenute ($Q \leq 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$ e pendenze $i < 6\%$) la soluzione progettuale prevede fossi di guardia in terra a forma trapezoidale con base minore di 30 cm, base maggiore di 50 cm e altezza di 30 cm;

Portata contenuta e inclinazione maggiore ($Q \leq 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$ e pendenze $i > 6\%$) il fondo del fosso può essere rivestito con pietrame di media pezzatura per uno spessore di 15 cm al fine di ridurre l'azione erosiva della corrente idrica;

Portate maggiori ($Q \geq 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$) occorre considerare un fosso di guardia costituito da una base minore di 40 cm, una base maggiore di 60 cm e altezza di 40 cm + 15 cm di rivestimento del fondo con pietrame di media pezzatura.

	<p>1. Fosso di guardia perimetrale in terra per portate $Q \leq 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$ e pendenze $i \leq 6\%$</p>
	<p>2. Fosso di guardia perimetrale in terra per portate $Q \leq 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$ e pendenze $6\% \leq i \leq 11\%$</p>

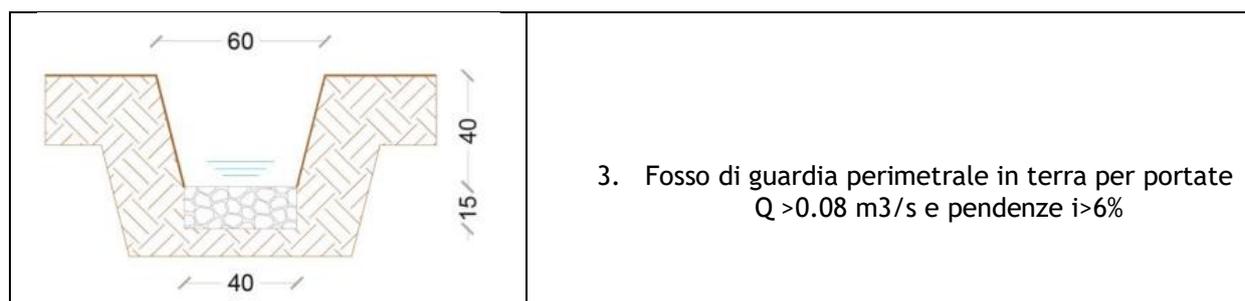


Figura 8: soluzioni di fosso di guardia adottate

Il fosso di guardia viene altresì adottato perimetralmente a ciascuna piazzola - in tal caso esso viene realizzato con geotessuto filtrante e ghiaia grossolana (Figura 9) - l'acqua verrà convogliata poi in base alla pendenza del terreno verso i corpi idrici disponibili e/o nelle cunette o nei fossi di guardia già presenti sui tratti di viabilità esistente (Es. in Figura 10)

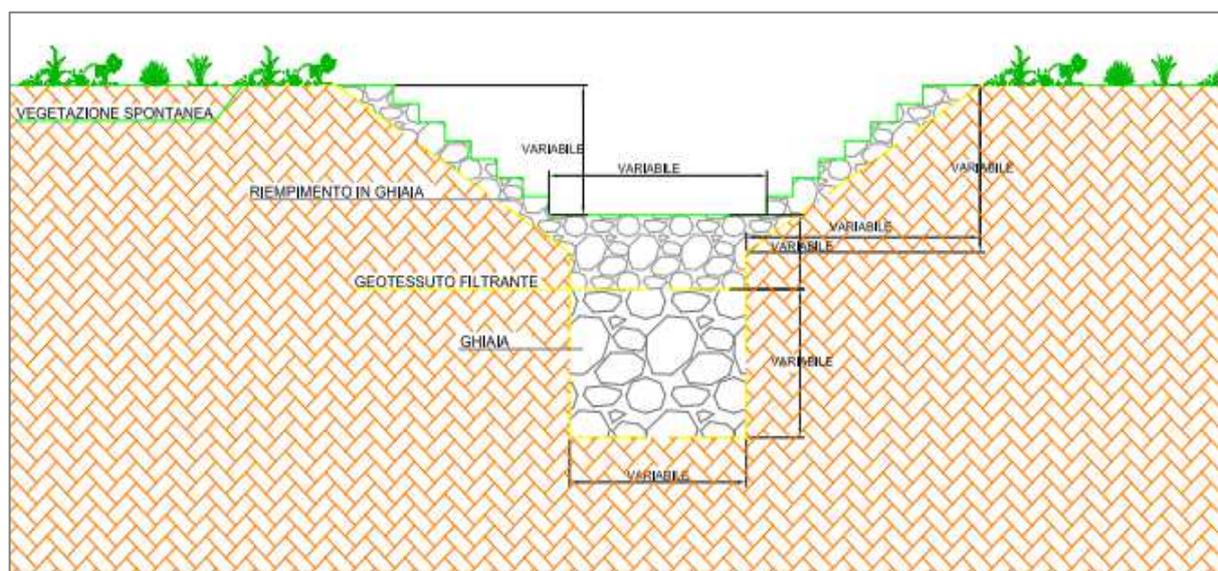
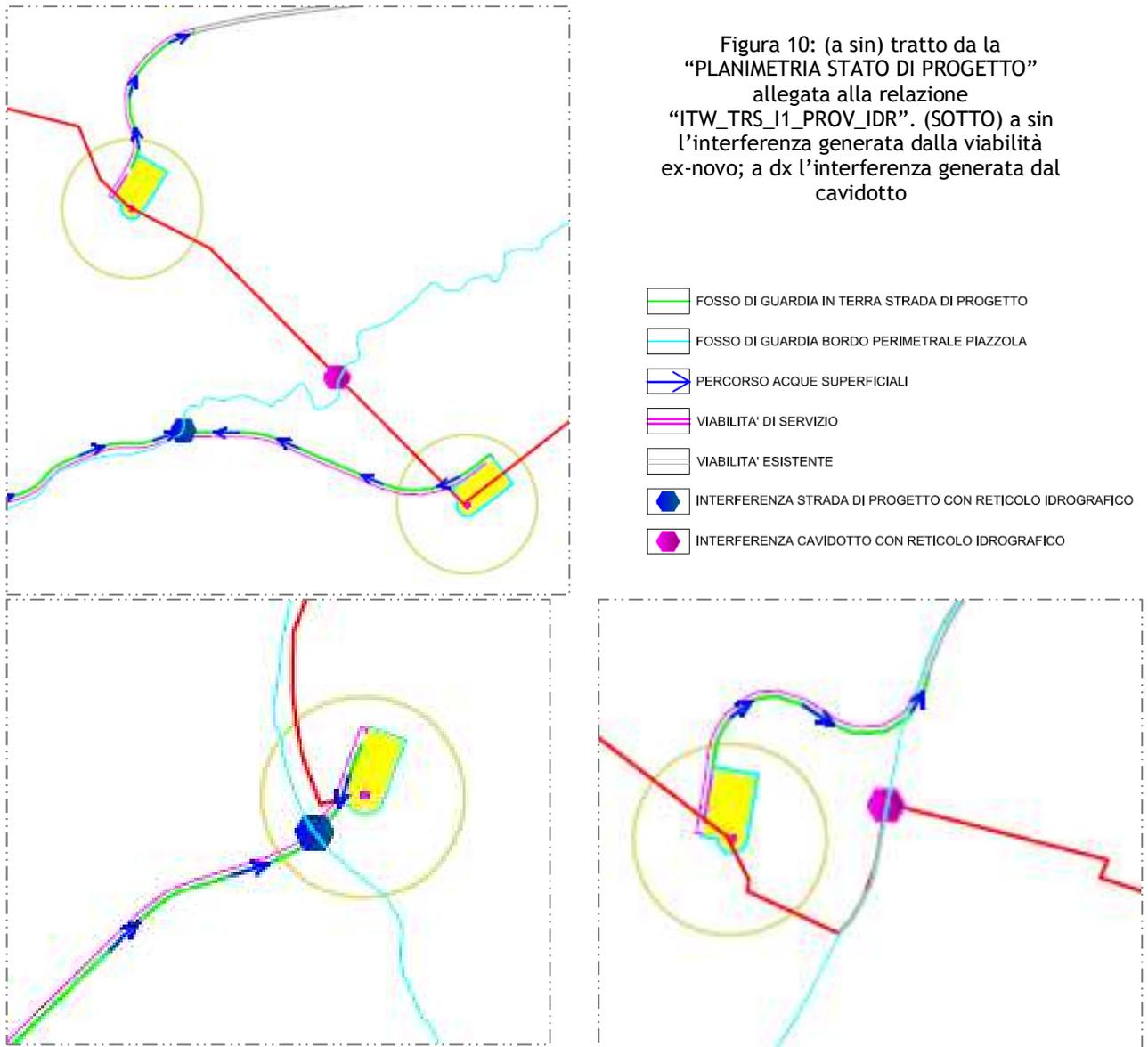


Figura 9: Fosso di guardia bordo perimetrale piazzole

3.2.1 Interferenza con i corpi idrici e metodologia di risoluzione

I possibili casi di interferenza con i corpi idrici sono due:

- nel primo caso riguarda la realizzazione dei tratti ex novo di viabilità che consentono il raggiungimento della piazzola e che vanno a sovrapporsi al corpo idrico esistente (Figura 10, in basso a sin);
- nel secondo caso invece è il cavidotto a generare l'interferenza (Figura 10, in basso a dx).



Nel primo caso la risoluzione da adottarsi è quella illustrata in Figura 11 ossia con attraversamenti idraulici, realizzati con tubi in cls e pozzetti di raccordo.

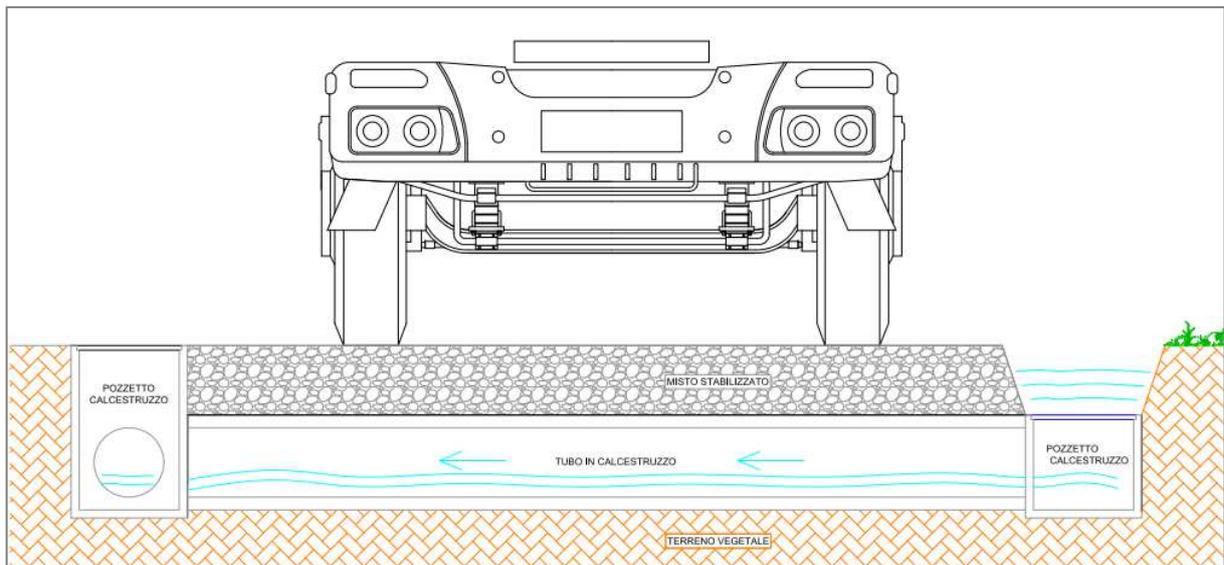
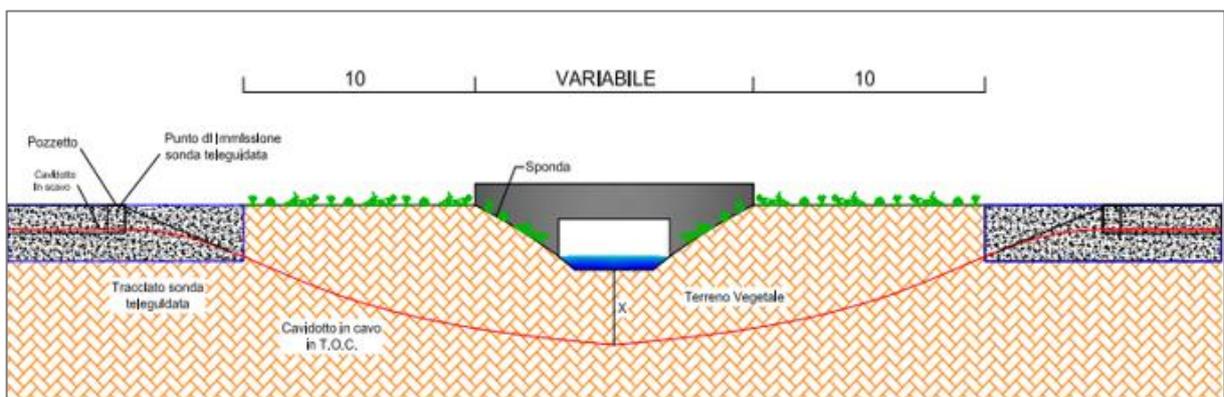


Figura 11: Attraversamento idraulico con tubo in calcestruzzo $\phi 300$ e pozzetto di raccordo in calcestruzzo

Nel caso in cui l'interferenza sia dovuta al passaggio del cavidotto in corrispondenza del corpo idrico si potrà adottare il ricorso all'attraversamento mediante:

- *Trivellazione orizzontale controllata (TOC)* permettendo la posa - tramite uno scavo teleguidato - di tubazioni in condizioni in cui diversamente sarebbe molto difficile; lo schema è illustrato in Figura 12, in alto;
- *Staffatura laterale dei ponti*; lo schema è illustrato in Figura 12, in basso.



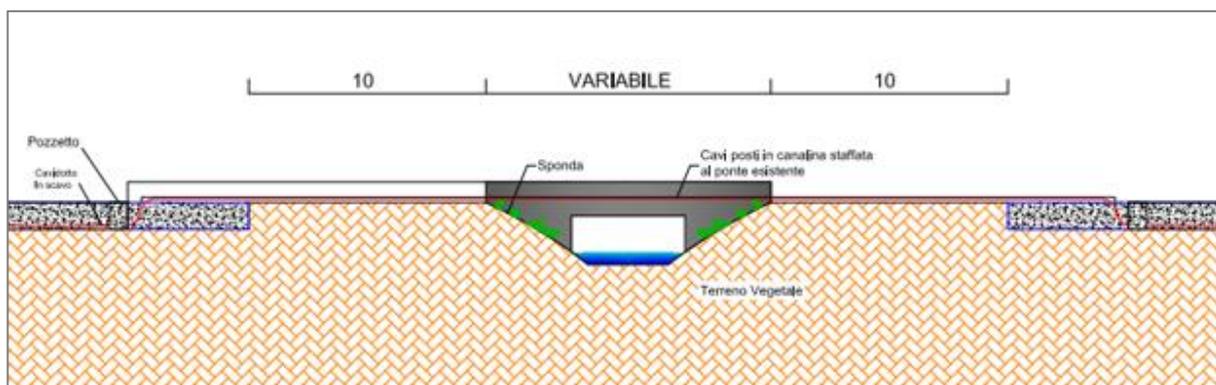


Figura 12: In alto la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC); in basso la staffatura laterale dei ponti

3.2.2 Scarico Reflui civili: la Vasca Imhoff

Considerando la presenza della stazione di utenza si prevede un convogliamento dei reflui civili prodotti dai servizi igienici direttamente in una Fossa Imhoff responsabile di un trattamento primario che porterà a ridurre del 30-35% il valore del carico inquinante rispetto ai valori in ingresso e che non potranno ad ogni modo essere immessi in corpo idrico ricettore ma che vedranno l'implementazione di smaltimento su suolo o sottosuolo con subirrigazione, rete disperdente e/o pozzi assorbenti.

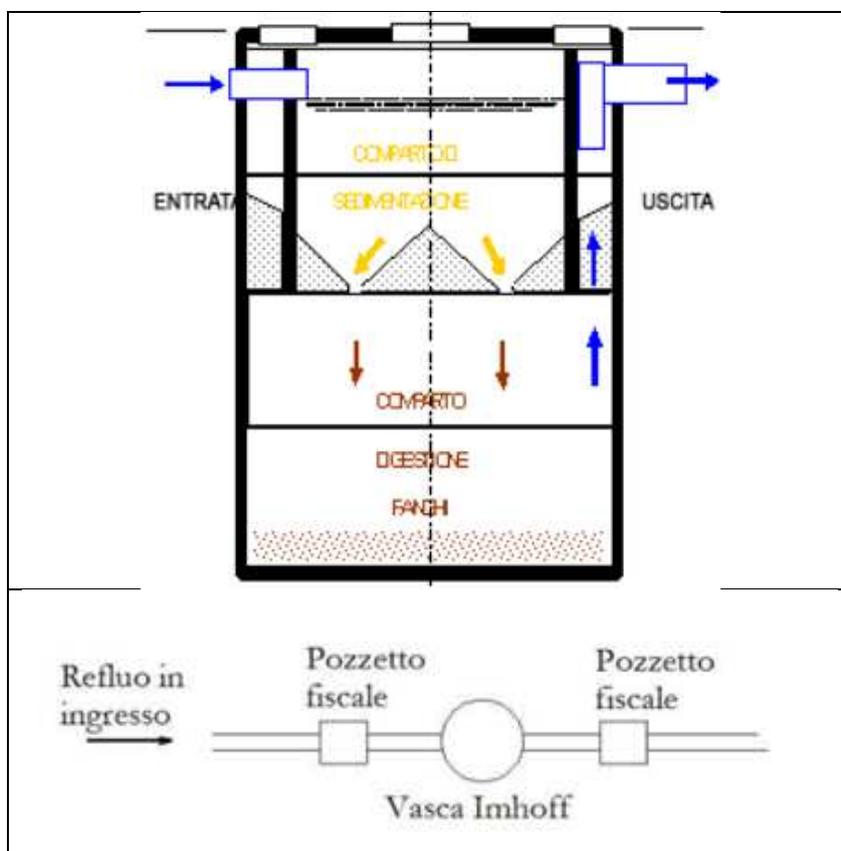


Figura 13: tipico schema interno (in alto) ed esterno (in basso) di una Vasca Imhoff

3.3. Rete cavidotto

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori viene trasportata, a mezzo di cavi elettrici, da un aerogeneratore all'altro e fino alla sottostazione di consegna alla rete TERNA come illustrato negli elaborati grafici del progetto.

Tali descritti trasporti di energia avvengono a mezzo di cavidotti interrati che al fine di limitare l'impatto visivo quando possibile seguiranno il percorso stradale esistente e quindi lo scavo verrà ricavato al centro della carreggiata, se invece il passaggio avverrà su terreno agricolo si provvederà al ripristino dello stato ante-operam e in caso di interferenza con la rete idrografica si prevederà l'utilizzo di TOC come illustrato già nel paragrafo precedente.

3.4. Sottostazione di Consegna

La sottostazione o cabina di consegna è costituita da un fabbricato, disposto su un unico piano in cui sono allocate le attrezzature elettriche necessarie all'allaccio alla rete elettrica pubblica di proprietà TERNA S.p.a. ubicata nel Comune di Terranova da Sibari (CS).

Il fabbricato sarà rivestito di materiali idonei a minimizzare l'impatto ambientale, oppure sarà verniciato con colori omogenei all'ambiente cromatico locale e sarà realizzato nei pressi della futura Stazione Elettrica TERNA 150/380 kV.

3.5. Aerogeneratore

Gli aerogeneratori previsti per la realizzazione del parco sono perfettamente distribuiti in armonia con l'orografia dell'area in esame, non saranno allineati tra loro proprio per evitare l'effetto selva che sarebbe molto impattante sul paesaggio circostante, inoltre, pur usando le ultime tecnologie presenti sul commercio al momento della costruzione si cercherà di tenere conto degli aerogeneratori già presenti in modo da scegliere un modello che si avvicini il più possibile a quelli esistenti proprio per creare un effetto di continuità visiva. Inoltre, se si reputerà necessario si potrà prevedere l'installazione di sistemi che rilevino l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore in modo da allontanare gli stessi ed evitare potenziali collisioni.

3.6. Piazzole

Ogni aerogeneratore è dotato di una piazzola di esercizio, in cui in fase di costruzione del parco sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio degli aerogeneratori. La stessa piazzola sarà utilizzata per la dismissione finale dell'impianto

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate anche per assicurare la stabilità della gru; in adiacenza alla piazzola della torre eolica sarà realizzata un'adeguata area di servizio per lo stoccaggio delle torri, pale, gru. L'area di servizio sarà oggetto di ripristino dello stato agricolo originario a fine cantiere. Per meglio inserire le piazzole nel paesaggio circostante si potrà prevedere la ripiantumazione delle specie presenti nei dintorni.

4. CONCLUSIONI

Come rilevabile dalla relazione e dalla documentazione fotografica prodotta e di mappatura sulla posizione del parco eolico, questo risulta compatibile e congruo con i criteri d'intervento sul territorio e coerente con le norme tecniche di attuazione della pianificazione paesaggistica Regionale, Provinciale e Comunale, nonché con le norme ed i regolamenti vigenti, non incidendo in modo significativo sulle qualità sceniche e prospettive delle aree limitrofe, per cui non si richiederanno specifici interventi di mitigazione se non quelli già adottati.

La mitigazione proposta è appunto finalizzata ad un migliore inserimento delle torri all'interno del paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo degli aerogeneratori dalle medie e lunghe distanze.

Le principali misure pensate quindi sono le seguenti:

- utilizzo di colori facilmente mimetizzabili con lo sfondo della scena, colori che quindi migliorano l'inserimento di questi elementi antropici invasivi;
- schermatura con vegetazione autoctona delle opere accessorie, stazione di interconnessione alla RTN;
- ricopertura con terreno vegetale delle fondazioni degli aerogeneratori;
- copertura della piazzola di manutenzione dell'aerogeneratore con uno strato di terreno su cui ripiantare erba o altra vegetazione tipica del luogo;
- interrimento delle linee elettriche a servizio dell'impianto;
- adeguate distanze fra i singoli aerogeneratori mantenendo la permeabilità visiva del territorio.