



Sintesi non tecnica

Progetto definitivo

Impianto eolico in agro di Ginosa

Comune di Ginosa (TA)

Località Corvellara e Cipolluzzo

n. Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato	
a	Prima emissione	Ing. Flavia Blasi Ord. Ing. Bari n. 11131	Ing. Gabriele Conversano Ord. Ing. Bari n. 8844 STIM Engineering S.r.l.	Ing. Massimo Candeo Ord. Ing. Bari n. 3755 STIM Engineering s.r.l.	IT/EOL/E-GINO/PDF/A/RS/33-a 21/09/2023 Corso Vittorio Emanuele II, 6 10128 Torino - Italia asja.ginosa@pec.it



1 Sommario

1	PREMESSA	4
2	NOTA SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	DIMENSIONI E CONSISTENZA	6
3.2	CONCEZIONE.....	6
3.3	UBICAZIONE DEL PROGETTO	16
3.4	IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE	17
3.5	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO	24
3.6	LAVORI NECESSARI.....	27
3.7	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO	34
3.8	TIPO E QUANTITÀ DELLE EMISSIONI PREVISTE IN FASE DI COSTRUZIONE	34
3.9	GESTIONE DEL CANTIERE DURANTE LE OPERAZIONI DI SCAVO	37
3.10	TIPO E QUANTITÀ DELLE EMISSIONI PREVISTE IN FASE DI FUNZIONAMENTO.....	39
3.11	Valutazione della quantità e tipologia di rifiuti prodotti	41
3.12	descrizione della soluzione tecnica adottata.....	41
3.13	Tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali	42
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO	43
4.1	Relative alla Concezione del progetto	43
4.2	Relative alla tecnologia.....	43
4.3	Relative alla ubicazione	43
4.4	Relative alla dimensione.....	44
4.5	Alternativa zero	44
5	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE.....	45
5.1	Ubicazione e morfologia dell'area	45
5.2	Caratteri geologici Idrologia e idrogeologia.....	45
5.3	Indagini sismiche	45
5.4	Assetto geotecnico	45
5.5	Flora - copertura botanico-vegetazionale e culturale	45
5.6	Fauna	46
5.7	Presenza del vincolo idrogeologico – compatibilità dell’opera	49
5.8	Rumorosità ante-operam e ricettori.....	49

5.9	Documentazione fotografica	53
5.10	descrizione generale della probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto.....	60
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO.....	61
6.1	Popolazione e salute umana.....	61
6.2	biodiversità.....	62
6.3	territorio	63
6.4	suolo	64
6.5	acqua	65
6.6	aria.....	65
6.7	fattori climatici.....	66
6.8	patrimonio agroalimentare	67
7	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE	68
7.4	FASE DI CANTIERE - disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico	68
7.5	FASE DI CANTIERE – Emissioni inquinanti da mezzi.....	69
7.6	FASE DI CANTIERE – Emissioni di polvere	70
7.7	FASE DI CANTIERE - Disturbi su fauna ed avifauna	71
7.8	FASE DI ESERCIZIO - Sottrazione di suolo alle usuali attività condotte in situ	74
7.9	FASE DI ESERCIZIO - Disturbi su fauna ed avifauna.....	74
7.10	FASE DI ESERCIZIO - impatto su flora e vegetazione	75
7.11	FASE DI ESERCIZIO - Alterazione idrogeomorfologica	76
7.12	FASE DI ESERCIZIO - Impatto sul paesaggio/visivo	77
7.13	FASE DI ESERCIZIO - Impatto elettromagnetico.....	80
7.14	FASE DI ESERCIZIO - Disturbi alla navigazione aerea	80
7.15	FASE DI ESERCIZIO - Ombreggiamento e Shadow flickering.....	80
7.16	FASE DI ESERCIZIO - Rumore.....	84
7.17	FASE DI ESERCIZIO - rottura accidentale elementi rotanti	84
7.18	MATRICE DI IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	88
8	ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	90
9	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO: MODALITA' E TEMPI.....	90
10	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	91

1 PREMESSA

Il presente elaborato ha ad oggetto la proposta progettuale, avanzata della società ASJA Ginosa S.r.l, promotrice del progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 79,2 MW ubicato nel comune di Ginosa (TA), composto da n° 12 WTG di potenza unitaria pari a 6,6 MW.

Come da STMG ricevuta per la pratica 202204253, la consegna alla rete elettrica nazionale dell'energia prodotta avverrà mediante collegamento in antenna a 30 kV su una futura SE Terna 150/30 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Castellaneta – AQP Ginosa All. – CP Laterza".

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto dell'impianto in progetto su ortofoto



Inquadramento su ortofoto dell'impianto della soluzione progettuale proposta

l'intervento può avere effetti, diretti o indiretti, sugli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000 e sulle connessioni ecologiche. Pertanto, per il presente progetto è correlato di uno Studio di Incidenza Ambientale.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 DIMENSIONI E CONSISTENZA

L'impianto proposto, destinato alla produzione industriale di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica, prevede l'installazione di

- n.12 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,6 MW, per una potenza d'impianto complessiva pari a P= 79,2 MW. Gli aerogeneratori avranno ciascuno diametro del rotore pari a 170 m, saranno installati su torre tubolare di altezza massima pari a 135 m per una altezza complessiva al tip di 220 metri;
- l'installazione e messa in opera, in conformità alle indicazioni fornite da TERNA SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di cavi interrati MT 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori e di connessione degli aerogeneratori alla futura SE TERNA 3/150 kV e delle cabine di sezionamento necessarie il tutto posizionato come da elaborati grafici allegati

3.2 CONCEZIONE

Di seguito i criteri di scelta adottati per la definizione dell'intervento proposto:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare una zona ad elevato potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi della cartografia catastale, al fine di minimizzare i frazionamenti di particelle necessari, a vantaggio dell'attività agricola successiva all'intervento;
- analisi della posizione di tutti gli edifici, ed in particolare degli edifici ad uso abitativo, al fine di distanziare adeguatamente gli aerogeneratori e minimizzare il disturbo acustico
- analisi degli ecosistemi.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, la progettazione dell'intervento ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti.

I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente sono state tenute in conto durante la progettazione dell'impianto progettazione.

In particolare sono state mantenute:

- distanze relative tra gli aerogeneratori pari ad almeno 5 diametri lungo la direzione principale del vento e pari ad almeno 3 diametri nella direzione ortogonale;

- distanze di almeno 200 metri dalle strade di accesso alle proprietà private;
- distanze di almeno 220 metri dalle strade provinciali
- distanze di almeno 300 metri dagli edifici
- distanze di almeno 450 metri dagli edifici ad uso abitativo.

Dalle indagini finalizzate all'individuazione del sito dal punto di vista anemometrico e nel rispetto dei vincoli ambientali paesaggistici, è stato individuato il sito in cui ubicare l'impianto, localizzato in agro del Comune di Ginosa (TA), circa 4,5 km a Sud-est dell'abitato di Ginosa (TA).

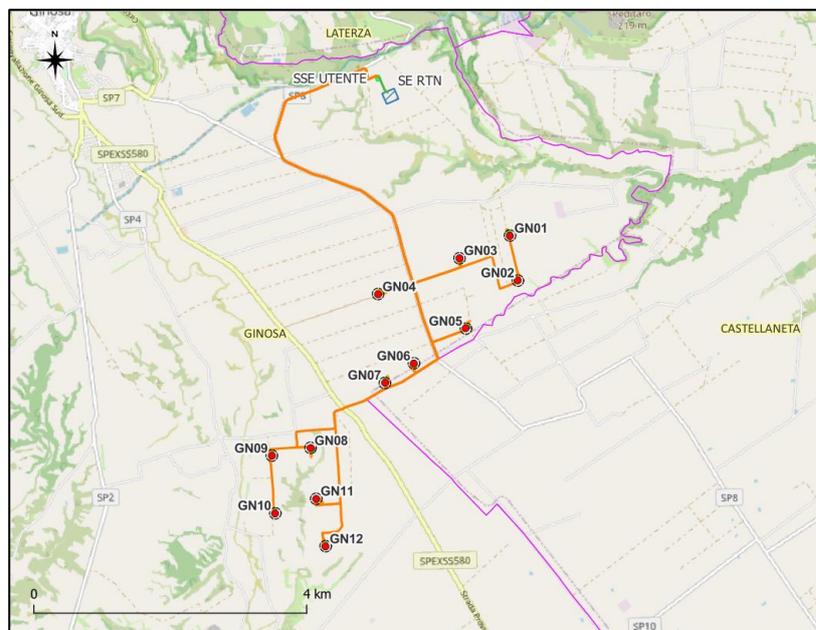
In riferimento alle **potenzialità anemologiche**, il sito risulta particolarmente votato alla realizzazione del progetto. Infatti, dall'analisi delle condizioni meteorologiche ed anemometriche è stato evidenziato come lo stesso risulti idoneo all'installazione proposta, sia in riferimento ai requisiti tecnici minimi di fattibilità e sicurezza, sia in termini di producibilità. Stando ai contenuti dello studio anemologico, si prevede una **produzione annua di 171 GWh (P50), pari a circa 2.165 ore equivalenti**.

Per ciò che attiene le **aree ambientalmente e paesaggisticamente vincolate**, le cartografie di inquadramento delle aree protette regionali, provinciali e comunali mostrano che tutte le WTG non interessano luoghi soggetti a tutela paesaggistico ambientale.

Dalle analisi condotte per la redazione del progetto, il sito non presenta criticità tali da rendere l'area d'installazione, intesa come area d'impianto e area di realizzazione delle opere ad esso connesse, non conforme, dal punto di vista dei piani di pianificazione e tutela del territorio, alla realizzazione dell'intervento proposto.

3.2.1 Logistiche di trasporto

Come si evince dallo stralcio cartografico il sito di impianto è facilmente raggiungibile tramite la Ex SS380.



Reticolo stradale esistente

Con riferimento al raggiungimento delle posizioni delle piazzole, si evidenzia che sarà in larga parte utilizzata viabilità esistente, mentre sarà necessaria la realizzazione di pochi tratti terminali per raggiungere i luoghi di installazione delle

macchine. Per rendere più agevole il passaggio dei mezzi di trasporto, le strade avranno ingombro pari a 5,00 m e raggi di curvatura di circa 50 m.

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto dove si mostrano le strade permanenti in nero e da adeguare in verde.



Inquadramento su ortofoto delle strade permanenti in nero e da adeguare in verde

3.2.2 Valutazione delle peculiarità territoriali

La scelta del sito per l'installazione dell'impianto è stata subordinata alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio, ed alla minimizzazione dell'occupazione territoriale e del disturbo alla coltivazione.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, che come riportato negli elaborati grafici di progetto è localizzato nei limiti amministrativi del Comune di Ginosa (TA). L'area di impianto non è interessata da tutela paesaggistico ambientale e storica, e presenta idoneità per la realizzazione dell'intervento proposto.

Dopo avere analizzato la carta dell'uso del suolo della Regione Puglia, con ultimo aggiornamento nel 2011, ed aver eseguito sopralluoghi in campo si è potute concludere che tutti i terreni che saranno utilizzati per le opere in progetto sono oggi condotti a seminativo. Questa attività potrà proseguire senza alcun disturbo a valle della realizzazione dell'impianto, posto che l'occupazione di territorio sarà assolutamente modesta.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, l'installazione delle WTG non insiste in aree protette o soggette a tutela e relative aree buffer ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda i lotti di terreno interessati dalla messa in opera dei cavidotti interrati, questi sono stati individuati in maniera tale da minimizzare gli elettrodotti necessari al collegamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione e interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali.

In particolare il cavidotto interrato correrà sempre sotto la viabilità di nuova realizzazione dell'impianto eolico o sotto viabilità esistente.

3.2.3 Orografia e morfologia del territorio

L'area designata per la realizzazione dell'impianto eolico è posta a circa 4,5 km a Sud -Est dal centro abitato di Ginosa (TA), ad una quota media di circa 98 m sul livello del mare a una distanza dalla costa di circa 12 Km.

Il territorio del comune di Ginosa, posto sul limite orientale della Fossa Bradanica, si estende da una quota topografica di circa 350 m a monte fino a livello del mare e si presenta piuttosto variabile sotto l'aspetto morfologico, ed è pertanto possibile differenziarlo in tre zone omogenee:

- Un tratto del massiccio murgiano;
- Una zona collinare interna
- Un tratto dell'entroterra del Golfo di Taranto.

L'area di interesse, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI non ricade in nessuna delle tre zone classificate ad alta, media, bassa pericolosità geomorfologica, come definite di cui agli artt. 13, 14 e 15 delle Norme Tecniche di Attuazione (novembre 2005) del Piano d'Assetto Idrogeologico della Puglia.

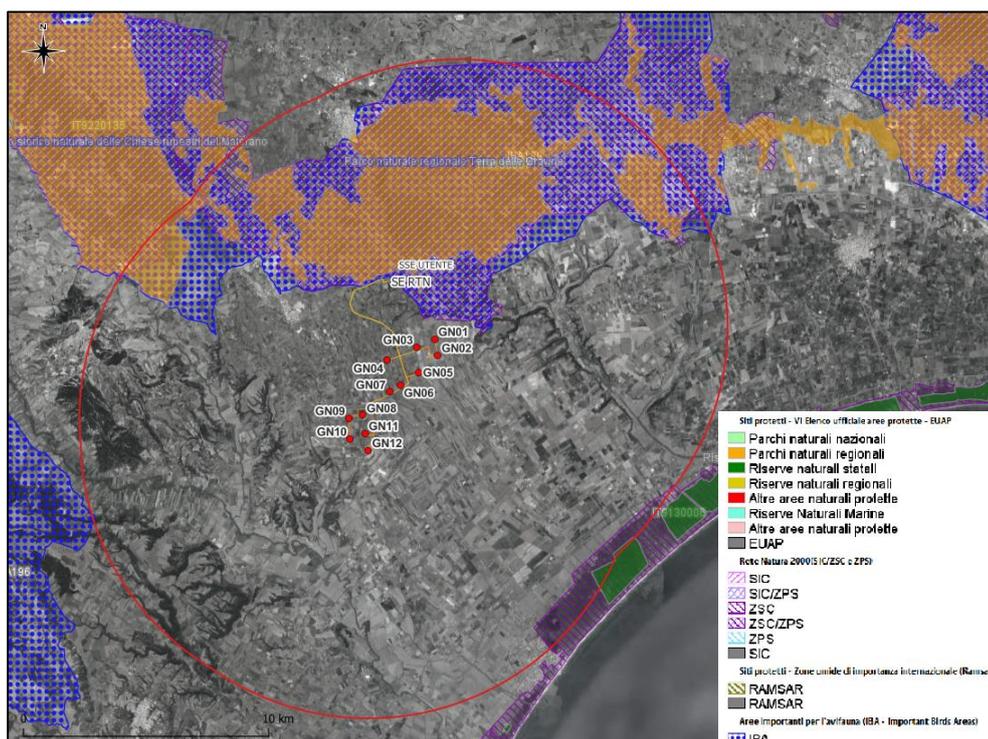
Dai sopralluoghi effettuati e dalla conseguente verifica morfologica eseguita, è possibile asseverare che il tipo di intervento è idoneo con una morfologia poco ondulata, priva di elementi critici che contrasterebbero con il tipo di intervento.

3.2.4 Analisi degli ecosistemi

Lo studio a livello di area vasta, in un buffer di 11km, ha permesso di individuare la presenza di siti di interesse naturalistico, che insistono sul territorio interessato dal progetto:

- l'area SIC **ZSC IT9130007** "Area delle Gravine" (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- Area IBA 139 "Gravine" (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- Parco Naturale regionale Terra delle Gravine, codice EUAP0894 (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- **ZSC IT9130006** "Pinete dell'Arco Ionico" (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- Riserva Naturale Stornara EUAP0112 (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- Gravine di Matera IT9220135 (nessuna delle WTG ricade nell'area);
- Parco archeologico storico naturale delle Chiese rupestri del Materano codice EUAP0419 (nessuna delle WTG ricade nell'area).

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico su base ortofoto delle aree indicate nel buffer di 11km.



Inquadramento su base ortofoto dei siti di interesse naturalistico nel buffer di 11km

Nella tabella seguente vengono indicate le colture **effettivamente riscontrate** durante il rilevamento nelle aree in cui sorgerà l’impianto eolico e le opere connesse, in fase di esercizio e in fase di cantiere.

N° progress	Uso del suolo piazzola	Uso del suolo viabilità di progetto
GN01	seminativo	seminativo
GN02	seminativo	seminativo
GN03	seminativo	seminativo
GN04	seminativo	seminativo
GN05	seminativo	seminativo
GN06	seminativo	seminativo
GN07	seminativo	seminativo
GN08	seminativo	seminativo
GN09	seminativo	seminativo
GN10	seminativo	seminativo
GN11	seminativo	seminativo
GN12	seminativo	seminativo
SSE Utente	seminativo	seminativo
SE Terna	seminativo, in parte oliveto e vigneto	seminativo

Uso del suolo aree impianto in fase di esercizio

3.2.5 Criteri di scelta per l'aerogeneratore da impiegarsi

Le condizioni anemometriche di sito, per l’approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d’impianto sono tali da ammettere l’impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

Nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello **SG 6.6-170**.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

3.2.6 Criteri di scelta per la definizione del tracciato cavidotti

Il percorso dei cavidotti è stato definito in considerazione delle esigenze di limitare ed ove possibile eliminare gli oneri ambientali legati alla realizzazione dell'opera e dei seguenti aspetti:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistici-territoriali-paesaggistici-ambientali;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare, ove possibile, la viabilità esistente, al fine di limitare l'occupazione territoriale;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto del percorso del cavidotto.



Stralcio del percorso del cavidotto dall'impianto al punto di connessione alla rete

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto ("Inquadramento su CTR") per una visualizzazione a scala di miglior dettaglio del percorso seguito dai cavidotti a servizio dell'impianto eolico proposto.

3.2.7 Criteri di scelta per la definizione della viabilità d’impianto

La realizzazione di un impianto eolico, in considerazione delle dimensioni delle strutture d’impianto con particolare riferimento agli elementi che compongono gli aerogeneratori (pale, segmenti delle torri di sostegno, navicella), implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto “eccezionale”.

Il sito risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio. È previsto che:

- gli aerogeneratori raggiungano il sito mediante “trasporto eccezionale” seguendo le strade asfaltate esistenti;
- la realizzazione della pista in macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore), con ingombro pari a 5 metri, per il collegamento tra la viabilità di sito esistente e le piazzole per il *putting up* degli aerogeneratori.

Si precisa che alcune strade di accesso alle WTG sono già idonee e non subiranno nessun intervento straordinario.

Negli stralci seguenti si riportano in blu le strade permanenti di accesso alle WTG, in celeste gli slarghi temporanei, in rosso la piazzola definitiva e in verde la piazzola ausiliaria.



Strada di accesso alla GN 01 e GN 02



Strada di accesso alla GN 03



Strada di accesso alla GN 05



Strada di accesso alle GN 06 e GN 07



Strada di accesso alla GN 08



Strada di accesso alla GN 11



Strada di accesso alla GN 12

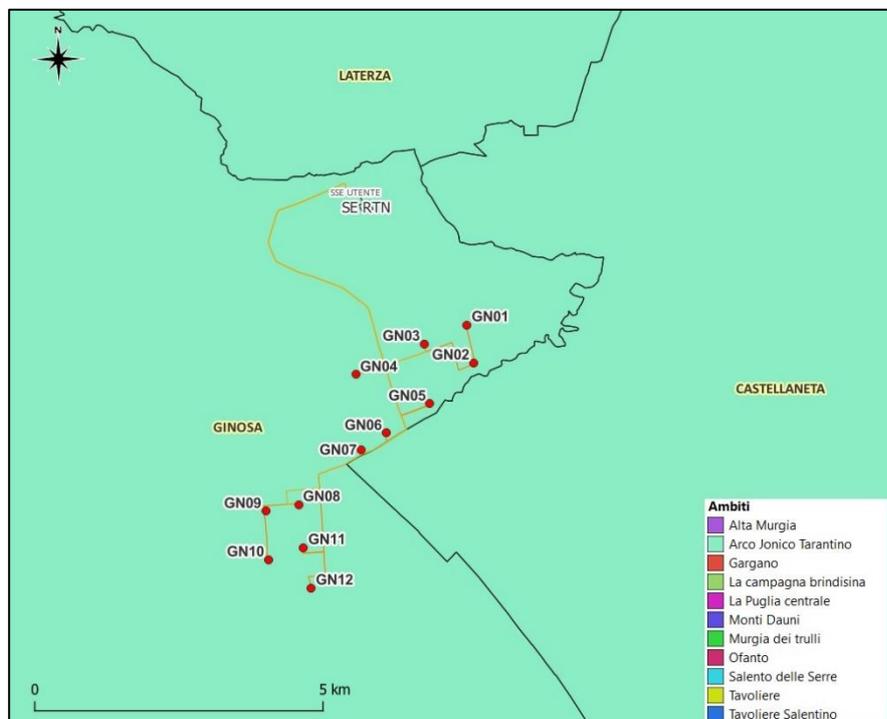
3.3 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Gli aerogeneratori saranno ubicati all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Ginosa (TA).

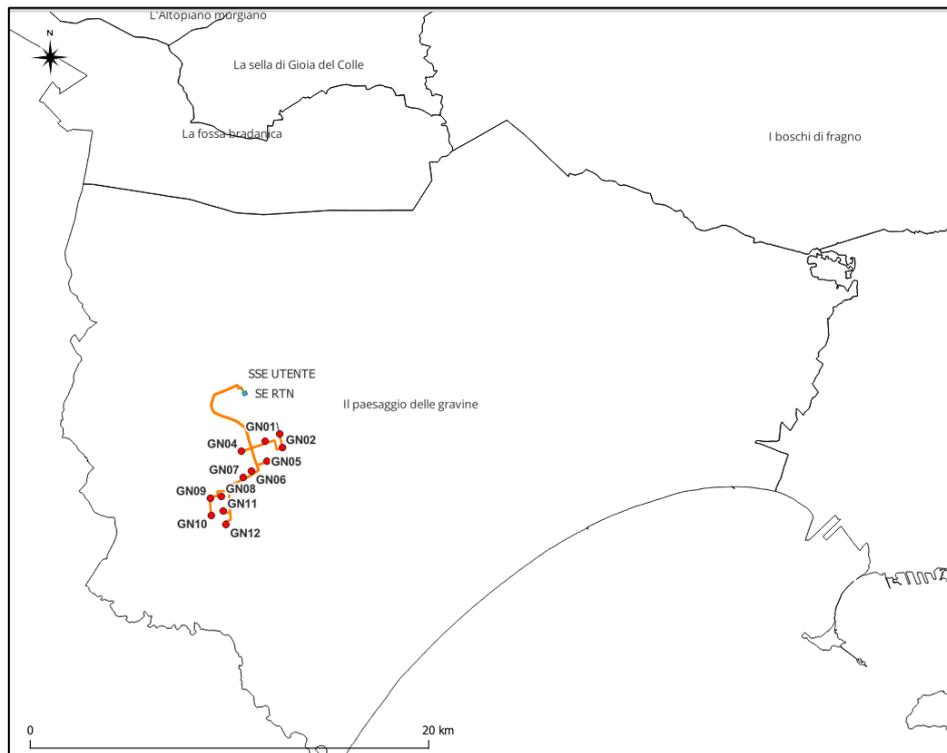
Si riportano di seguito i dati catastali e le coordinate nel sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N, per ogni punto macchina.

WTG	COMUNE	Fg.	Part.	WGS 84 UTM 33N	
				Coord E	Coord N
GN 01	GINOSA	99	146	655367	4490274
GN 02	GINOSA	99	133	655483	4489608
GN 03	GINOSA	99	38	654627	4489938
GN 04	GINOSA	94	181	653433	4489410
GN 05	GINOSA	98	167	654721	4488900
GN 06	GINOSA	97	176	653959	4488387
GN 07	GINOSA	97	166	653532	4488097
GN 08	GINOSA	105	15	652442	4487136
GN 09	GINOSA	105	4	651876	4487024
GN 10	GINOSA	105	215	651926	4486171
GN 11	GINOSA	105	195	652526	4486385
GN 12	GINOSA	106	74	652665	4485685

Gli aerogeneratori e le opere di connessione, con riferimento al PPTR Puglia vigente, risultano ricompresi nell'ambito territoriale del "Arco Jonico Tarantino" e nella figura territoriale "Il paesaggio delle gravine", come mostrato negli stralci seguenti.



Ubicazione delle opere di progetto rispetto agli Ambiti territoriali definite da PPTR Puglia



Ubicazione delle opere di progetto rispetto alle Figure Territoriali definite da PPTR Puglia

3.4 IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE

Si riporta di seguito una sintetica descrizione del contesto territoriale, per argomenti.

3.4.1 Contesto geologico, idrologico e idrogeologico

Le opere in progetto, come rappresentato negli elaborati grafici, sono assolutamente congruenti con l'assetto idraulico del territorio e con le relative condizioni di sicurezza.

L'area di interesse, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI su cartografia ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale non ricade in nessuna delle tre zone classificate ad alta, media e bassa pericolosità geomorfologica.

L'area di interesse, attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI su cartografia ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale non ricade in nessuna delle perimetrazioni PAI che identificano le aree sottoposte a pericolosità di idraulica.

L'area interessata può essere ritenuta stabile e geomorfologicamente idonea alle opere in progetto.

3.4.2 Sismicità e categoria di sottosuolo

L'area interessata può essere ritenuta stabile e geomorfologicamente idonea alle opere in progetto, e vista la conformazione morfologica, praticamente sub orizzontale.

In accordo con le condizioni specificate dalla norma vigente [NTC18 – 7.11.3.4.2], la verifica a liquefazione dei terreni di fondazione può essere omessa.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche allegate.

3.4.3 Pericolosità geologica

La definizione della pericolosità geologica di un sito è di fondamentale importanza per la valutazione della fattibilità delle opere.

Si definisce pericolosità di un certo evento la probabilità che esso si manifesti in una certa area entro un certo periodo di tempo e con una certa intensità. Le valutazioni di pericolosità possono essere effettuate a scala locale, a scala regionale o a scala nazionale.

Gli ambiti di più frequente applicazione consistono nella pericolosità da frana, da sprofondamenti, pericolosità sismica, pericolosità idraulica, ecc.

Come riportato nella relazione geologica è possibile supporre che i siti sui quali si intende realizzare i singoli aerogeneratori è da considerarsi a bassissima pericolosità geologica:

- Non sono presenti frane o colamenti superficiali;
- Non sono state individuate forme carsiche superficiali o evidenze di forme carsiche ipogee;
- Le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni investigati consentono un adeguato dimensionamento delle strutture di fondazione, escludendo qualsiasi danno provocato da cedimenti immediati o a lungo termine dei terreni stessi;
- Non è stata individuata una falda superficiale che potrebbe, con eventuali variazioni del livello piezometrico, interferire con le fondazioni in progetto;
- Sono presenti, nel sito o in prossimità di esso, corsi d'acqua prettamente stagionali che permettono di escludere un rischio inondazione;
- I terreni argillosi e argillo-sabbiosi presentano una buona permeabilità d'insieme che consentirà alle acque meteoriche di defluire in tempi relativamente rapidi evitando la formazione di ristagni d'acqua nocivi per le strutture che si intende realizzare.

3.4.4 Patrimonio storico

L'impianto di progetto dista circa 4 km dal comune di Ginosa (TA).

"Genusia (Γενουσία in [greco antico](#)) fu un importante centro Peuceta (le cui origini risalgono a diversi secoli a.C.), il più vicino alla città di [Taranto](#) con cui a fasi alterne strinse relazioni commerciali, fino all'arrivo dei [Romani](#) che assorbito gli [Apuli](#) nello [stato unitario nascente](#) e assoggettarono Taranto.

Il ritrovamento di una tavoletta in bronzo, che si conserva nel [Museo Nazionale di Napoli](#), rivela che Ginosa nel [394-395 dell'era volgare](#) (sotto il II [consolato](#) di [Onorio](#) e il III di [Arcadio](#)), è stata governata da un certo Flavio Successo Ornato.^{[151](#)} Altri vasi antichi rinvenuti a Ginosa raffigurano il Marchese Arditi, il Visconti e il Miani, il quale rilevò sei delle fatiche di Ercole. Questi vasi furono per un tempo esposti nel [palazzo reale di Capodimonte](#), e poi trasportati al Museo Nazionale di Napoli. Subito dopo la metà dell'XI secolo Ginosa diviene possesso e roccaforte di Roberto il Guiscardo, come testimoniato anche dal Castello, edificato a iniziare da quel periodo per essere punto di controllo di tutto l'arco Jonico tarantino contro incursioni saracene.

Nel 1085 Ginosa entra a far parte della [Contea di Lecce](#), per poi essere conquistata dai Sanseverini ed annessa al [Principato di Taranto](#) e fortificata da Manfredi, figlio di Federico II. In quel periodo Luigi Dei Conti Miani, in una Breve monografia di Ginosa, ristampata nel 2002 ad opera di Carli Edizione, raccoglie alcuni documenti del tempo e le foto dei vari vasi antichi da lui rinvenuti.

Morto Giovanni Antonio Orsini, ultimo principe di Taranto, nel 1463 il feudo di Ginosa passa al demanio, e il Re Ferdinando I lo dona a [Pirro del Balzo](#) che lo rifiuta. Il Re decide quindi di concederlo a suo figlio Federico, che ne stabilisce per la prima volta i confini.

Una volta salito sul [Trono di Napoli](#) nel 1496, Federico dona il feudo ad Antonio Grisone, cui succede il nipote Antonio Enio nel 1515. Ginosa passa dunque ai [Doria](#) nel 1556, ai Grillo nel 1606, agli Spinola marchesi di Los Balbases e Alcañices nel 1629. L'ultimo erede di questa famiglia lascia il feudo ginosino alla regina di Spagna, che ancora possiede una vasta tenuta nel territorio di Ginosa, attualmente sottoposto a bonifica. (Da La Provincia Del Jonio Notizie storico-geografiche con prefazione di S.E. On. Giovanni Calò Taranto Tipografia Lodeserto 1924).

Nel 1857 Ginosa viene colpita da un [terremoto con epicentro in Basilicata](#) che provoca la morte di 19 persone. Il podestà Francesco [Miani](#), accorso in aiuto dei feriti, viene premiato dal re [Ferdinando II delle Due Sicilie](#) con una [medaglia](#) al valore. Successivamente all'Unità d'Italia del 1861 Ginosa è vittima di diversi episodi di brigantaggio, ad opera delle bande di [Carmine Crocco](#), [Rocco Chirichigno](#) detto Coppolone e [Antonio Locaso](#) detto il Crapariello.

Il 2 marzo 2011 la frazione Marina di Ginosa viene colpita da un'[alluvione](#) che provoca ingenti danni alle case, alle opere e alle strutture alberghiere. Le circa 400 famiglie residenti in contrada Marinella si vedono costrette a lasciare le proprie abitazioni dichiarate inagibili, per poi farvi gradualmente ritorno solo diversi mesi più tardi.

Il 7 e l'8 ottobre 2013, giorni della festa patronale cittadina, Ginosa viene colpita da una nuova violenta alluvione. Il nubifragio questa volta provoca quattro vittime, e distrugge le due arterie stradali principali del territorio, la statale verso Marina di Ginosa e la provinciale per Montescaglioso. L'amministrazione dichiara il lutto cittadino.”¹

3.4.5 Realtà socio-economica

Il comune di Ginosa conta una popolazione di 21.797 abitanti¹.

“A partire dalla seconda metà degli anni Ottanta l'economia ginosina, che precedentemente si basava quasi esclusivamente sull'agricoltura, ha avuto un notevole impulso. I piani economici di insediamento industriale hanno portato sul territorio l'industria dei divani [Natuzzi](#), ed il gruppo di tessitura e filatura [Miroglio](#) che però ha chiuso il proprio stabilimento ginosino il 31 ottobre 2008.

L'agricoltura, notevolmente modernizzata (meccanizzazione, impiego di fertilizzanti, irrigazione) riveste a tutt'oggi una importanza strategica: i prodotti principali sono il vino, l'olio extravergine d'oliva e l'uva da tavola, largamente commercializzata nel territorio nazionale ed europeo.

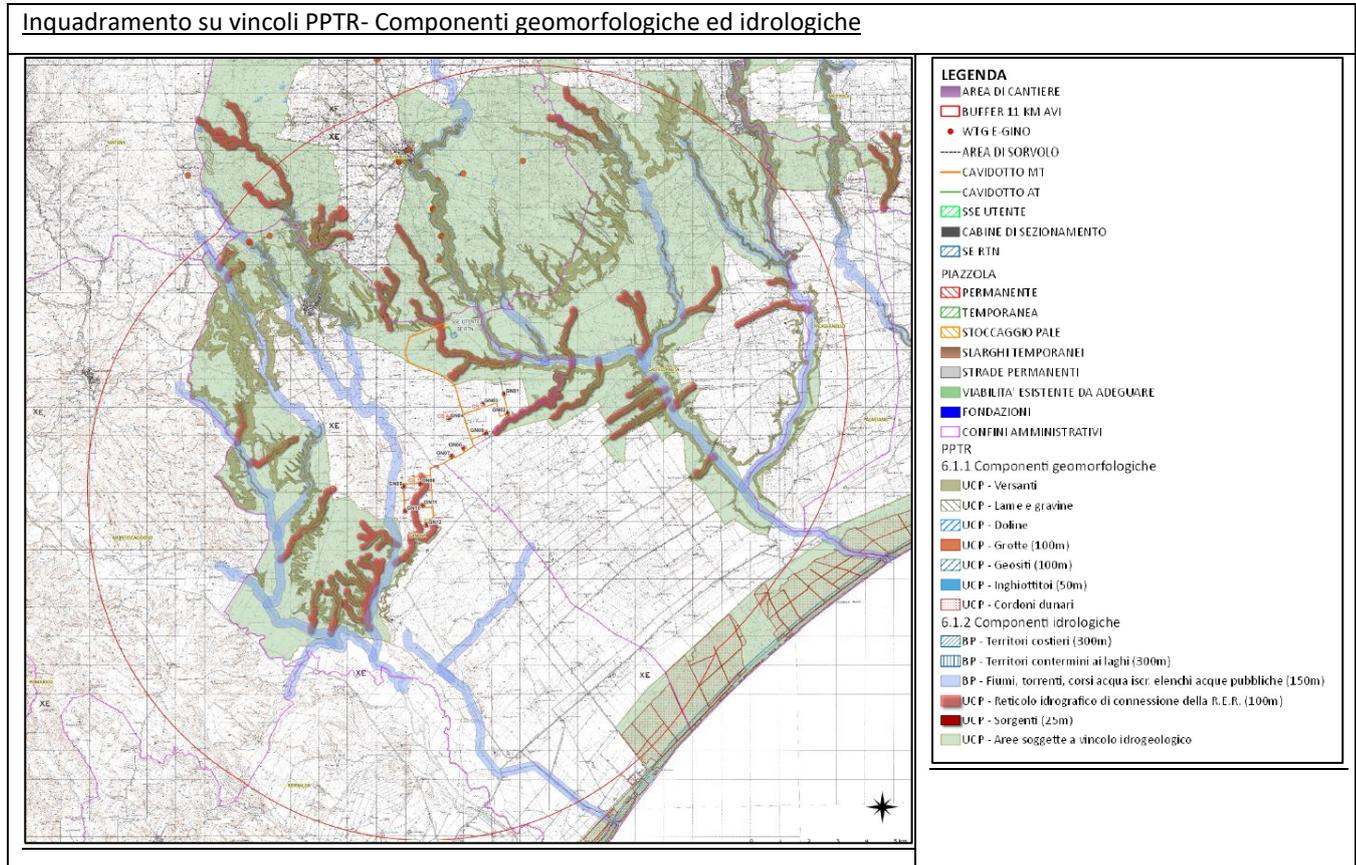
Settore che ha conosciuto un forte sviluppo nei primi anni Novanta è quello turistico su Marina di Ginosa, che ha portato all'ammodernamento degli impianti balneari, alla valorizzazione delle spiagge, del Parco Comunale e della pineta Regina, al rifacimento dell'intero percorso stradale che collega Ginosa a Marina di Ginosa, con il conseguente insediarsi sul territorio di villaggi turistici”²

¹ <https://it.wikipedia.org/wiki/Ginosa>

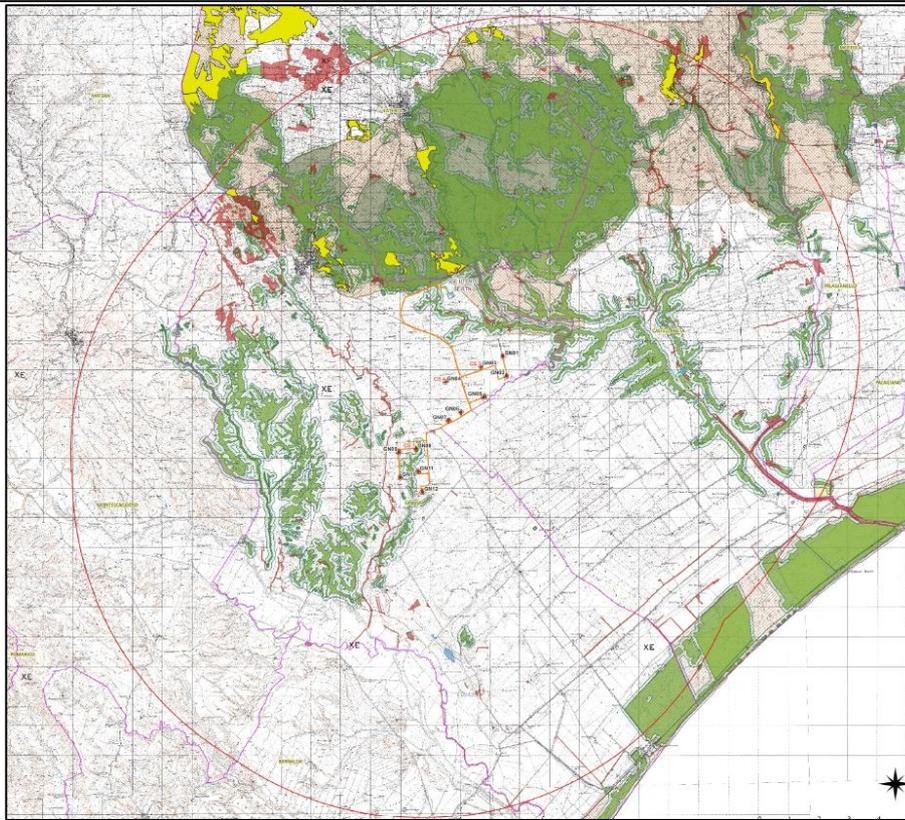
² <https://it.wikipedia.org/wiki/Ginosa#Economia>

3.4.6 Vincoli e tutele presenti nell'AVI come individuati da PPTR Puglia e PPR Basilicata

Di seguito si riportano gli inquadramenti su base IGM delle opere di progetto e con le componenti definite dal PPTR e PPR.



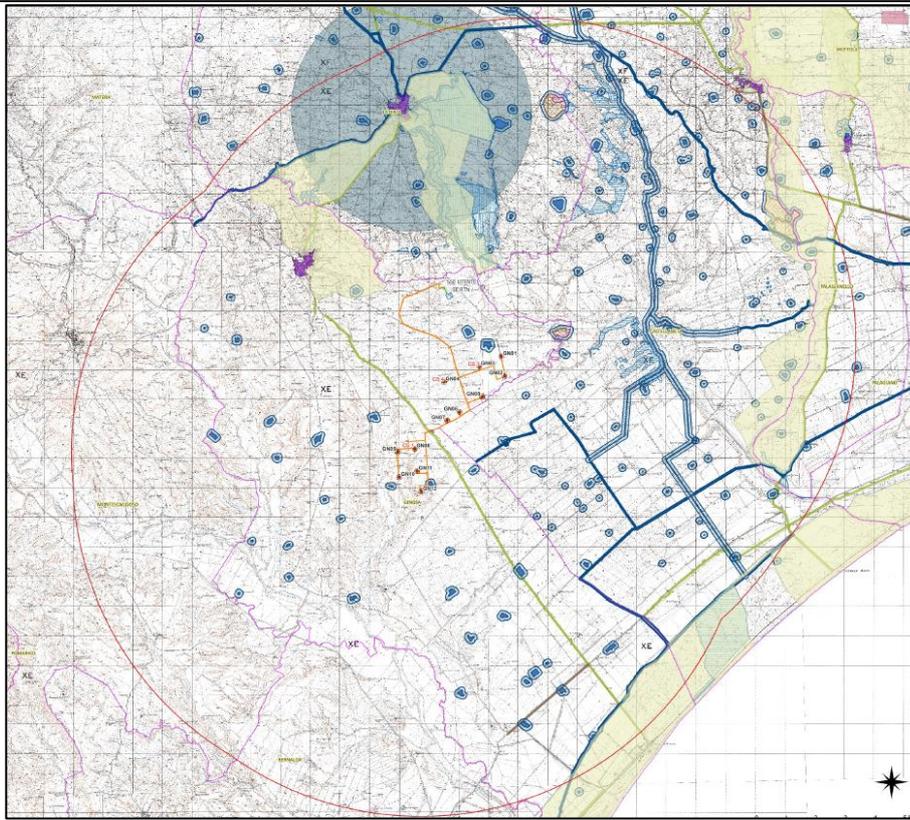
Inquadramento su vincoli PPTR- Componenti botanico vegetazionali e delle aree protette e dei siti naturalistici



LEGENDA

- AREA DI CANTIERE
- BUFFER 11 KM AVI
- WTG E-GINO
- AREA DI SORVOLO
- CAVIDOTTO MT
- CAVIDOTTO AT
- SSE UTENTE
- CABINE DI SEZIONAMENTO
- SE RIN
- PIAZZOLA
- PERMANENTE
- TEMPORANEA
- STOCCAGGIO PALE
- SLAFIGHI TEMPORANEI
- STRADE PERMANENTI
- VIABILITA' ESISTENTE DA ADEGUIARE
- FONDAZIONI
- CONFINI AMMINISTRATIVI
- PPTR
- 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali
- BP - Boschi
- BP - Zone umide Ramsar
- UCP - Aree umide
- UCP - Prati e pascoli naturali
- UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
- UCP - Aree di rispetto dei boschi
- 6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- BP - Parchi e riserve
- Aree e riserve naturali marine
- Parchi e riserve naturali regionali
- Parchi nazionali e riserve naturali statali
- UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica
- ZSC
- ZPS_ZSC
- ZPS

Inquadramento su vincoli PPTR- Componenti culturali insediative e dei valori percettivi



LEGENDA

- AREA DI CANTIERE
- BUFFER 11 KM AM
- ATO ES-GIO
- AREA DI SOVRUOLO
- CALIBROTTO INT
- CALIBROTTO AT
- SE UTERTE
- CABINE DI SEZIONAMENTO
- SE FIN
- PIAZZOLA
- PERIMANENTE
- TEMPORANEA
- STOCAGGIO PALE
- STRAGHE TEMPORANEE
- STRADE PERMANENTI
- VIABILITA' ESISTENTE DA ADEGUARE
- FOINDAZIONI
- CONFINI AMMINISTRATIVI

PPTR

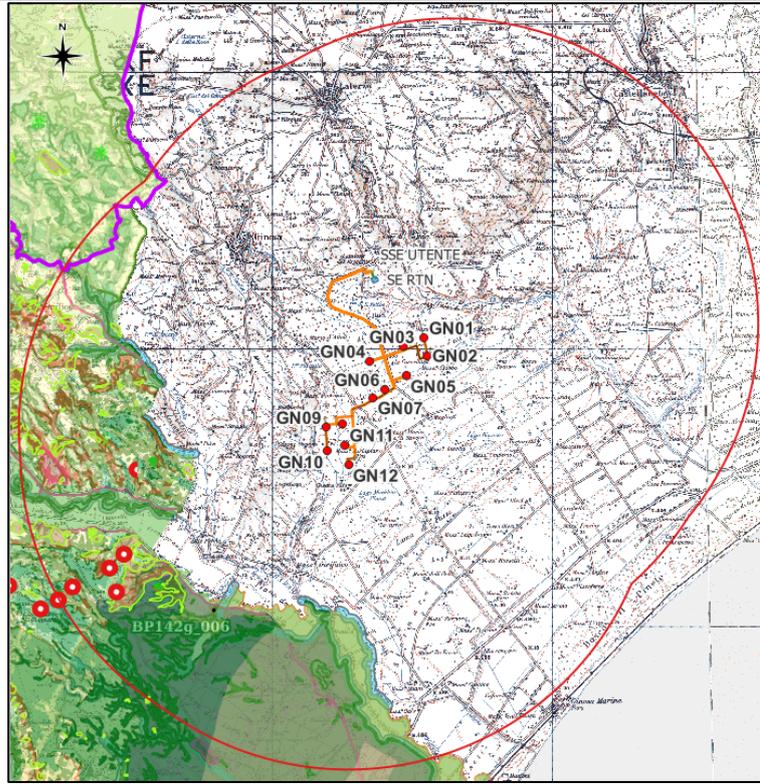
6.3.1 Componenti culturali e insediative

- BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
- BP - Zone gravate da usi civici (non validate)
- BP - Zone gravate da usi civici (validate)
- BP - Zone di interesse archeologico
- UCP - Città Consolidata
- UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa
 - UCP - stratificazione insediativa - siti storico culturali
 - UCP - stratificazione insediativa - rete tratturi
 - UCP - aree a rischio archeologico
- UCP - Area risp. componenti culturali e insediative (100m - 30m)
 - UCP - area di rispetto - rete tratturi
 - UCP - area di rispetto - siti storico culturali
 - UCP - area di rispetto - zone di interesse archeologico
 - UCP - Paesagg rurali

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

- UCP - Luoghi panoramici (punti)
- UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
- UCP - Strade panoramiche
- UCP - Strade panoramiche (poligoni)
- UCP - Strade a valenza paesaggistica
- UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
- UCP - Con visuali

Inquadramento su vincoli PPR Basilicata-



- | | |
|---|--|
| Sorgenti | Beni Paesaggistici - Articolo 143 |
| Rete Natura 2000 | Zone di interesse archeologico ope legis - let. m |
| Single symbol | Zone di interesse archeologico di nuova istituzione - let. m |
| Minieolico | Beni Paesaggistici - Articolo 142 f |
| Impianti eolici di grande generazione in autorizzazione | Parchi |
| Impianti eolici di grande generazione | Riserve |
| Impianto eolico di grande generazione IN ESERCIZIO | Beni Paesaggistici - Articolo 142 I - Vulcani |
| Inventario fenomeni franosi - IFFI | Beni Paesaggistici - Articolo 142 i - Zone umide |
| Fotovoltaico in esercizio | Beni Paesaggistici - Articolo 142g |
| Fotovoltaico grande generazione | Foreste e boschi |
| In Autorizzazione | Beni Paesaggistici - Articolo 142d |
| Autorizzato | Articolo 142d |
| In Esercizio | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Parchi e Viali della Rimembranza | Articolo 142c - BUFFER |
| Beni Paesaggistici - Articolo 143 GeoSiti | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Beni Paesaggistici - Articolo 142b - BUFFER | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Articolo 142b - BUFFER | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Beni Paesaggistici - Articolo 142a - BUFFER | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Articolo 142a - BUFFER | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Beni Monumentali - Articolo 10 | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Tutela diretta (Art. 10 D.lgs 42/2004) | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Tutela indiretta (Art. 45 D.lgs 42/2004) | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Beni di Interesse Archeologico - Articolo 10 | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Tutela diretta (art. 10-13 D.lgs 42/2004) | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Tutela indiretta (art. 45 D.lgs 42/2004) | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Beni di Interesse Archeologico - Articolo 10 - Tratturi | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| Tratturi | Beni Paesaggistici - Articolo 142c - BUFFER |
| | Beni Paesaggistici - Articolo 136 |
| | Beni Paesaggistici - Articolo 136 |

Una dettagliata analisi delle relazioni spaziali e visive con le segnalazioni architettoniche, tratturi e strade a valenza paesaggistica e panoramiche è riportata nella relazione paesaggistica.

3.5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione delle principali caratteristiche delle unità di produzione, che nella presente relazione saranno espone in maniera sommaria. Per gli approfondimenti relativi alla definizione tecnica degli elementi d'impianto si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto.

3.5.1 Unità di produzione

Le condizioni anemometriche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. Ad oggi, in riferimento alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, *Best Available Technology*, la scelta è ricaduta sull'aerogeneratore SG 6.6-170, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore di diametro pari a 170m.

Tale modello di turbina è anche ottimizzato per offrire un'elevata erogazione di potenza con un basso valore di emissioni sonore, in particolare in condizioni di scarsa ventosità (condizioni in cui è maggiormente percettibile l'impatto acustico). Può inoltre essere regolata per ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico, senza alterare in modo significativo la sua efficienza.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

3.5.1.1 Descrizione dell'aerogeneratore

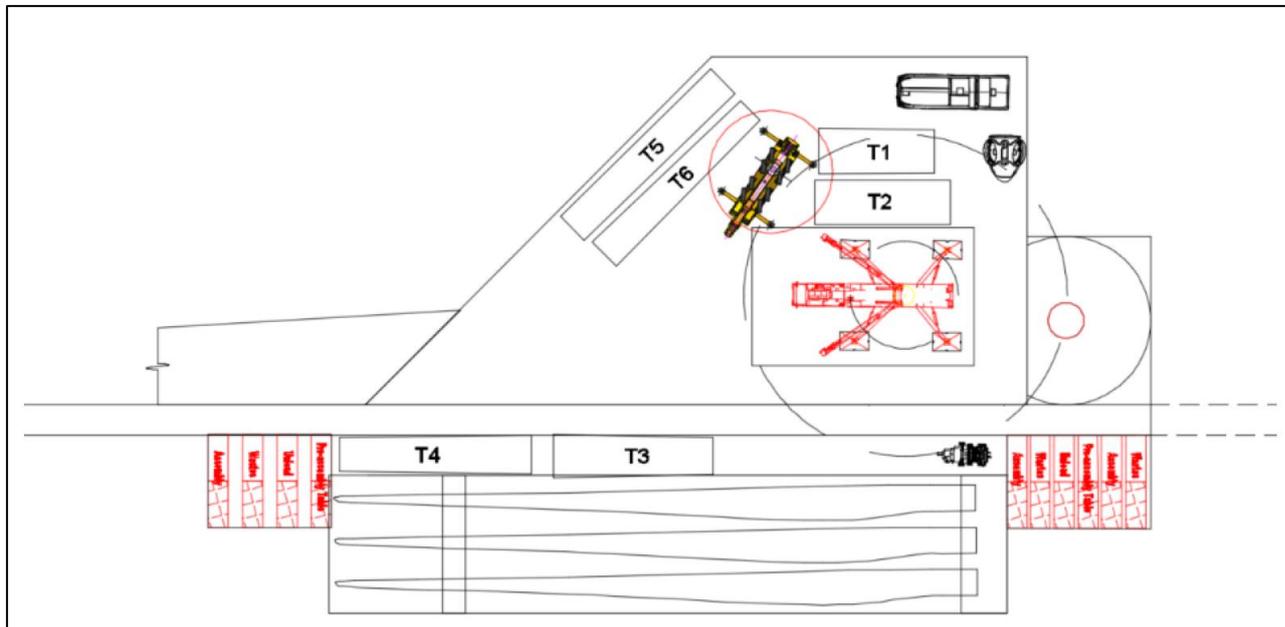
L'aerogeneratore di progetto è il Siemens Gamesa SG 6.6-170, un aerogeneratore tripala ad asse orizzontale *upwind*, a velocità variabile e con controllo di passo, con una potenza massima pari a $P = 6,6$ MWp, con rotore di diametro pari a 170 m da installarsi su torri tubolari di altezza massima pari a 135 m, per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 220 m slt.

L'aerogeneratore è essenzialmente costituito da:

- il rotore tripala, di diametro pari a 170m, con lunghezza pale pari a 85 m;
- la navicella con la turbina e tutti gli organi meccanici di trasmissione; la navicella è una struttura modulare, basata su tre gruppi meccanici principali: gruppo rotore, generatore e telaio principale. Questo concetto consente un trasporto semplice ed un vantaggio per il montaggio degli stessi singoli gruppi principali.
- la torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono alta fino a 135 m.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

Per la realizzazione delle piazzole sarà utilizzato materiale proveniente dagli scavi, adeguatamente selezionato e compattato e ove necessario arricchito con materiale proveniente da cava, per assicurare la stabilità ai mezzi di montaggio delle torri. Di seguito si riporta il tipico della piazzola in fase di montaggio.



Tipico piazzola in fase di montaggio, con posizionamento dei concetti di torre, della gru e dei componenti dell'hub e del rotore

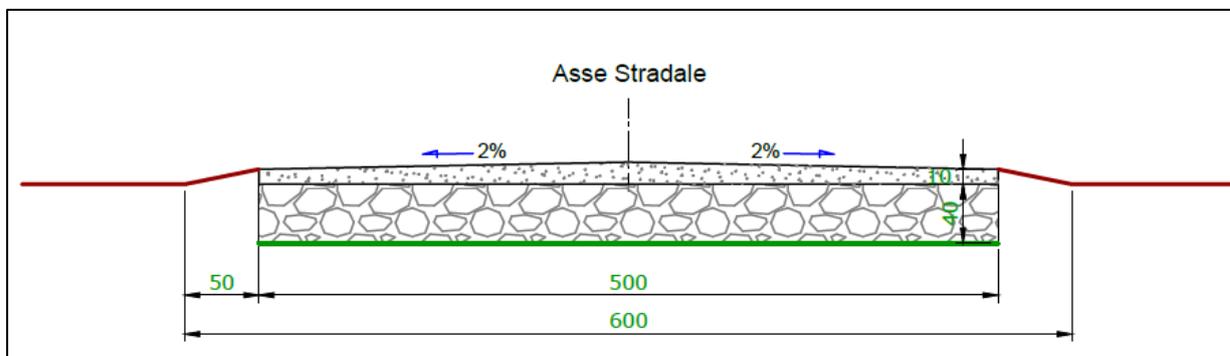
3.5.2 Caratteristiche viabilità a servizio dell'impianto

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazioni di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali.

Dette piste:

- avranno un ingombro di 5 metri e raggio interno di curvatura di circa 50 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Le strade interne di servizio saranno realizzate con pendenza verso i margini di circa il 2%.



Tipico viabilità di progetto

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

In particolare è previsto che l'intera viabilità di progetto, sia quella di nuova realizzazione che riveniente da adeguamento di strade brecciate esistenti, sia realizzata secondo la sezione tipo riportata nella figura precedente.

Nel caso degli interventi di adeguamento, la nuova viabilità provvisoria e definitiva sarà realizzata sostituendo la preesistente e dotandola di un migliore strato di sottofondo in misto granulare e stabilizzato (granulometria da 5 a 20 cm), sul quale verrà steso una pavimentazione in misto granulare stabilizzato a granulometria fine con adeguata pendenza a schiena d'asino. Cunette per la raccolta ed il convogliamento delle acque sono previste lungo entrambi i margini stradali.

3.5.3 Nota sull'occupazione territoriale

Alla luce di quanto nei paragrafi precedenti, e dall'esame degli elaborati progettuali, è possibile ricostruire la tabella seguente, dalla quale si evince che **l'occupazione superficiale permanente, comprensiva degli ingombri di piazzole definitive (con sottostanti fondazioni) e viabilità è pari a circa 3,39 ha. Si tratta di una occupazione superficiale specifica pari ad appena 0,04 ha/MW installato: la sottrazione di suolo ad uso agricolo è quindi di entità trascurabile.**

3.5.4 Collegamenti elettrici - cavidotti interrati

Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà mediante cavidotti interrati a 30 kV.

Il progetto del sistema elettrico a 30 kV, adeguatamente rappresentato nell'Elaborato 108- a: "Planimetria della distribuzione elettrica", è stato elaborato con l'intento di assicurare una adeguata funzionalità e flessibilità di esercizio e di ridurre, nel contempo, le perdite dell'impianto entro valori accettabili.

Il collegamento in antenna allo Stallo individuato nella S.E. RTN, prevede un percorso interamente ubicato nel territorio del Comune di Ginosa (TA).

3.5.5 Sottostazione Elettrica Utente

Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà mediante cavidotti interrati a 30 kV.

Tutte le apparecchiature ed i componenti nella Cabina di consegna saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche di TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della Cabina di consegna utente saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d'incendio, ottenuta mediante un'attenta scelta dei materiali.

Per ogni dettaglio relativo all'impianto elettrico ed ai servizi ausiliari di Cabina si rimanda agli elaborati progettuali allegati al progetto.

Ubicazione della Cabina di consegna e caratteristiche del sito

La SSEU di nuova realizzazione, grazie alla quale l'impianto di produzione sarà connesso alla RTN, risulta ubicata in un'area nelle vicinanze della S.E. RTN. Più precisamente, l'area destinata alla SSEU ricade all'interno di porzioni dei terreni identificati al N.C.T. del Comune di Ginosa (TA) al Fg. 43, P.I. 95 e 424.

Come evincesi dagli Elaborati di inquadramento territoriale ed in particolare dall'Elaborato IT/EOL/E- GINO/PDF/E/PLN/94-a "Sottostazione Elettrica Utente: planimetria generale", sui lati est e nord dell'area di ubicazione della SSEU ed esternamente ad essa, sarà realizzata una viabilità di servizio grazie alla quale sarà possibile accedere alla SSEU medesima.

Il posizionamento della SSEU è stato valutato, come evincesi dalle Tavole 91-a, 92-a e 93- a di inquadramento territoriale, tenendo conto del Titolo III Capo I del T.U. 11/12/1933, n. 1775, raffrontando le esigenze della pubblica utilità con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

In particolare, è stato evitato sia l'interessamento di aree destinate allo sviluppo urbanistico sia l'utilizzo di siti di particolare interesse paesaggistico ed ambientale.

3.6 LAVORI NECESSARI

La realizzazione dell'intervento proposto può suddividersi nelle seguenti aree di intervento, non necessariamente contemporaneamente attivate:

- apertura e predisposizione cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore;
- realizzazione della pista d'accesso alla piazzola, che dalla viabilità interpodereale esistente consenta il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione dell'aerogeneratore;
- realizzazione della piazzola per l'installazione dell'aerogeneratore;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni di macchina;
- installazione aerogeneratori;
- messa in opera dei cavidotti interrati;

Qui di seguito una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;
- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- montaggio aerogeneratore;
- montaggio impianto elettrico aerogeneratore;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;

- finitura piazzola e pista;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

3.6.1 Viabilità

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazioni di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. Le piste:

- avranno ampiezza di circa 5 m, e raggio interno di curvatura di circa 50 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Le strade interne di servizio saranno realizzate su una fondazione stradale in misto granulare tout-venant di spessore di circa 40 cm, cui sarà sovrapposto uno strato di 15 cm di misto granulare stabilizzato, con pendenza laterale verso l'esterno di circa il 2%.

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- il riempimento delle trincee;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura;

L'area di interesse, in riferimento all'andamento del profilo orografico, è tale da non richiedere sbancamenti o riporti di materiale di grossa entità. Si veda il paragrafo dedicato per l'indicazione quantitativa di tali volumi.

3.6.2 Piazzole di installazione

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato un piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. L'area sarà realizzata mediante livellamento del terreno effettuato con piccoli scavi e riporti, più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Essa risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/-100 mm.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

3.6.3 Regimazione deflusso acque meteoriche

Nel progetto in questione, al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi opportunamente posizionati:

- le cunette saranno realizzate su entrambi i lati della pista e lungo il perimetro della piazzola;
- i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

3.6.4 Fondazioni aerogeneratori

La messa in opera della fondazione sarà effettuata mediante:

- realizzazione di scavo di sbancamento relativo alle dimensioni del plinto;
- realizzazione sottofondazione con conglomerato cementizio "magro";
- posa in opera dell'armatura di fondazione in accordo al progetto esecutivo di fondazione;
- realizzazione casseforme per fondazione;
- getto e vibratura conglomerato cementizio;

3.6.5 Scavi a sezione ampia per la realizzazione delle fondazioni

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera dei plinti di fondazione. Saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti, secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1998.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in sito);
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

CODIFICA CER per rifiuti di terre e rocce da scavo

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a

caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo, come disciplinato in dettaglio nello specifico documento "Piano di utilizzo terre e rocce da scavo".

3.6.6 Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,1m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro e, per la quota eccedente, conferito a impianto di recupero inerti.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti saranno completamente utilizzati per il rinterro.

3.6.7 Cabine di sezionamento

Saranno installate n° 4 cabine di sezionamento nelle posizioni indicate negli elaborati grafici allegati (ed in particolare nel piano particellare grafico).

Le cabine saranno del tipo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato tipo rck 350 armato con rete elettrosaldata e tondi di adeguata sezione in acciaio B450C, ed avranno dimensioni massime di 2,5m x 6,75 m per un'altezza di 2,95 metri. Le cabine saranno installate su platea in cls armato e saranno rialzate dal piano campagna di almeno 25 cm.

Il prefabbricato delle cabine è realizzato con strutture modulari in grado di garantire il passaggio dei cavi, lo spessore delle pareti verticali è proporzionato al carico della cabina sovrastante così come il fondo, le pareti verticali sono provviste di fori a frattura prestabilita per il passaggio dei cavi e di connettori in acciaio interno-esterno per il collegamento della massa a terra.



Tipico cabina elettrica prefabbricata

VOLUMETRIE COMPLESSIVE PREVISTE DA PROGETTO

Di seguito si riportano le volumetrie complessive, come rinvenienti dalle tabelle precedenti, con aggiunta dei volumi di scavo relativi ai ripristini di fine cantiere (relativi alla parte di viabilità e piazzole realizzate solo per la fase di cantiere e che devono essere smantellate).

	Volume scavato	Riutilizzo in sito (compreso la parte di terreno vegetale)	A recupero inerti	
	mc	mc	mc	
Scavi in sezione ampia - Plinti di fondazione	19.716	16.810	2.906	Il riutilizzo è relativo ai volumi relativi allo scavo delle rampe di accesso alle fondazioni ed al volume scavato al netto di quello che sarà riempito dal calcestruzzo
Scavi in sezione ampia - Strade, piazzole, cabina di consegna	35.572	35.572	-	Il materiale scavato è terreno vegetale che sarà impiegato come miglioramento fondiario nei terreni adiacenti le opere di impianto
Scavi in sezione ristretta - trincea cavidotti	18.216	13.141	5.075	oltre a misto stabilizzato di cava per la parte superficiale delle strade brecciate interessate dal cavidotto, ed all'asfalto di nuova realizzazione per le strade asfaltate Il riutilizzo è relativo al rinterro all'interno dello stesso scavo, per una profondità di 60 cm. Il terreno vegetale movimentato, per la parte eccedente il rinterro sarà utilizzato come miglioramento fondiario.
Ripristini di fine cantiere	24.981	10.176	14.805	Dopo il cantiere la viabilità temporanea (piazzole e slarghi) viene demolita, ed il materiale parzialmente utilizzato per una ricarica sulle strade permanenti di cantiere e parzialmente conferito ad impianto recupero inerti. Si evidenzia che si tratta di materiale certamente riutilizzabile per impiego in altri cantieri
TOTALE	98.485	75.699	22.786	

Si evince che saranno – al massimo – avviati a smaltimento circa 22.786 mc di materiale rinveniente dallo scavo.

Il terreno in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ sarà gestito quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportato presso un centro di recupero autorizzato.

Ad oggi, infatti, la società proponente, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora nel corso dei lavori si individuino siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, si provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni di cui al D.P.R. 120/2017 e, all'esito delle caratterizzazioni dello stesso quale sottoprodotto, si provvederà a presentare modifica del piano di utilizzo e le analisi alle autorità competenti nei tempi stabiliti dalle vigenti norme.

In aggiunta a quanto suddetto si precisa che non sarebbe stato comunque possibile eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione delle opere da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo in quanto non si ha ancora la disponibilità di alcune delle aree oggetto dei lavori, pertanto si ricorrerà alla caratterizzazione ambientale in corso d'opera.

3.6.8 Interferenze dei cavidotti interrati

Le interferenze dei cavidotti interrati con le altre opere a rete sono graficamente individuate in maniera puntuale nell'elaborato "*Individuazione interferenze su CTR*" di progetto definitivo, cui si rimanda. In particolare, come riportato nella documentazione progettuale, il tracciato del cavidotto presenta le seguenti tipologie di interferenza:

- (i) con il reticolo idrografico in punti in cui non sono presenti opere idrauliche (5);
- (ii) con il reticolo idrografico in punti in cui sono presenti opere idrauliche (4);
- (iii) con gasdotto (1);
- (iv) ponte.

Tutte queste interferenze (i) (ii) e (iii) saranno risolte mediante TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA, avendo cura di mantenere un franco di sicurezza:

- Di almeno 2 metri nel caso (i), (ii) e (iii).

Nell'elaborato *Interferenze del cavidotto* sono riportate viste di dettaglio in pianta e in sezione della risoluzione di ciascuna interferenza. Di seguito si riporta una sintetica descrizione della tecnologia TOC.



Posa in opera tubazione per alloggio cavi

Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi in una tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

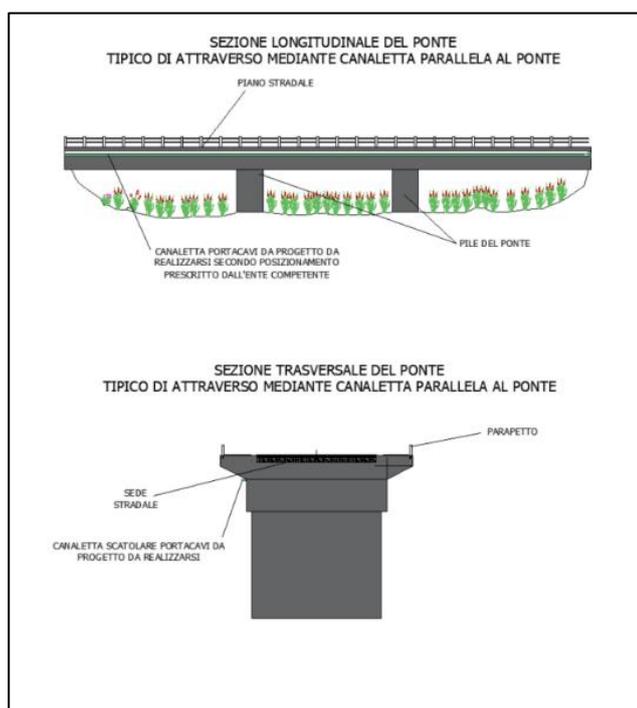
La messa in opera dei cavidotti con tecnologia TOC garantisce che:

- il deflusso delle acque non sia in alcun modo alterato. La struttura esistente dedicata alla canalizzazione delle acque al di sotto della viabilità asfaltata esistente non subisce alcun tipo d'intervento, conservando l'attuale sicurezza idraulica.
- l'alveo ed il letto del canale non siano in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazioni esistenti. In tal modo è garantita la funzionalità idraulica del canale anche durante le operazioni di cantiere.

L'interferenza col ponte invece verrà risolta tramite l'utilizzo di una canaletta installata "spalla ponte"; di seguito si riporta la foto effettuata durante il sopralluogo e un tipico della sezione longitudinale e del trasversale della canalina passacavi che correrà parallela al ponte .



Foto del Ponte oggetto di intervento



Tipico sezione longitudinale e del trasversale della canalina passacavi sulla spalla del ponte

3.6.9 Trasporto dei componenti di impianto

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- automezzi speciali utilizzati per il trasporto delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- betoniere per il trasporto del cemento;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- le due autogrù (principale ed ausiliaria) necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario ad erigere le torri e a installare gli aerogeneratori, e saranno locate nelle aree di lavoro preposte nei luoghi in cui saranno installati gli aerogeneratori.

Per questo motivo saranno realizzati alcuni allargamenti stradali temporanei che saranno smantellati a cantiere ultimato.

3.7 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

L'impianto proposto è un impianto industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica ed alla immissione dell'energia prodotto nella Rete di Trasmissione Nazionale, gestita da TERNA SpA. La quantità di energia annua prodotta dall'impianto eolico proposto è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano ciascun aerogeneratore e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui le macchine sono installate.

3.7.1 PROCESSO PRODUTTIVO

La conversione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e quindi in energia elettrica avviene attraverso gli aerogeneratori, macchine costituite da rotore tripala: le azioni aerodinamiche prodotte dal vento sulle pale profilate producono la rotazione del rotore e dell'albero su cui è calettato. L'albero è collegato ad un generatore, che converte l'energia meccanica di rotazione del rotore, indotta dal vento, in energia elettrica. L'entità della potenza estratta è, naturalmente, legata alla velocità di rotazione del rotore.

Per ricavare l'energia producibile è necessario servirsi del diagramma di potenza (Curva di potenza) caratterizzante l'aerogeneratore considerato, che fornisce il valore di potenza estraibile in relazione ai differenti valori assunti dalla velocità del vento, e la distribuzione della probabilità di velocità (densità di probabilità di Weibull).

3.7.2 FABBISOGNO E CONSUMO DI ENERGIA

Il fabbisogno ed il consumo di energia sono limitati all'energia elettrica richiesta per il funzionamento delle componentistiche elettriche presenti nella SSEU. A questo fabbisogno è da aggiungersi l'assorbimento da parte dagli aerogeneratori, in prossimità della velocità del vento di cut in, necessario per mantenere in rotazione il rotore.

3.8 TIPO E QUANTITÀ DELLE EMISSIONI PREVISTE IN FASE DI COSTRUZIONE

In fase di cantiere, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi le seguenti emissioni:

- emissioni in atmosfera dei motori a combustione;

- emissioni diffuse di polveri dalle attività di scavo e di transito dei mezzi di cantiere;
- emissioni di rumore e vibrazioni;
- rifiuti;
- sversamenti accidentali su suolo.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e quelle immediatamente adiacenti.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

3.8.1 Emissioni in aria

Le lavorazioni in fase di realizzazione di un impianto eolico responsabili di generare emissioni in aria sono:

- scotico per la rimozione dello strato superficiale, ai fini della realizzazione delle piste e della piazzola di *putting up* di ciascun aerogeneratore;
- scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni;
- messa in opera delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti.

La tipologia di emissioni è strettamente legata all'attività di condotta ed ai mezzi impiegati:

- l'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore. Tali attività producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole, viene effettuata di norma con pale meccaniche, ruspe e rulli compressori. Tali attività producono emissioni polverulente, riconducibili alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni, effettuata di norma con 2 escavatori, può indurre emissioni polverulente, riconducibili alla realizzazione dello scavo ed alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- la messa in opera delle fondazioni, effettuate con getti di calcestruzzo ad opera di betoniere, producono delle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività e potenzialmente emissioni polverulente dovute alla movimentazione dei mezzi sull'area di cantiere.
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti, effettuata di norma con un escavatore di piccola dimensione, e nel caso di strade asfaltate con l'ausilio di una macchina fresatrice per il taglio del manto bituminoso, producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività.

Al fine di ridurre al minimo le emissioni, saranno impiegati i seguenti accorgimenti:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale pulverulento;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.

3.8.2 Suolo e sottosuolo

Il potenziale inquinamento del suolo e sottosuolo potrebbe essere indotto, in fase di esecuzione delle attività necessarie per la realizzazione dell'impianto eolico, dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti e combustibile causato da rottura degli elementi delle macchine di cantiere (escavatori, gru, pale meccaniche).

In caso di sversamento accidentale, si procederà con la rimozione del terreno coinvolto nello sversamento e del relativo conferimento in discarica autorizzata, conformemente alla normativa in materia di rifiuti.

In fase di cantiere un ulteriore impatto è legato alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di costruzione.

In merito alla gestione dei rifiuti prodotti da terre e rocce da scavo, si rimanda allo specifico Piano di utilizzo predisposto in accordo al DPR 120/2017.

3.8.3 Emissioni in acqua

Per la localizzazione delle opere d'impianto e le relative modalità di esecuzione di messa in opera, sono da escludersi interferenze e potenziale inquinamento a carico della componente acqua.

3.8.4 Rumore

Il rumore indotto nella **fase di cantiere** è imputabile alla realizzazione degli scavi ed al funzionamento delle macchine.

Le emissioni temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A). Qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga.

Come si evince dall'allegato *Studio di Impatto Acustico*, le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione possono essere descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, a 250 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB.

		Lw stimato	Lp a 250 m	Lp complessivo a 250 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	47,0	47,68
	1 autocarro	98	39,0	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	112	53,0	53,53
	1 autocarro	102,8	43,8	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Trivellazione pali	1 trivella	128	69,0	69,05
	1 autocarro	98	39,0	
Getto cls	1 betoniera	128,6	69,6	69,65
	1 autocarro	102,8	43,8	

Stima del livello di pressione sonora in fase di cantiere a 250 m dalle opere

Poiché il ricettore più vicino dista oltre 450 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

3.8.5 Vibrazioni

Le vibrazioni in fase di cantiere derivano infatti dalle emissioni prodotte dall'utilizzo di mezzi d'opera e macchine quali i mezzi di cantiere, i martelli pneumatici e le macchine per la trivellazione dei pali di fondazione.

Tuttavia, sebbene l'argomento sarebbe rilevante per opere di scavo in contesti urbani (si pensi alla realizzazione di nuove strade, tracciati ferroviari o scavi di metropolitane), la problematica è invece trascurabile nel contesto in cui si inserirà l'opera, caratterizzato dalla assenza di edifici ubicati a distanze in cui le vibrazioni sono apprezzabili.

3.9 GESTIONE DEL CANTIERE DURANTE LE OPERAZIONI DI SCAVO

Norme di buona tecnica generali

Tutte le operazioni di movimentazione del suolo seguiranno le Linee guida ISPRA 65.2-2010. In particolare il suolo asportato sarà temporaneamente stoccato con le seguenti modalità:

- lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo saranno movimentati sempre separatamente;
- il deposito intermedio sarà effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento ed in cumuli di altezza massima pari a 2 metri;
- la formazione del deposito sarà compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- sarà vietata la circolazione di veicoli edili sui depositi intermedi.

Prevenzione sversamenti accidentali

In merito al rifornimento di carburante delle macchine movimento terra, si specifica che lo stesso sarà effettuato in cantiere, in corrispondenza della posizione di lavoro delle macchine stesse.

Il carburante arriverà in cantiere trasportato all'interno di una cisterna dotata di vasca di contenimento ed erogatore.

L'erogatore avrà un comando del tipo di quello mostrato nella foto seguente, in cui l'erogazione viene abilitata solo quando i cavi di alimentazione sono collegati alla batteria ed il relativo comando di accensione.



Erogatore per combustibile con chiave di blocco accensione

Proceduralmente quindi il rifornimento avverrà:

- Inserendo l'erogatore all'interno del mezzo da rifornire
- Collegando i cavi di alimentazione
- Attivando l'interruttore di consenso
- Questa procedura garantirà dalla possibilità di sversamenti diretti dalla pistola dell'erogatore.

In caso di sversamenti accidentali, si procederà alla rimozione dello strato di terreno brecciato ove è avvenuto lo sversamento ed al suo smaltimento come rifiuto.

3.10 TIPO E QUANTITÀ DELLE EMISSIONI PREVISTE IN FASE DI FUNZIONAMENTO

La produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Gli impianti eolici:

- non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale;
- non emettono alcuna emissione gassosa e/o inquinante, alcuna polvere e/o assimilato, alcun gas ad effetto serra e/o equivalente.

3.10.1 Rumore

Il rumore fa parte degli inquinanti da cause fisiche. Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

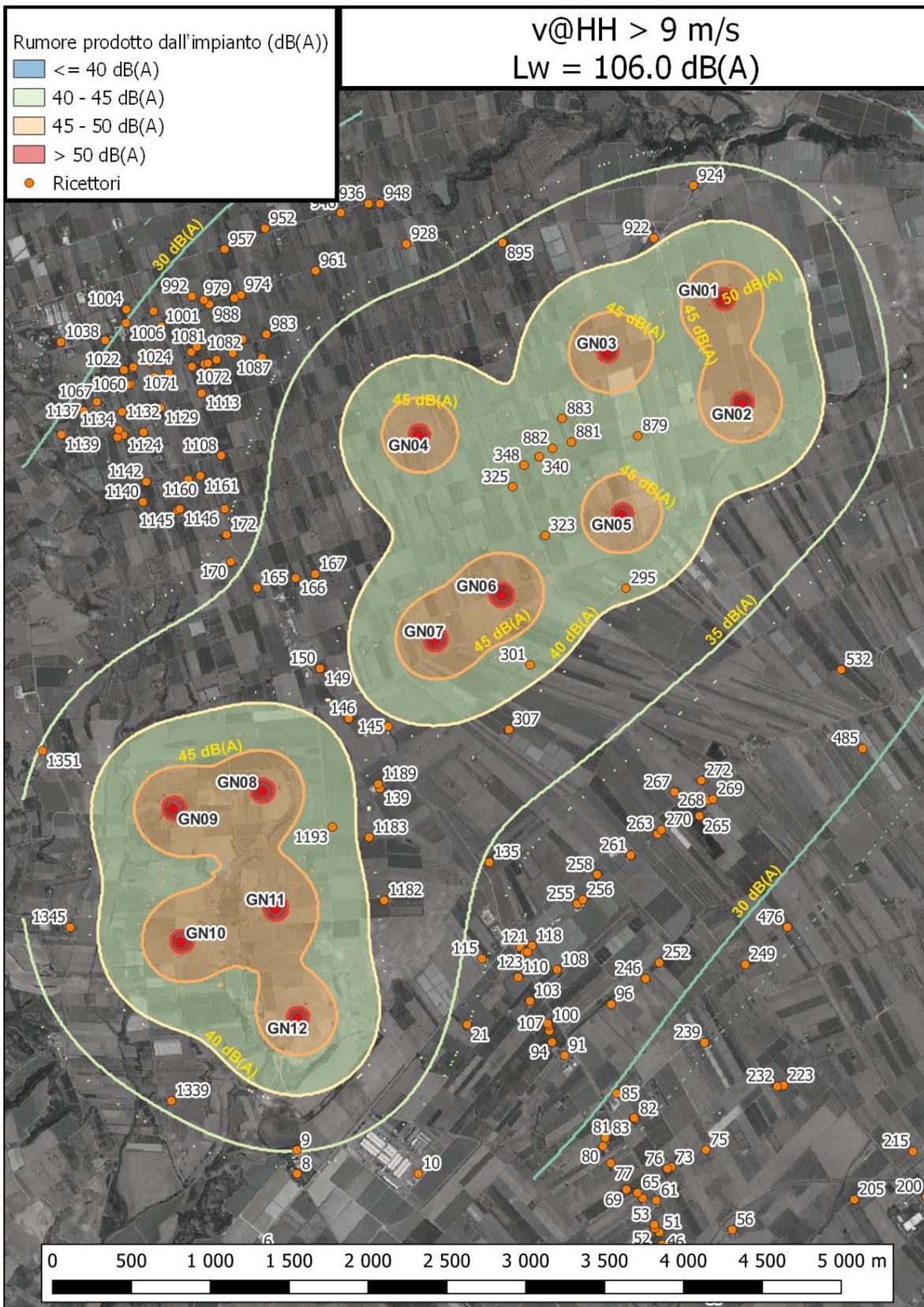
Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dalle torri eoliche è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente.

La realizzazione dell'impianto in oggetto, non prevede l'insorgere di altre sorgenti significative oltre a quelle descritte, direttamente o indirettamente connesse al funzionamento dell'impianto stesso. A tal proposito, viste le modalità di gestione e manutenzione dell'impianto, non è prevedibile neppure un aumento del traffico indotto sulla viabilità circostante

I risultati forniti dal modello di calcolo sono riportati in forma grafica alla pagina seguente.

In particolare si riportano di seguito le isofone del livello di pressione sonora prodotto dall'impianto per velocità del vento misurate all'HUB pari a 9 m/s.



Risultati modellazione acustica – Isofone del livello di pressione sonora prodotto dall'impianto per velocità del vento all'HUB > di 9 m/s
($L_w 106.0 \text{ dB}$)

3.10.2 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (Impatto elettromagnetico)

L'opera in esame non comporta l'emissione di radiazioni ionizzanti.

3.11 VALUTAZIONE DELLA QUANTITÀ E TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI

3.11.1 Durante le fasi di costruzione

La maggior parte dei rifiuti solidi potrebbe derivare dall'attività di escavazione e dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti, combustibili, fluidi di lavaggio. Per mitigare l'impatto dei rifiuti solidi, soddisfatte le normative vigenti in materia di caratterizzazione del suolo, tutto il materiale oggetto di scavo sarà, per quanto possibile, reimpiegato nella stessa area di cantiere non costituendo, di fatto, un rifiuto. La parte in eccesso sarà conferita a centro recupero inerti per il riutilizzo in altri cantieri.

Gli imballaggi in legno e plastica saranno oggetto di raccolta differenziata.

I rifiuti prodotti dalle altre attività di cantiere (es. fanghi di risulta dai WC chimici in dotazione agli operai) saranno smaltiti a mezzo ditta autorizzata.

Durante la fase di cantiere saranno quindi adottate le seguenti misure di mitigazione:

- la gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione l'impianto proposto avverrà nel rispetto ed ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e relativi decreti attuativi, nonché secondo le modalità e le prescrizioni dei regolamenti regionali vigenti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i rinterri nell'area di cantiere;
- la raccolta differenziata del legno e dei materiali di imballaggio.

3.11.2 Durante le fasi di funzionamento

In merito alla produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'opera, si specifica che essa si limita ai rifiuti di produzione dovuti all'attività di manutenzione dell'impianto eolico, che saranno gestite da ditte terze autorizzate alla gestione dei rifiuti.

3.12 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE TECNICA ADOTTATA

Di seguito sarà descritta la tecnologia scelta per il progetto in questione, confrontata con le migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, fornendo un confronto tra le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

Con riferimento alle caratteristiche proprie di un impianto eolico, la "migliore tecnica disponibile" non può che riferirsi alla tipologia di macchina da impiegarsi per garantire le maggiori performante, in considerazione all'anemometria caratterizzante il sito, in linea con l'evoluzione tecnologica e l'assunzione dei criteri alla base delle *BAT - Best Available Technology*; Strettamente connessa con la tipologia di aerogeneratore è la definizione della localizzazione delle macchine e delle opere elettriche d'impianto, tali da non interferire con ambiti protetti e relativa area buffer e tali da garantire il rispetto delle distanze e dei parametri di sicurezza, così come definiti e determinati dalle norme tecniche di settore e dalla buona pratica progettuale.

Come in evidenziato nei paragrafi precedenti, ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Siemens Gamesa SG-170 6.6 MW

3.13 TECNICHE PREVISTE PER PREVENIRE LE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI E PER RIDURRE L'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

Al fine di limitare le emissioni dell'impianto e ove possibile evitarne la produzione, si è proceduto in fase progettuale a:

- limitare la realizzazione delle piste d'impianto allo stretto necessario, cercando di sfruttare al meglio la viabilità esistente;
- mettere in opera i cavidotti lungo la viabilità esistente e/o le piste d'impianto, al fine di limitare l'occupazione territoriale e minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture distribuite sul territorio;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare aerogeneratori con pale lunghe, cui corrispondono minori velocità di rotazione e minori emissioni acustiche;
- distanziare opportunamente le torri da caseggiati rurali abitati, al fine della riduzione dell'impatto acustico;
- rispettare le distanze DPA per la messa in opera delle opere elettriche;

Inoltre si prevederà in fase di cantiere a

- riutilizzare le terre di scavo per i rinterrati nell'area di cantiere;
- effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità delle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO

Di seguito saranno rappresentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, compresa l'alternativa zero, hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

4.1 RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica, senza emissioni né di inquinanti né di gas ad effetto serra, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Un impianto eolico realizzato con un maggior numero di aerogeneratori, ma di potenza unitaria più piccola, avrebbe peggiorato l'impatto paesaggistico, generando effetto selva, ed incrementato – a parità di potenza complessiva dell'impianto – l'occupazione territoriale.

4.2 RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

È opportuno specificare che la tecnologia eolica è una delle tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile che consentono la migliore resa per MW installato (intesa in termini di ore annue equivalenti di funzionamento) e la minore occupazione di suolo.

All'interno delle varie tipologie di aerogeneratori tecnicamente e commercialmente disponibili, la Strategia Energetica Nazionale 2017 indica come positiva la possibilità di ridurre il numero degli aerogeneratori a fronte di una maggiore potenza prodotta dall'installazione di nuove macchine, incentivando dunque l'uso di aerogeneratori di grandi dimensioni come quelli oggetto della presente proposta progettuale.

4.3 RELATIVE ALLA UBICAZIONE

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare un sito che avesse le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare una zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto, con particolare attenzione alla minimizzazione delle piste di nuova apertura;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche delle aree territoriali;
- analisi degli ecosistemi e delle potenziali interazioni del progetto con gli stessi.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze delle quali si è tenuto conto nella progettazione.

Con riferimento alla presenza di habitat tutelati, le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

4.4 RELATIVE ALLA DIMENSIONE

Il posizionamento scelto per l'installazione dell'impianto eolico, come visto, non è subordinato solo alle caratteristiche anemometriche del sito, ma anche a vincoli ambientali e di sicurezza dettati dall'esigenza di tutelare elementi importanti nelle finalità di salvaguardia dell'ambiente e dell'equilibrio ecosistemico.

La definizione del layout di impianto è dettata tecnicamente dalla considerazione dell'ingombro fluidodinamico proprio di ciascun aerogeneratore, degli effetti di interferenza fluidodinamica tra le WTGs che da esso scaturisce, degli effetti fluidodinamici dovuti alla morfologia del territorio, inteso sia come andamento orografico che copertura del suolo (profili superficiali).

Oltre che a criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto eolico nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

4.5 ALTERNATIVA ZERO

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto.

Il mantenimento dello stato di fatto escluderebbe l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che in termini di positivi effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera.

Come è noto da esperienze relative agli impianti esistenti, la realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto provocano un indotto lavorativo rilevante per i territori interessati.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto, che non si otterrebbe con l'alternativa 0, è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

Nella tabella seguente è riportata la stima delle emissioni inquinante evitate dall'impianto

Inquinante	FATTORE DI EMISSIONE	PRODUZIONE ANNUALE	EMISSIONI EVITATE ANNUALI	EMISSIONI EVITATE TOTALI
CO ₂	g/CO₂/KWh	MWh	ton CO₂	ton CO₂
	544	171 500	93 296	1 865 920
SO ₂	g/SO₂/KWh	MWh	ton SO₂	ton SO₂
	1.4	171 500	240	4 802
NO _x	g/NO_x/KWh	MWh	ton Nox	ton Nox
	1.9	171 500	326	6 517

In cambio di questo rilevante beneficio ambientale, l'unico impatto degno di nota causato dall'impianto è l'impatto visivo, per una valutazione del quale si rimanda al paragrafo dedicato di questo SIA ed allo specifico elaborato prodotto.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa 0 si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole per la collettività:

- la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti né occupazione territoriale rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- la possibilità di nuove opportunità che si affiancano alle usuali attività svolte, che continuano ad essere pienamente e proficuamente praticabili;
- l'indotto generabile;

fanno sì che, gli impatti paesaggistici associati all'installazione proposta risultino superati dai vantaggi che ne derivano a favore della collettività e del contesto territoriale locale.

5 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE

Di seguito saranno descritti gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

5.1 UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA

Si veda paragrafo 3.4 del presente documento

5.2 CARATTERI GEOLOGICI IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Si veda paragrafo 3.4.1 del presente documento

5.3 INDAGINI SISMICHE

Si veda paragrafo 3.4.3 del presente documento

5.4 ASSETTO GEOTECNICO

Per la progettazione di un impianto eolico, sono stati assunti i parametri sismici relativi al comune di agro di Ginosa (TA).

5.5 FLORA - COPERTURA BOTANICO-VEGETAZIONALE E CULTURALE

L'area direttamente interessata dagli interventi è utilizzata a coltivo e particolare a coltivazioni erbacee quali seminativi. Pertanto si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie distese già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinate principalmente alle colture erbacee. Nell'immediato intorno dell'area d'intervento sono stati riscontrati elementi caratteristici del paesaggio agrario, quali ad esempio si riscontra una modesta presenza di alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768) e il Cipresso (*Cupressus sp.*). Nell'area oggetto di studio lungo le principali vie di comunicazione è da segnalare la presenza di alberature stradali di varie età e dimensioni, essenzialmente conifere. Le piante di olivo presenti nell'immediato intorno dell'area di impianto non presentano le caratteristiche di monumentalità così come descritte dall'art.2 della L.R. n.14 del 2007. Come precedentemente specificato il Cavidotto verrà interrato ad una profondità di circa 1,5 metri lungo la viabilità esistente e interesserà per brevi tratti aree coltivate a seminativi.

Nella tabella seguente vengono indicate le colture **effettivamente riscontrate** durante il rilevamento nelle aree in cui sorgerà l'impianto eolico e le opere connesse, in fase di esercizio e in fase di cantiere.

N° progress	Uso del suolo piazzola	Uso del suolo viabilità di progetto
GN01	seminativo	seminativo
GN02	seminativo	seminativo
GN03	seminativo	seminativo
GN04	seminativo	seminativo
GN05	seminativo	seminativo
GN06	seminativo	seminativo
GN07	seminativo	seminativo
GN08	seminativo	seminativo
GN09	seminativo	seminativo
GN10	seminativo	seminativo
GN11	seminativo	seminativo
GN12	seminativo	seminativo
SSE Utente	seminativo	seminativo
SE Terna	seminativo, in parte oliveto e vigneto	seminativo

Uso del suolo aree impianto in fase di esercizio

5.6 FAUNA

Si riportano di seguito alcune informazioni tratte dallo Studio di incidenza cui si rimanda per tutti i dettagli.

*“Il progetto analizzato è ubicato in un territorio pianeggiante a vocazione agricola, in cui domina un mosaico di seminativi e colture stabili (soprattutto vite). L'area di maggiore interesse ricade nella porzione settentrionale dell'area analizzata, in corrispondenza dei tratti terminali di alcune formazioni gravinali (Gravina di Laterza, Gravina del Varco e Gravina di Cocuglia) dove si riscontrano aree a vegetazione naturale costituite in gran parte da macchie mediterranee in evoluzione e boschi e boscaglie di *Quercus sp.* e *Pinus sp.* Le aree agricole presenti nell'area interessata dal progetto sono*

disseminate da masserie e manufatti ad uso agricolo, collegate da una fitta rete stradale, sia di tipo secondario e/o poderale che principale. Infine, vi è una rete idrica superficiale costituita per lo più da canali e fossi regimentati a regime stagionale che confluiscono da nord a sud e che rappresentano la porzione terminale delle incisioni gravinali poste a nord del progetto.

Alla luce dei risultati appare fondata l'ipotesi che il parco potrà generare un impatto limitato in ragione dei seguenti aspetti:

- tipologia degli aerogeneratori;*
- numero e distribuzione sul territorio;*
- morfologia dell'area e classi di uso del suolo;*
- classi di idoneità occupate dagli aerogeneratori;*
- specie faunistiche rilevate.*

L'unica criticità riscontrata riguarda la difficoltà di stimare il reale impatto per collisione nei confronti di specie avifaunistiche di notevole interesse presenti nell'area vasta con popolazioni riproduttive (Cicogna nera, Capovaccaio, Biancone, Nibbio bruno, Nibbio reale). A tal riguardo sono state previste particolari misure di mitigazione e compensazione tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali. Infine, si osserva che solo un puntuale monitoraggio delle fasi di cantiere e, soprattutto, esercizio dell'opera potrà quantificare esattamente gli impatti e proporre correzioni in caso si verificano impatti significativi."

"Studio di Incidenza" redatto dal dott. F. Mastropasqua

Avifauna

"Il Sito è molto importante per la presenza di specie faunistiche di elevato valore conservazionistico e scientifico, in gran parte legate alla presenza di pareti rocciose imponenti e poco disturbate quali Lanario Falco biarmicus, Gufo reale Bubo bubo e Capovaccaio Neophron percnopterus. Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono meno evidenti, ma tra di essi particolare interesse ricoprono i Chiroteri (pipistrelli) i quali, sebbene ancora poco conosciuti a livello locale, trovano nelle pareti rocciose ricche di anfratti e cavità tipiche del territorio delle gravine, habitat elettivi per la sosta il rifugio e la riproduzione. Allo stato attuale il Sito sarebbe di particolare interesse per la presenza di importanti popolazioni di Rinolofo maggiore Rhinolophus ferrumequinum, Rinolofo minore Rhinolophus hyposideros, Rinolofo Euriale Rhinolophus euryale, Vespertilio di Blyth Myotis blythii, Vespertilio maggiore Myotis myotis, Miniottero di Schreiber Miniopterus schreibersii e Vespertilio di Capaccini Myotis capaccini, mentre il Rinolofo di Mèhely Rhinolophus mèhely è attualmente da considerarsi estinto.

*Le conoscenze erpetologiche anche se in parte carenti, sono certamente le più complete ed evidenziano come l'area in questione sia, insieme al Gargano, una delle più ricche della regione. Particolarmente interessanti sono la presenza di specie di origine balcanica come il Geco di Kotschy *Cyrtodactylus kotschy* ed il Colubro leopardino *Zamenis situla*. Gli habitat presenti sul fondo delle gravine, caratterizzati nei mesi più piovosi dalla presenza di raccolte di acqua temporanea, sono il rifugio ideale di numerose specie di anfibi altrove rari, come l'Ululone appenninico *Bombina pachypus*, il Tritone italico *Lissotriton italicus*, la Raganella italiana *Hyla intermedia* e alcuni rettili tra cui soprattutto la Natrice tassellata *Natrix tessellata*. Scarse e frammentarie risultano, infine, le conoscenze sul vasto quanto poco noto gruppo della "fauna invertebrata", nel quale si riscontrano anche specie N2000 tra le quali l'ortottero *Saga pedo* e la farfalla *Melanargia arge*."*

"Studio di Incidenza" redatto dal dott. F. Mastropasqua

Anfibi

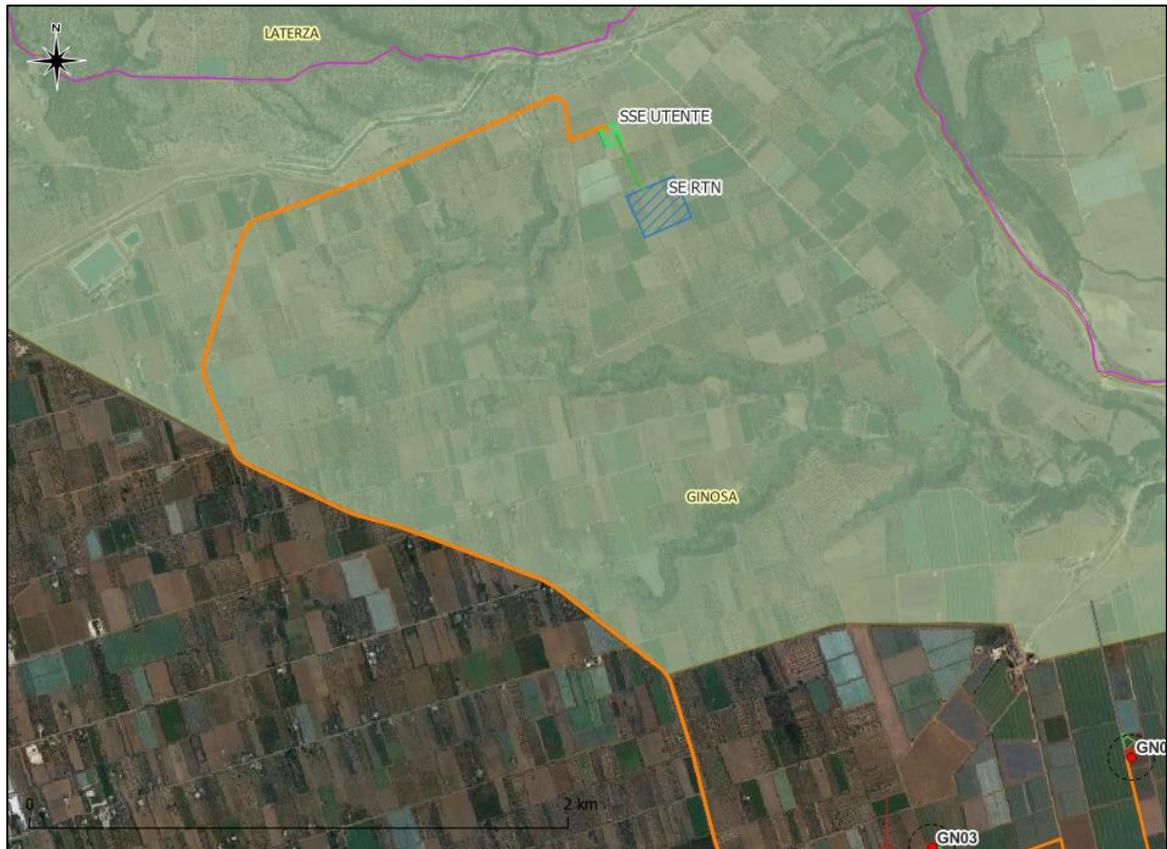
*"Nell'area vasta sono noti importanti specie ornitologiche legate agli ambienti rupicoli e boschivi per la riproduzione e che, sia in periodo riproduttivo che durante lo svernamento, possono utilizzare i campi presenti nell'area di progetto, per la sosta e l'attività trofica. Vi è poi una quota di specie di un certo interesse e legate agli ambienti aperti tipici delle murge tra Bari, Taranto e Matera, soprattutto tra anfibi (es: Rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus*), rettili (es: Cervone *Elaphe quatuorlineata*) e gli uccelli (es: Calandra *Melanocorypha calandra*)."*

"Studio di Incidenza" redatto dal dott. F. Mastropasqua

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "Studio di Incidenza" redatto dal dott. F. Mastropasqua.

5.7 PRESENZA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO – COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Come si evince dalle cartografie allegata e dallo stralcio seguente, il cavidotto e la SSE Utente sono ubicate in zona sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.



Stralcio area SSE Utente e cavidotto su cartografia vincolo idrogeologico

Ai sensi della normativa vigente verranno prodotti i seguenti elaborati di carattere progettuale:

1. Relazione geologica e allegati;
2. Elaborati progettuali che descrivono il progetto, comprensivi di supporto cartografico, profili cartografici, destinazione urbanistica dell'area, relazione tecnica ed allegati;
3. Modalità e riutilizzo del materiale asportato e/o il trasporto in discarica controllata.

L'area oggetto di intervento non ha una orografia significativa, come si evince chiarimento dall'elaborato "59 - Sottostazione elettrica utente - Profili orografici ante e post-operam", per questo motivo i volumi di materiale oggetto di scavo sono di entità modesta.

5.8 RUMOROSITÀ ANTE-OPERAM E RICETTORI

Nell'allegato studio di impatto acustico sono stati censiti tutti gli edifici presenti in zona, e sulla base delle loro caratteristiche sono stati individuati quelli da considerare come ricettori maggiormente esposti ai fini della valutazione di impatto acustico. Si riporta di seguito il loro inquadramento su ortofoto: nella mappa e nella tabella seguente sono riportati i ricettori individuati e la WTG più vicina (nel raggio di 1 km).



Identificazione dei ricettori (in rosso) nel buffer di 1 km dalle WTG (in arancione)

IDENTIFICAZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI RICETTORI

ID	Comune	WTG più vicina	Distanza (m)
295	Castellaneta	GN05	469
323	Ginosa	GN06	472
301	Castellaneta	GN06	480

ID	Comune	WTG più vicina	Distanza (m)
1193	Ginosa	GN08	499
883	Ginosa	GN03	508
879	Ginosa	GN05	516
881	Ginosa	GN05	564
922	Ginosa	GN01	592
882	Ginosa	GN05	611
145	Ginosa	GN07	620
340	Ginosa	GN05	641
325	Ginosa	GN04	682
1182	Ginosa	GN11	691
348	Ginosa	GN05	695
1345	Ginosa	GN10	708
146	Ginosa	GN08	718
1189	Ginosa	GN08	737
1183	Ginosa	GN08	738
307	Castellaneta	GN07	739
149	Ginosa	GN07	739
139	Ginosa	GN08	746
150	Ginosa	GN07	746
924	Ginosa	GN01	754
9	Ginosa	GN12	839
167	Ginosa	GN07	866
1351	Ginosa	GN09	906
1339	Ginosa	GN12	957
895	Ginosa	GN03	963
166	Ginosa	GN07	965
8	Ginosa	GN12	991

L'elenco completo delle verifiche eseguite su tutti i ricettori è riportato in appendice nello "Studio di impatto acustico". Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area di intervento è stata effettuata una campagna di misura in un punto di misura rappresentativi del clima acustico nella zona di impianto, in prossimità del ricettore Id. 1193.



Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento diurno



Doc.ne fotografica delle misure effettuate – misura in periodo di riferimento notturno

Punto di misura M1

Tempo di riferimento: DIURNO

Tempo di Osservazione: Dalle ore 14.25 alle ore 15.31 del 08/09/2023

Tempo di Misura: Dalle ore 14.31 alle ore 15.31 del 08/09/2023

Leq = 45,5 dB(A)



Stralcio Time history

NOTA

Durante l'esecuzione delle misure si sono osservati sporadicamente degli intervalli temporali di rumorosità più elevata a causa di folate di vento. Questi intervalli sono stati esclusi dal calcolo del Leq.

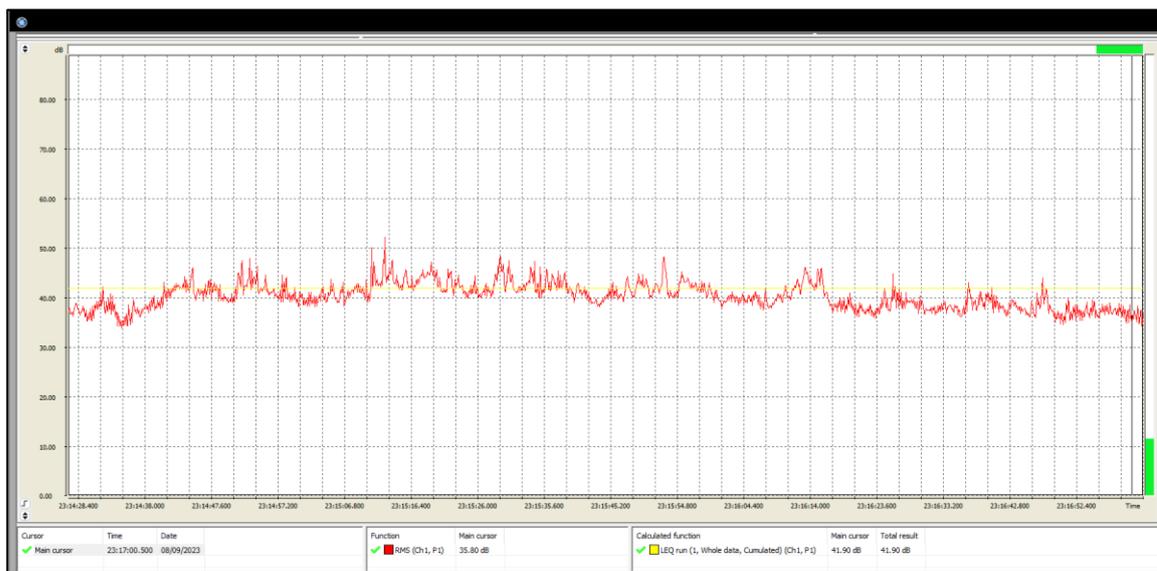
Punto di misura M1

Tempo di riferimento: NOTTURNO

Tempo di Osservazione: Dalle ore 22.10 alle ore 23.17 del 08/09/2023

Tempo di Misura: Dalle ore 22.17 alle ore 23.17 del 08/09/2023

Leq = 42,0 dB(A)



Stralcio Time history

5.9 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito la rappresentazione dello stato dei luoghi scelti per l'installazione delle opere di progetto e del contesto paesaggistico di riferimento, mediante, ove non diversamente specificato, scatti fotografici eseguiti in occasione dei sopralluoghi in situ.





WTG 1



WTG 2



WTG 3



WTG 4



WTG 5



WTG 6



WTG 7



WTG 8



WTG 9



WTG 10



WTG 11



WTG 12

5.10 DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

L'installazione di un impianto eolico determina un'occupazione del suolo, a regime, minima rispetto all'area interessata dalla centrale, lasciando, quindi, inalterata la destinazione d'uso attuale ed il relativo stato. Le attività oggi condotte nell'area possono coesistere con l'impianto.

Pertanto, può affermarsi, che l'evoluzione dello stato dei luoghi in caso di mancata attuazione del progetto non si discosti da quella che si avrebbe/avrà nel caso di realizzazione dell'impianto, fatto salvo il cambiamento di percezione visiva dell'area, dovuto alla visibilità degli aerogeneratori da installarsi.

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione dei fattori specificati all'art. 5, co. 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

6.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

L'immediato intorno dell'aria di intervento è sostanzialmente disabitato, non si segnalano infatti edifici abitabili in un raggio di 450 metri dai luoghi di installazione delle WTG.

Il centro abitato più vicino all'impianto è quello di di Ginosa (TA); tutte le opere sono ubicate all'interno del comune di Ginosa.

Comune di Ginosa

Ginosa è un comune italiano di 21 782 abitanti della provincia di Taranto in Puglia. Si erge sul primo gradino delle falde meridionali della Murgia tarantina, a 240 m s.l.m., e in passato ha fatto parte della comunità montana della Murgia Tarantina.

Nel grafico che segue si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Ginosa dal 2001 al 2021 (grafici e statistiche ottenute da dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).

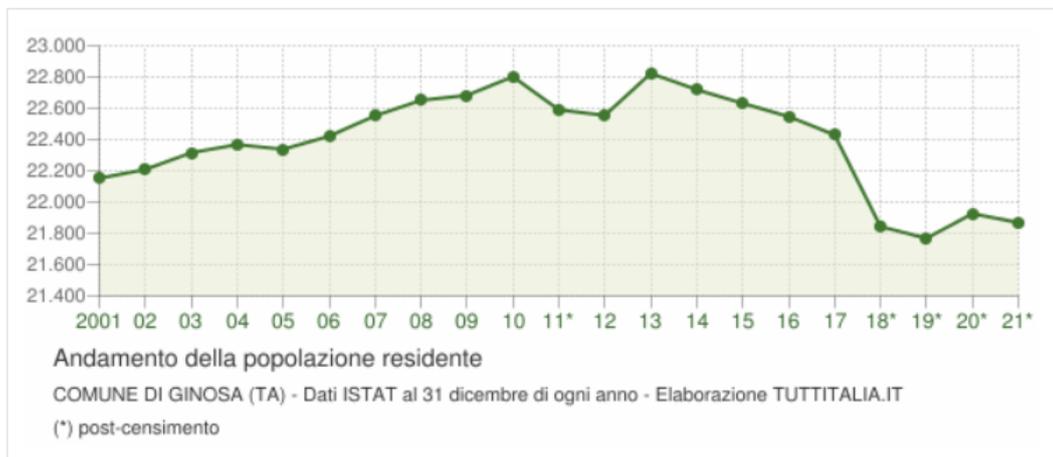


Grafico dell'andamento demografico della popolazione

Nel grafico sottostante invece si riportano le variazioni annuali della popolazione del comune di Ginosa espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Taranto e della regione Puglia.

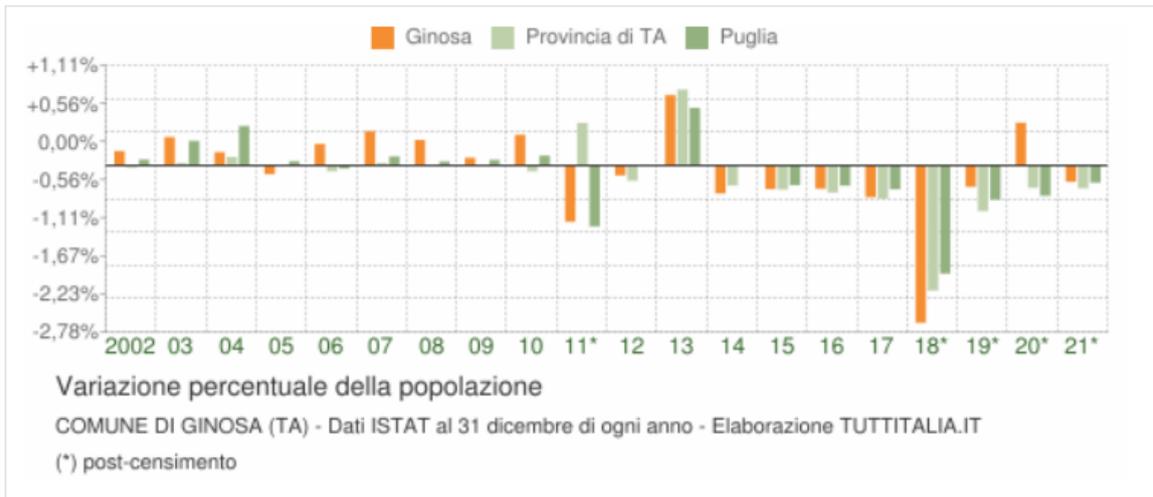


Grafico della variazione percentuale della popolazione

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

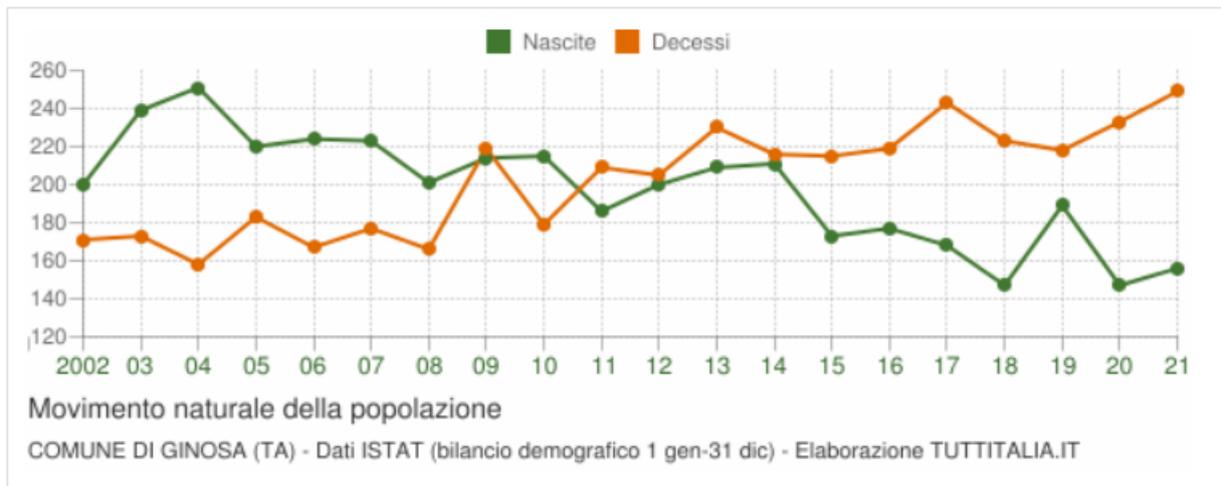


Grafico dell'andamento delle nascite e dei decessi

6.2 BIODIVERSITÀ

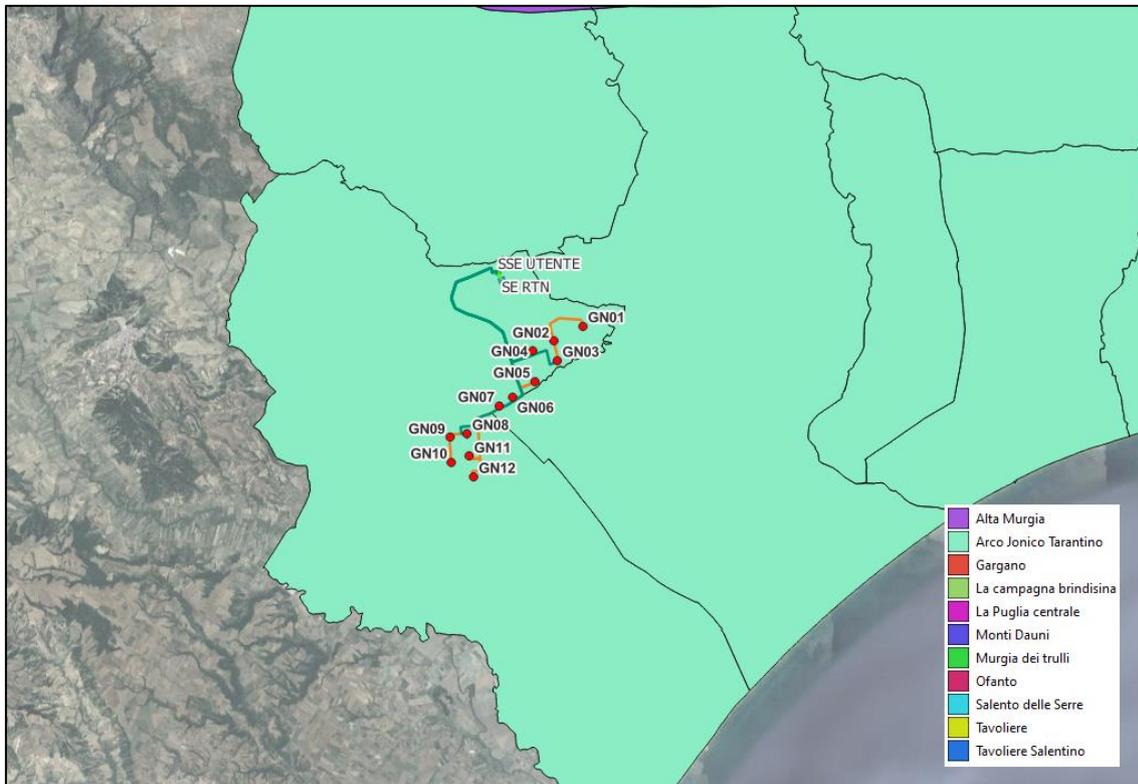
La superficie territoriale dell'agro di Ginosia è prevalentemente utilizzata per fini agricoli.

Il territorio dell'agro oggetto di studio, storicamente area coltivata a seminativi, olivo e vite, si caratterizza per una elevata vocazione agricola, dove il territorio agricolo è quasi completamente interessato da coltivazioni rappresentative quali vigneto allevato prevalentemente a tendone, oliveto e soprattutto superfici seminabili coltivate a colture foraggere, cerealicole e molti appezzamenti sono coltivati a ortaggi.

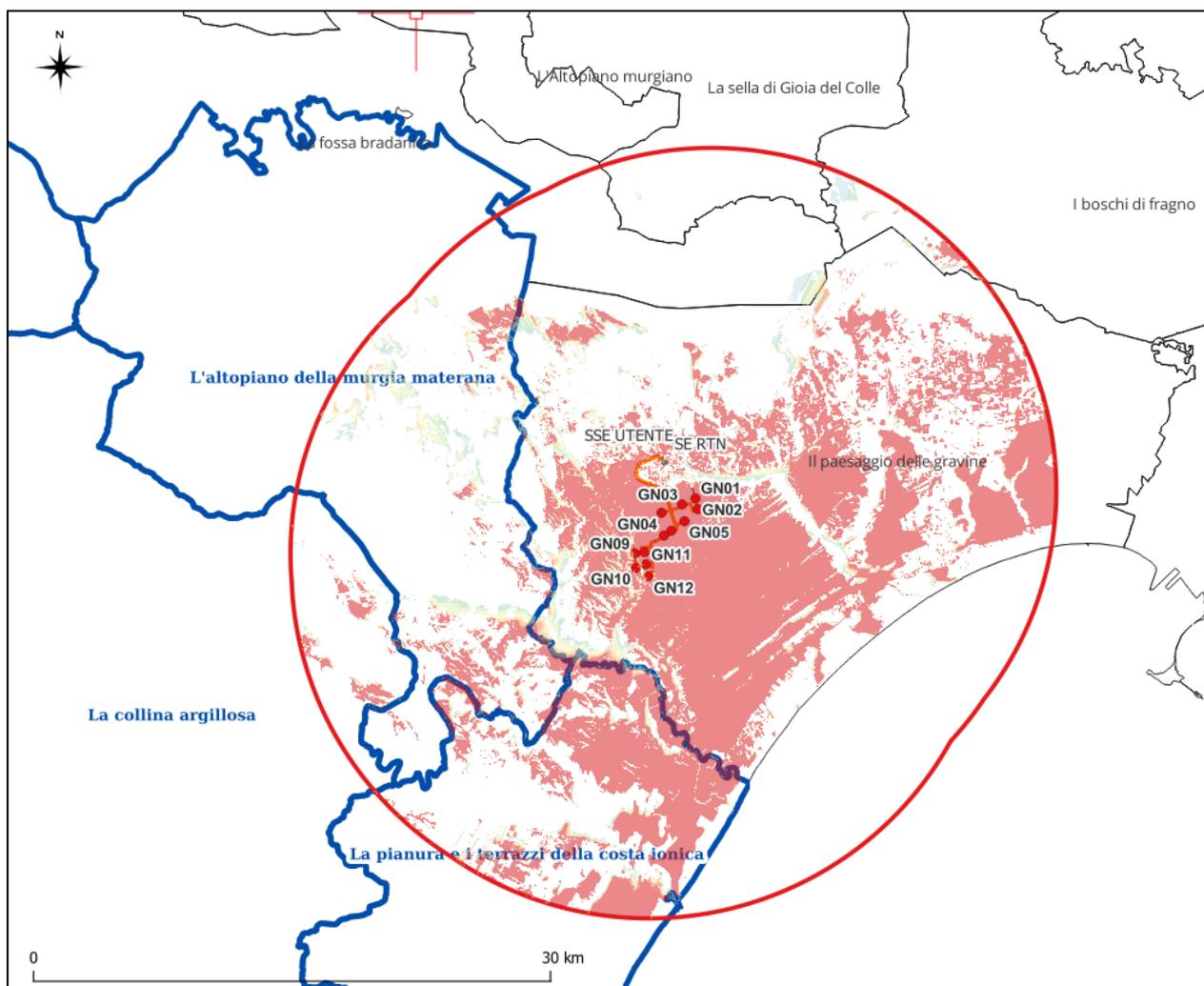
A livello di area vasta sono presenti le specie descritte nel paragrafo 5.8, cui si rimanda.

6.3 TERRITORIO

L'area d'impianto, con riferimento alle figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e degli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali) di cui al PPTR della Regione Puglia vigente, ricade nell'ambito paesaggistico dell' "Arco ionico", Figura territoriale "Il paesaggio delle gravine".



Perimetrazioni Ambiti del PPTR e opere d'impianto



Perimetrazioni figure del PPTR Puglia e PPR Basilicata e opere d'impianto in un buffer di 20km, con sovrapposta Visibilità di impianto con uso del suolo

6.4 SUOLO

In relazione alle caratteristiche pedologiche dell'agro in esame ricordiamo che la giacitura dei terreni è pianeggiante e non presentano una specifica sistemazione di bonifica poiché la natura del suolo e del sottosuolo è tale da consentire una rapida percolazione delle acque. Le aree interessate dall'intervento sono coltivate esclusivamente a seminativi.

Per quanto concerne la pedologia, l'area di intervento ricade interamente nell'ambito paesaggistico individuato dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, dell'Arco Ionico. L'ambito presenta terrazzi marini a morfologia pianeggiate lungo l'arco ionico occidentale e terrazzi di abrasione a morfologia ondulata che dalle Murge giungono a livello del mare, lungo l'arco ionico orientale. I terrazzi più elevati dell'arco occidentale hanno una copertura prevalentemente arborea (vigneti, uliveti e frutteti) e suoli con moderate limitazioni, che limitano la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, e pertanto ascrivibili alla prima e seconda classe (I e IIs). I livelli più bassi dei terrazzi marini e la fascia retrodunale fra Ginosa e Taranto sempre dell'arco occidentale, con l'esclusione delle aree bonificate in seconda classe di

capacità d'uso (IIs, IIw), presentano caratteri pedologici limitanti tali da permettere la messa a coltura di poche specie selezionate o la destinazione a copertura forestale. Questi suoli vengono classificati in quarta classe di capacità d'uso (IVs). Le superfici d'abrasione più elevate dell'arco ionico orientale, coltivate a seminativi e vigneti, si presentano con suoli senza o con poche limitazioni tali da ascriverli alla prima e seconda classe di capacità d'uso. Le superfici subpianeggianti e pianeggianti invece, presentano suoli con proprietà limitanti tali da richiedere un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla documentazione specialistica di riferimento allegata al presente progetto.

6.5 ACQUA

Dalla relazione le opere in progetto, come rappresentato negli elaborati grafici, sono assolutamente congruenti con l'assetto idraulico del territorio e con le relative condizioni di sicurezza.

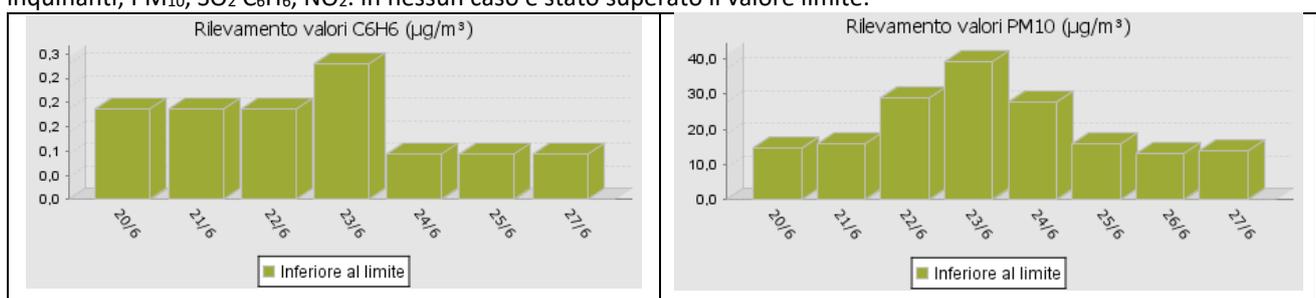
In sintesi, alla luce delle analisi e delle verifiche effettuate in merito alla compatibilità idrologica ed idraulica, si sono delineate le seguenti conclusioni:

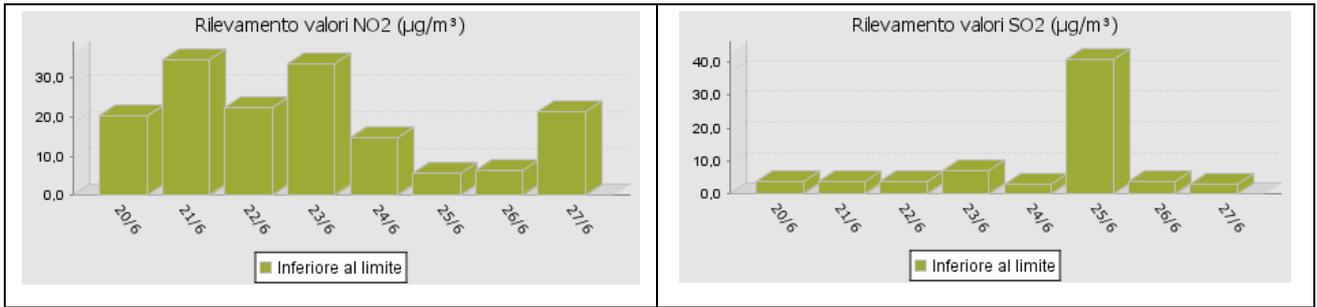
- il cavidotto MT di vettoriamento nel suo percorso interseca in 10 punti il reticolo idrografico; il reticolo e le modalità di risoluzione saranno eseguite come indicato nel presente studio, specificando che le diverse tecniche di scavo e saranno definite con maggiore dettaglio in termini dimensionali con la progettazione esecutiva pur essendo già tipologicamente definite;
- Il cavidotto AT nel suo percorso interseca in un punto il reticolo idrografico;
- per il tratto in TOC sarà prevista sempre profondità di posa di almeno 1,50/2,50 m che supera ampiamente la profondità di escavazione esplicabile dalla corrente, quindi a profondità tale da non essere interessato da fenomeni erosivi.

Per quanto argomentato e in base alle scelte tecniche, che non vanno mai ad alterare il deflusso delle acque e che potranno essere maggiormente dettagliate in fase di progettazione esecutiva l'impianto risulta essere in condizioni di "sicurezza idraulica".

6.6 ARIA

I dati relativi alla **qualità dell'aria** sono disponibili dalla rete di Monitoraggio ARPA, mediante una stazione denominata Massafra-Frappietri, ubicata a Massafra (TA) in via Frappietri, coordinate E: 679111.69 N:4495815.60. Per la stazione di monitoraggio più vicino ai comuni interessati sono di seguito riportate le ultime misure relative alle concentrazioni di inquinanti, PM₁₀, SO₂, C₆H₆, NO₂. In nessun caso è stato superato il valore limite.





6.7 FATTORI CLIMATICI

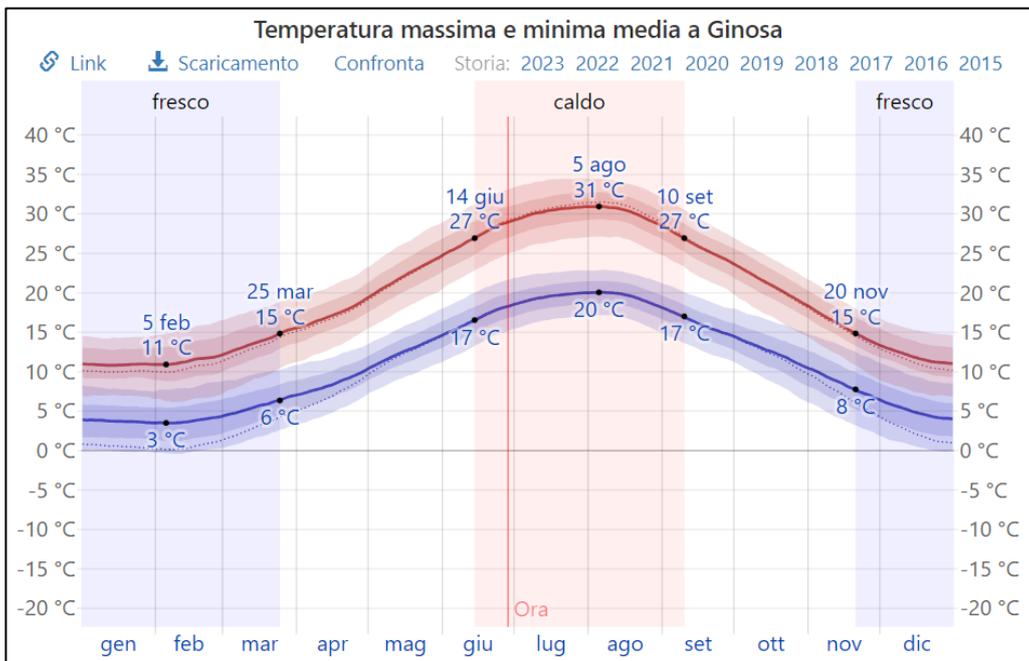
Ginosa

A Ginosa, le estati sono breve, caldo, asciutto e preval. sereno e gli inverni sono lungo, freddo, ventoso e parzial. nuvoloso. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 3 °C a 31 °C ed è raramente inferiore a -0 °C o superiore a 34 °C.

In base alla valutazione spiaggia/piscina, il miglior periodo dell'anno per visitare Ginosa per attività che richiedono temperature calde è da fine giugno a fine agosto.

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 14 giugno al 10 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il mese più caldo dell'anno a Ginosa è luglio, con una temperatura media massima di 30 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 4,1 mesi, da 20 novembre a 25 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno a Ginosa è gennaio, con una temperatura media massima di 4 °C e minima di 11 °C.



Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	11 °C	11 °C	14 °C	17 °C	22 °C	27 °C	30 °C	30 °C	26 °C	21 °C	16 °C	12 °C
Temp.	7 °C	7 °C	10 °C	13 °C	18 °C	22 °C	25 °C	25 °C	21 °C	17 °C	12 °C	8 °C
Bassa	4 °C	4 °C	6 °C	9 °C	13 °C	17 °C	20 °C	19 °C	16 °C	12 °C	8 °C	5 °C

La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile.

Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

La stagione più piovosa dura 7,8 mesi, dal 10 settembre al 4 maggio, con una probabilità di oltre 17% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Ginosa è novembre, con in media 7,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4,2 mesi, dal 4 maggio al 10 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Ginosa è luglio, con in media 2,6 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di pioggia a Ginosa è novembre, con una media di 7,5 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 27% il 27 novembre.

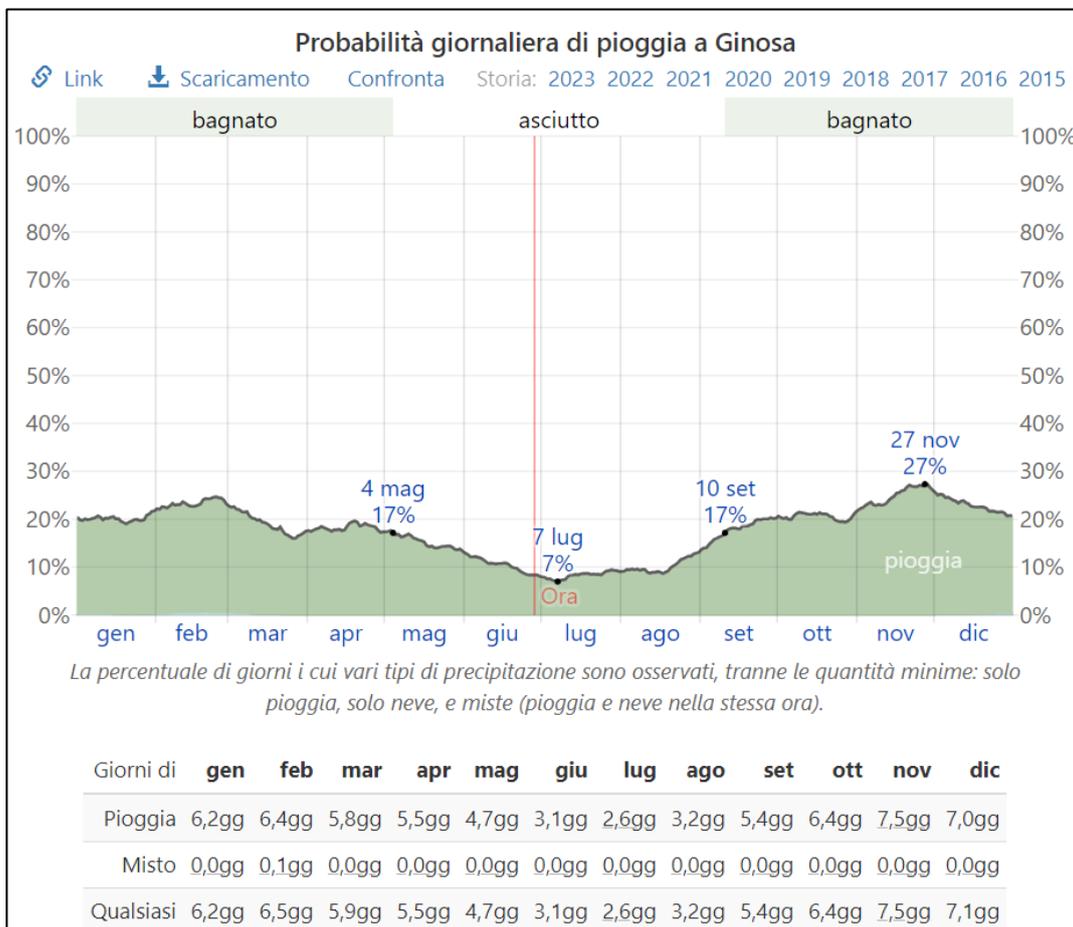


Grafico e tabella sulla probabilità giornaliera di pioggia a Ginosa

6.8 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il paesaggio è di tipo pianeggiante. Il territorio è caratterizzato dalla netta prevalenza delle aree coltivate dove però si coltivano seminativi (frumento e foraggio principalmente) e colture arboree come olivo, vite da uva e da vino, fruttiferi vari. Questa è infatti la situazione predominante dell'area a sud di Ginosa.

7 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE

Di seguito saranno descritti i possibili impatti ambientali, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, sui fattori specificati **all'articolo 5, comma 1, lettera c)** del decreto D.Lgs. 152/2006 e smi, includendo sia i potenziali effetti diretti che eventuali indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti dalle norme di settore e pertinenti al progetto.

Per ogni potenziale impatto analizzato saranno inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. La descrizione riporterà inoltre in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi possono essere evitati, prevenuti, ridotti o compensati, tanto in fase di costruzione che di funzionamento.

Nel paragrafo 3.8 sono già stati descritti, relativamente alla fase di cantiere:

- gli impatti sulla componente aria
- gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo
- Gli impatti sulla componente acqua
- Gli impatti derivanti da rumore e vibrazioni

Nel paragrafo 3.9 sono già stati descritti, relativamente alla fase di esercizio

- gli impatti derivanti da rumore
- gli impatti derivanti da radiazioni non ionizzanti

Si descrivono di seguito le altre tipologie di disturbo ipotizzabili

7.4 FASE DI CANTIERE - DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO

La realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale".

Al fine di consentire il raggiungimento dell'area di sito, in riferimento alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto, come mostrato nei documenti di progetto allegati, si renderanno necessari alcuni interventi di adeguamento da effettuarsi sulla viabilità esistente, con particolare riferimento in corrispondenza dei cambi di direzione che non presentano raggi di curvatura sufficienti alla svolta del trasporto speciale, adeguando detti raggi ed ampliando la sede stradale. Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.

L'intervento sulla viabilità potrà indurre rallentamenti locali del traffico con conseguente incremento e disagi per la mobilità, così come anche il trasporto eccezionale dovuto al trasporto in situ degli elementi d'impianto e relativi mezzi meccanici per la messa in opera.

Il disturbo creato dal "traffico" per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale limitato.

Analogamente la realizzazione degli scavi a sezione ristretta e la messa in opera dei cavidotti a servizio dell'impianto, potranno indurre disagi nella circolazione.

7.4.1 Misure di prevenzione/mitigazione

Allo scopo di minimizzare l'interferenza con il traffico e garantire la regolare circolazione, il trasporto degli elementi d'impianto sarà pianificato con le autorità locali.

Ove possibile, saranno pianificati percorsi alternativi per il traffico ordinario, tali da consentirne regolare circolazione.

Sarà assicurata la continuità della circolazione stradale e mantenuta la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; il lavoro sarà organizzato in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità del parco eolico, il Comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione di tutte le turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica.

7.5 FASE DI CANTIERE – EMISSIONI INQUINANTI DA MEZZI

Le emissioni in atmosfera la cui presenza è ipotizzabile a causa della realizzazione di un impianto eolico sono:

- Emissioni di polvere in fase di cantiere, a causa delle operazioni di scavi e movimentazione terra e transito automezzi
- Emissioni di inquinanti gassosi in fase di cantiere, a causa della presenza di automezzi e macchine movimento terra

Si riporta quindi di seguito il calcolo della concentrazione, stimata secondo il modello H1, in aria nel punto più sfavorito degli inquinanti che saranno emessi durante la realizzazione di una piazzola, in cui stiano lavorando contemporaneamente:

- 1 pala gommata in maniera continuativa
- 1 secondo mezzo movimento terra (es. rullo compressore) con un utilizzo effettivo del 30% del tempo.

I dati di emissioni inquinanti per sono stati presi da "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019³" e sono espressi in g di inquinante per tonnellata di gasolio consumato. Il gasolio consumato da ciascuna pala gommata è stato stimato in circa 16 kg/h – partendo da una indicazione di consumo di circa 150 litri di gasolio su 8 ore di lavoro per un escavatore da 230 q.li, ottenendo i seguenti fattori di emissione di inquinanti (sono stati considerati come inquinanti il PM10 e gli NOx)

³ https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/9c418343d92b4b95bb0b225b71231f71

Fattori di emissione

	Fattore di Emissione	Consumo orario	Emissione inquinante	
	<i>g/tonnes fuel</i>	<i>kg gasolio/h</i>	<i>g/h</i>	<i>g/s</i>
NOx	7663	15.9375	122.129	0.03392474
PM10	116	15.9375	1.84875	0.000513542

Concentrazioni massime short term ipotizzabili con stima in vantaggio di sicurezza

	Inquinante	Release rate	Altezza	Dispersion factor	PC to air short term
		<i>g/s</i>	<i>m</i>	<i>ug/mc/(g/s)</i>	<i>ug/mc</i>
Pala gommata al 100%	NOx	0.0339	0	2904	98.5
	PM10	0.0005	0	2904	1.5
Mezzo movimento terra al 30%	NOx	0.0102	0	2904	29.6
	PM10	0.0002	0	2904	0.4

Il D.Lgs 155/2010 prevede:

- per gli NOx un valore limite orario di 200 ug/mc
- per il PM10 un valore limite giornaliero di 50 ug/mc

Al massimo, nel punto più sfavorito, si stima l'osservazione di una concentrazione di inquinanti prodotti dalle attività di cantiere inferiore a 130 ug/mc di NOx (98.6 + 29.6) ed a 2 ug/mc di PM10 (1.5 + 0.4).

È evidente che, anche con le assunzioni di grande sicurezza effettuate (il modello H1 sovrastima gli effetti, secondo quanto indicato nel documento APAT) le emissioni di inquinanti ad opera del cantiere sono assolutamente compatibili con i limiti di legge, anche in virtù del fatto che il contesto è di carattere rurale, con assenza di altre fonti di emissione significative.

7.5.1 Misure di prevenzione/mitigazione

Per quanto riguarda le emissioni inquinanti derivanti dai mezzi di cantiere, le misure di mitigazione consistono nell'utilizzo di mezzi in buone condizioni di manutenzione, oggetto di regolare manutenzione.

7.6 FASE DI CANTIERE – EMISSIONI DI POLVERE

Tra le varie sorgenti di polveri ipotizzabili, in un cantiere eolico sono presenti:

- Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
- Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
- Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)

Mentre NON sono certamente presenti:

- Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del

materiale (AP-42 11.19.2)

- Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9).

Oltre a non prevedere la presenza delle attività a maggiore emissione di polvere, per sua stessa natura un impianto eolico è ubicato ad distanza da qualunque recettore, rispetto a quanto invece accade con altre tipologie di cantieri di opere edili.

La stima della quantità di emissioni è effettuabile solo con una discreta approssimazione.

Si consideri infatti che per l'attività di scavo superficiale, l'esempio applicativo provvisto in calce alle linee guida ARPAT già citate riporta:

- una emissione oraria di **24 g/h** nel caso si utilizzi per tale operazione il fattore di emissione delle operazioni di scotico previsto in "13.2.3 Heavy construction operation"
- una emissione oraria di **324 g/h** nel caso in cui si utilizzi il fattore proposto in *FIRE, SCC 3-05-010-30 Topsoil removal*

È evidente quindi che, se nelle linee guida fornite da un ente pubblico lo stesso fenomeno può essere stimato in due maniere differenti con un ordine di grandezza di differenza nella stima, non è semplice fornire, a priori, una stima che possa essere considerata significativa.

Tuttavia, considerando due mezzi movimento terra ed assegnando a ciascuno la massima delle emissioni orarie ipotizzate nell'esempio per l'attività di scavo superficiale, si ottiene un valore di emissione oraria pari a $2 \times 324 = 648$ g/h.

È un valore pari a meno di 1/3 della soglia di emissione di 2044 g/h che per quanto detto garantirebbe, con ampia sicurezza, il rispetto dei limiti di legge per il PM10 nel caso di specie.

7.6.1 Misure di prevenzione/mitigazione

È del tutto evidente quindi che, in virtù della distanza dai ricettori, della natura delle operazioni previste e della breve durata delle operazioni di movimento terra, nel caso di un cantiere eolico come quello in questione sono sufficienti le misure di mitigazione delle emissioni polverulente di carattere generico, indicate nello specifico paragrafo sulle misure di mitigazione e riportate di seguito per comodità di lettura.

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale polverulento;

7.7 FASE DI CANTIERE - DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

Per la fase di costruzione/dismissione di una centrale eolica sono stati individuati 5 differenti tipologie di impatto potenziale sulla fauna:

frammentazione

degrado e perdita di habitat

disturbo antropico

inquinamento

collisione con mezzi di cantiere/manutenzione

I terreni nei quali si prevede di realizzare il progetto sono già oggetto di frequenti interventi di rimaneggiamento del suolo, essendo condotti per la maggior parte a seminativo non irriguo. In queste aree, infatti, regolarmente e per quasi tutto l'anno, sono messi in opera lavori agricoli tramite mezzi meccanici.

Considerando, il carattere temporaneo e circoscritto degli interventi di cantiere, le qualità ambientali e naturalistiche dell'area strettamente interessata, l'entità del disturbo e la reversibilità dell'effetto, si ritiene che l'intervento non possa, in fase di cantiere, se applicate le prescrizioni e le mitigazioni previste, determinare un impatto significativo sulla fauna selvatica in termini di sottrazione di habitat faunistico connesso ai rumori prodotti.

Per quanto sopra si ritiene che la fase di costruzione/dismissione della centrale eolica possa produrre solo impatti di lieve significatività, soprattutto di natura temporanea, e che non possono arrecare alcuna perturbazione alla fauna.

7.7.1 Misure di prevenzione/mitigazione

Nello Studio di incidenza sono indicate le misure di mitigazione per limitare il disturbo per fauna ed avifauna. Si riportano di seguito

- La posa dei cavi sarà messa in opera su sede stradale con completo ripristino dello stato dei luoghi
- al fine di minimizzare le emissioni sonore in fase di cantiere verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione e saranno inoltre organizzati gli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta
- al fine di minimizzare la dispersione e la produzione di polveri, saranno utilizzati opportuni schermi antipolveri, in situazioni dove il regime dei venti può determinare problemi di dispersione nell'ambiente delle polveri prodotte durante le fasi di realizzazione dell'opera, oltre all'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli)
- al fine di contenere le emissioni inquinanti in atmosfera derivanti dai gas di scarico dei mezzi d'opera, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:
 - o costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla manutenzione programmata dello stato d'uso dei motori dei mezzi d'opera
 - o adottate, durante le fasi di cantierizzazione dell'opera, macchinari ed opportuni accorgimenti per limitare le emissioni di inquinanti
 - o utilizzati mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (preferibilmente Euro VI);
 - o organizzare, in caso di eventuale necessaria deviazione al traffico, un sistema locale di viabilità alternativa tale da minimizzare gli effetti e disagi dovuti alla presenza del cantiere.
- In tutte le fasi di cantiere saranno evitati tagli di vegetazione arboreo-arbustivo, fatti salvi i tagli necessari per la

sicurezza e l'incolumità della viabilità stradale.

- Allo scopo di limitare l'impatto derivante dalla sottrazione di habitat idonei per le specie faunistiche potenzialmente presenti durante la fase di cantiere si indica di effettuare gli interventi al di fuori del periodo riproduttivo (1 aprile - 31 luglio), con l'esclusione delle sole opere in elevazione.
- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci intermittenti (non bianche) con un lungo tempo di intervallo tra due accensioni, ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli.
- Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiroterteri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- Al fine di ridurre i potenziali rapporti tra aerogeneratore ed avifauna, in particolare rapaci, la fase di rinaturalizzazione delle aree di cantiere, escluse le aree che dovranno rimanere aperte per la gestione dell'impianti, dovrà condurre il più rapidamente possibile alla formazione di arbusteti densi o alberati. E' da escludere la realizzazione di nuove aree prative, o altre tipologie di aree aperte, in quanto potenzialmente in grado di costituire habitat di caccia per rapaci
- diurni e notturni con aumento del rischio di collisione con l'aerogeneratore.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Sarà predisposto un monitoraggio puntuale e di area vasta dell'avifauna e della chiroterrofauna della durata di un anno in fase di cantiere e di 2 anni in fase di esercizio
- Durante i due anni di monitoraggio in fase di esercizio, sarà eseguito il monitoraggio costante delle carcasse di specie avifaunistiche e di chiroterteri ritrovate nei pressi degli aerogeneratori, in modo da monitorare le eventuali collisioni e nel caso adottare ulteriori misure di mitigazione.
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.
- Al fine di mitigare il potenziale impatto per collisione da parte di fauna volante con le torri eoliche, saranno messe in opera strumentazioni volte al monitoraggio costante dei flussi migratori di uccelli e chiroterteri nell'area perturbata dal parco eolico e che, in caso di necessità, possono predisporre la temporanea ma tempestiva sospensione della rotazione delle pale stesse.

7.8 FASE DI ESERCIZIO - SOTTRAZIONE DI SUOLO ALLE USUALI ATTIVITÀ CONDOTTE IN SITU

Le attività produttive svolte o che potrebbero essere potenzialmente svolte nell'area sono di tipo agricolo.

L'impatto è riconducibile all'occupazione superficiale delle opere d'impianto e conseguente inibizione delle stesse all'impiego per produzioni agricole, come da accordi privati con i proprietari terrieri.

Come più volte affermato, l'impianto eolico comporta un'occupazione limitata del territorio, strettamente circoscritta alle piazzole definitive in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, all'occupazione superficiale delle opere di utente ed alle piste di nuova realizzazione.

È da rilevare che la sottrazione di detta superficie alla consueta attività agricola, nonché la presenza delle opere d'impianto, non inibisce la continuazione della conduzione delle attività oggi condotte potendo la parte di territorio non occupata (cioè la quasi totalità) continuare ad essere utilizzata per gli impieghi tradizionali della agricoltura senza alcuna controindicazione.

Come ampiamente dimostrato da altri parchi eolici già operanti le attività agricola e di allevamento hanno assoluta compatibilità con le wind farm, vista anche la limitata occupazione del territorio rispetto all'intera area di pertinenza.

7.8.1 Misure di prevenzione /mitigazione/Compensazione

In fase progettuale si è avuto cura di progettare l'impianto in modo che l'occupazione superficiale sia quella strettamente necessaria, riducendo al minimo le superfici occupate ed impiegate.

A tal fine è stato massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste. I cavidotti saranno messi in opera lungo la viabilità esistente o le piste di nuova realizzazione, senza ulteriore occupazione di territorio.

7.8.2 Operazioni di ripristino ambientale

Le opere di ripristino del manto erboso possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi collinari/montani ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

7.9 FASE DI ESERCIZIO - DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

Per le specie volanti dotate di home range di media/ampia estensione ed elevata mobilità, a causa della elevata distanza tra di essi, la progettazione in esame non può assolutamente costituire una barriera insormontabile per lo spostamento.

Da risultati presenti nello "Studio di incidenza" allegato al presente progetto si evince che:

"habitat potenzialmente sottratti da un lato presentano idoneità generalmente bassa (14,5%) e dall'altro risultano ampiamente diffusi nell'area vasta considerata, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso. Va infine specificato che gli habitat del mosaico agricolo ad alta e media idoneità sono rappresentati da aree di prateria e cespuglieti, così come individuati secondo la carta regionale di Uso del Suolo. Per questi

elementi cartografici, che nell'area di indagine mostrano spesso una mancata coerenza tra la classificazione dell'UdS e le caratteristiche individuate in campo, va presa quindi in considerazione una sovrastima dell'idoneità ambientale.

L'impatto ipotizzabile in fase di esercizio è dunque NEGATIVO ma di entità BASSA, REVERSIBILE (poiché cessa con il termine dell'attività del parco eolico) e a MEDIO TERMINE (l'intera durata di esercizio dell'impianto)."

Durante la fase di esercizio si potrebbero avere degli impatti diretti legati essenzialmente a:

- Effetto barriera
- Collisioni delle specie con le pale e le torri eoliche.

Le distanze minime tra i rotori di progetto risultano superiori ai 300 m, ovvero restano tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza, ad esclusione delle torri 05-06 e 06-07 che si attestano comunque a distanze superiori di 150 m. D'altro canto, una revisione della letteratura esistente suggerisce che in nessun caso l'effetto barriera ha un significativo impatto sulle popolazioni. Tuttavia, ci sono casi in cui l'effetto barriera potrebbe danneggiare indirettamente le popolazioni, per esempio dove un parco eolico intercetta una *flyway* migratorio. A tal proposito i dati disponibili a livello di area vasta sembrano dimostrare che il territorio delle Gravine tarantine non rappresenti un sito di particolare interesse per la migrazione di uccelli a rischio di collisione. Inoltre, nell'area vasta considerata (5 km) si riscontra la presenza di un solo parco eolico autorizzato, composto da complessivi 5 aerogeneratori, dei quali solo 2 rientrano nel buffer considerata e posti al margine occidentale della stessa.

7.10 FASE DI ESERCIZIO - IMPATTO SU FLORA E VEGETAZIONE

L'impatto con la flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dalle opere d'impianto e riconducibile sostanzialmente al suolo e all'habitat sottratti.

La costruzione dell'impianto eolico non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione. Per questo motivo si può affermare che la vegetazione e gli habitat presenti nell'intorno dell'area d'impianto di tali aree non verranno interessati in maniera diretta da alcun impatto negativo.

L'area di intervento non risulta interessata da componenti botanico-vegetazionali di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

La realizzazione delle opere d'impianto non potrà alterare alcuno di questi aspetti descrittivo dell'ambiente floristico che rimarrà di fatto immutato.

7.10.1 Mitigazione dell'impatto

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su flora e vegetazione sono:

- minimizzazione dei percorsi per i mezzi di trasporto;
- posa dei cavidotti lungo viabilità esistente;
- adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti;

- realizzazione di strade ottenute, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzazione di strade bianche non asfaltate;
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- al termine della vita utile dell'impianto ripristino delle condizioni originarie.

7.11 FASE DI ESERCIZIO - ALTERAZIONE IDROGEOMORFOLOGICA

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico - fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde. In sintesi l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

L'installazione interrata delle fondazioni di macchine e dei cavidotti, nel rispetto delle indicazioni delle vigenti normative, nonché l'osservanza delle distanze di rispetto dalle emergenze geomorfologiche (doline, gradini geomorfologico, ecc.) così come previsto dai regolamenti regionali, permette di scongiurare del tutto tale tipo di rischio.

Inoltre le modalità di realizzazione di dette opere per l'installazione dell'aerogeneratore e per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, quali cavidotti interrati e cabina, costituiscono di per sé garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto.

Dai dati raccolti in campo e dai risultati della campagna geologica eseguita, è possibile supporre che gli interventi previsti per la realizzazione del parco eolico non sono in contrasto con quanto previsto, ai fini della tutela idrogeologica, geologica e geomorfologica, dal R.R. 11 marzo 2015, n. 9 "Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica di riferimento allegata al presente progetto.

7.11.1 Interazioni delle opere con il reticolo idrografico

"Dall'osservazione della carta idrogeomorfologica della regione Puglia è stato possibile verificare che i corsi d'acqua riportati nella cartografia IGM scala 1:25000 e identificati anche in campo, sono ugualmente riportati e intersecano il cavidotto in diversi punti. Si precisa che gli aerogeneratori non interessano corsi d'acqua.

La distanza degli aerogeneratori dagli impluvi cartografati nella Carta Idrogeomorfologica è tale da non dover verificare la compatibilità idrologica ed idraulica dell'intervento in oggetto rispetto a tale reticolo ai sensi degli artt. 6 "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" e 10 "Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale" delle NTA del PAI Puglia."

Relazione idraulica redatta da R. Sassone

Una probabile soluzione delle interferenze con i reticoli interessati da attraversamento dei cavidotti in MT e AT, potrebbe essere l'utilizzo della tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata); così facendo i reticoli rimarranno inalterati dal punto di vista chimico, fisico, biologico ed idraulico.

Nell'elaborato 54a - IT/EOL/E-GINO/PDF - INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE SU CTR sono riportate su base cartografica le interferenze individuate.

7.12 FASE DI ESERCIZIO - IMPATTO SUL PAESAGGIO/VISIVO

L'impatto di tipo indiretto più esteso generato da un impianto eolico è l'impatto visivo.

La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo orografico del territorio, della copertura superficiale (terreni a seminativo, presenza di alberature, fabbricati, presenza di ostacoli di varia natura, etc..) e dei punti sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto visivo potenziale.

Generalmente visibili su distanze di alcuni km, le strutture dell'impianto eolico in progetto, che sviluppano altezze di c.ca 220 m (al tip della pala) s.l.t., potrebbero risultare non visibili localmente in alcune zone intorno all'impianto, in funzione della particolare orografia dei luoghi e dell'elevata diversificazione e dispersione (simile ad un elevato "rumore di fondo") della copertura del suolo reale.

1 BACINO DI VISIBILITÀ

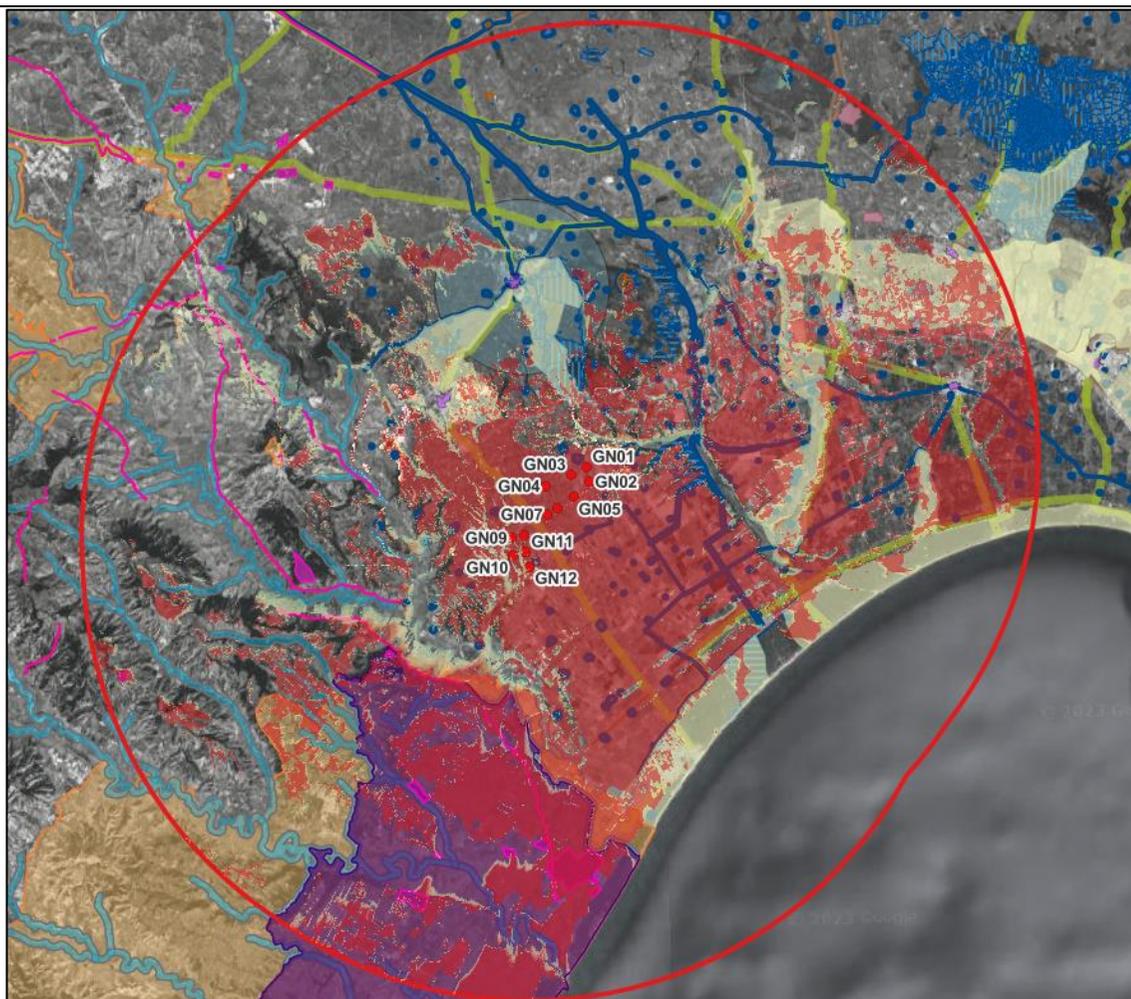
Il calcolo delle aree dalle quali gli aerogeneratori risultano essere visibili è stato diviso in 3 elaborati grafici (Vedi elaborato grafico "Analisi di visibilità").

- Una prima cartografia all'interno della quale si indicano il n. di WTG per le quali è **visibile l'intero rotore** (si è considerato visibile un oggetto avente un'altezza superiore a 50 m, ovvero l'altezza del punto minimo di altezza della lama da piano campagna);
- Una seconda cartografia all'interno della quale si indicano il n. di WTG per le quali è **visibile l'intera navicella e metà rotore** (si è considerato visibile un oggetto avente un'altezza superiore a 135, ovvero l'altezza della navicella da piano campagna);
- Una terza cartografia all'interno della quale si indicano il n. di WTG per le quali è visibile anche solo **la punta del tip del rotore** (si è considerato visibile un oggetto avente un'altezza superiore a 220 m, ovvero l'altezza al tip del rotore da piano campagna)

Data l'orografia del sito oggetto di intervento, l'impianto risulta visibile, tuttavia data la disposizione del layout, gli elementi del paesaggio rimangono perfettamente riconoscibili.

Le mappe forniscono la distribuzione della visibilità degli aerogeneratori all'interno dell'area vasta d'indagine (20 km), secondo la legenda espressa con una scala di colori che va dal trasparente (0 WTG potenzialmente visibili) al rosso (12 WTG potenzialmente visibili, considerando le seguenti condizioni di calcolo riportate in tabella:

- Altezza WTG 220 m s.l.m.;
- Altezza osservatore 1,60m
- base di calcolo: solo orografia considerando gli ostacoli legati all'uso del suolo: alberi, uliveti, fabbricati, centri abitati, etc...);
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio.



- 6.3.1 Componenti culturali e insediative
- BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
 - BP - Zone gravate da usi civici (non validate)
 - BP - Zone gravate da usi civici (validate)
 - BP - Zone di interesse archeologico
 - UCP - Città Consolidata
 - UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa
 - UCP - stratificazione insediativa - siti storico culturali
 - UCP - stratificazione insediativa - rete tratturi
 - UCP - aree a rischio archeologico
 - UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m)
 - UCP - area di rispetto - rete tratturi
 - UCP - area di rispetto - siti storico culturali
 - UCP - area di rispetto - zone di interesse archeologico
 - UCP - Paesaggi rurali
- 6.3.2 Componenti dei valori percettivi
- UCP - Luoghi panoramici (punti)
 - UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
 - UCP - Strade panoramiche
 - UCP - Strade panoramiche (poligoni)
 - UCP - Strade a valenza paesaggistica
 - UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
 - UCP - Coni visuali
- Zone di interesse archeologico di nuova istituzione - let. m
 - Aree di notevole interesse pubblico (proposta in corso di approvazione)
 - Beni Paesaggistici - Articolo 136
 - Beni Monumentali - Articolo 10
 - Tutela diretta (Art. 10 D.lgs 42/2004)
 - Tutela indiretta (Art. 45 D.lgs 42/2004)
 - Beni di Interesse Archeologico - Articolo 10
 - Tutela diretta (artt. 10-13 D.lgs 42/2004)
 - Tutela indiretta (art. 45 D.lgs 42/2004)
 - Beni di Interesse Archeologico - Articolo 10 - Tratturi
 - Tratturi
 - Beni di Interesse Archeologico - Articolo 10 - Tratturi Provincia di Matera
 - Tratturi

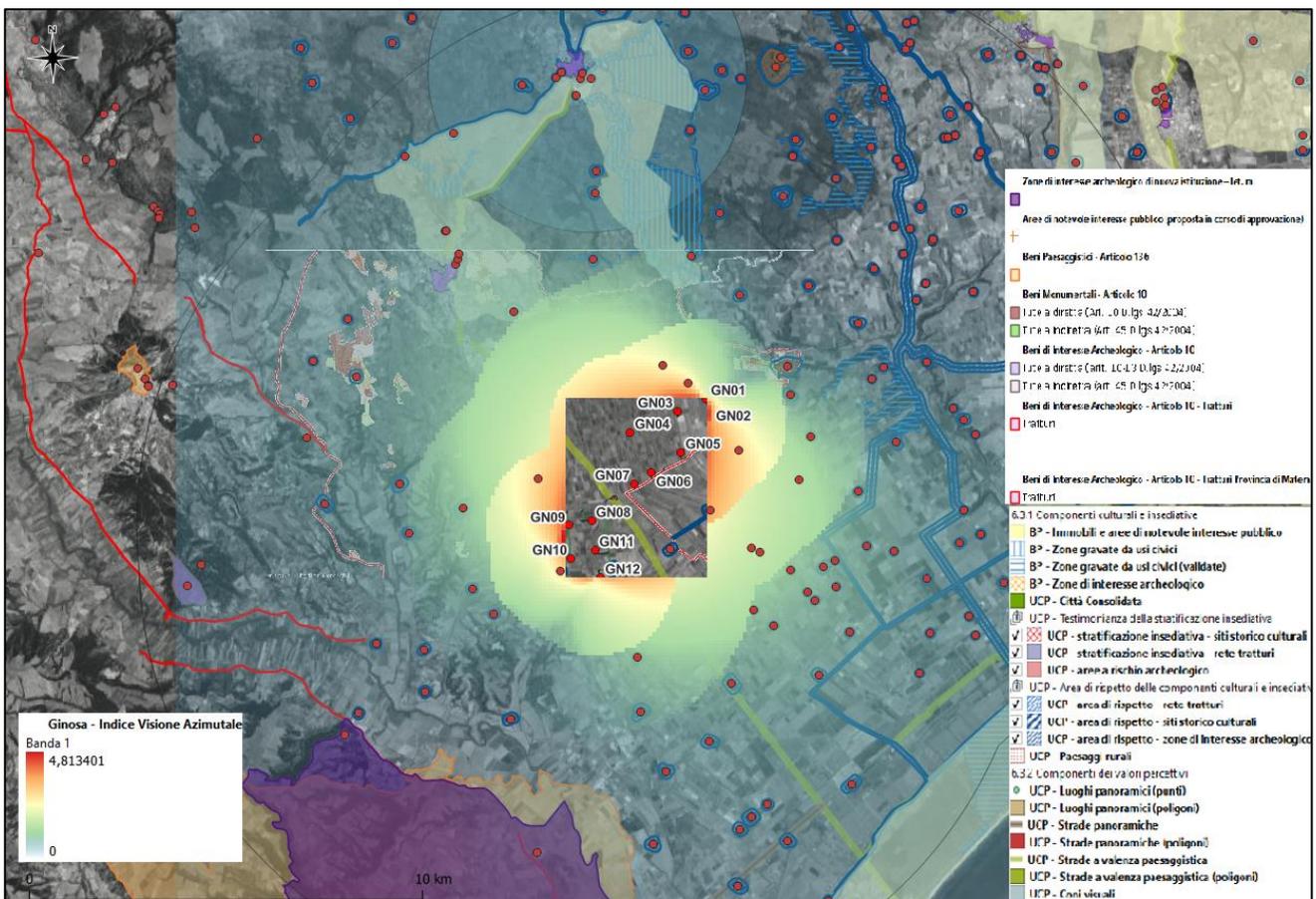
Analisi di visibilità h=220m impianto di progetto con le componenti culturali insediative e dei valori percettivi definite dal PPTR e PPR Basilicata– WTG visibile il tip

È da evidenziare che le simulazioni di calcolo della mappa di intervisibilità con uso del suolo, non prendono in considerazione gli ostacoli schermanti quali alberature stradali, poderali, filari di alberi isolati, altri ostacoli schermanti che non sono presenti negli strati informativi UDS2011 della Regione Puglia e UDS 2013 della regione Basilicata, ma pur presenti frammentariamente nel territorio in esame. **Quanto restituito dalla mappa di intervisibilità fornisce quindi ancora una rappresentazione cautelativa e, può affermarsi, decisamente in eccesso rispetto alla reale visibilità della totalità degli impianti all'interno della AVI.**

Preme evidenziare come la mera visibilità di un impianto eolico NON è necessariamente indice di IMPATTO VISIVO. Unitamente alla mappa di visibilità potenziale, che fornisce unicamente l'informazione riguardante l'esistenza o meno di una linea di visuale libera verso il tip della pala, si possono valutare anche altre informazioni che forniscono un indice sintetico molto più affidabile della reale "percepibilità" dell'impianto proposto in ogni punto dell'area vasta.

Il metodo è mutuato dalle LG del MIBACT, specificatamente nella parte in cui si definisce l'Indice di Visione azimutale I_a che esprime il livello di impatto di un impianto eolico determinato in funzione di un punto di osservazione.

Nelle figure che seguono sono mostrati l'estensione dell'impatto visivo dell'impianto di progetto, quantificato tramite l'Indice di Visione Azimutale proposto dalle Linee Guida MIBACT e le componenti culturali e insediative e dei valori percettivi del PPTR e PPR Basilicata.



Impianto in progetto: *Indice di Visione Azimutale proposto dalle Linee Guida MIBAC e le componenti culturali e insediative e dei valori percettivi del PPTR e PPR Basilicata (punti sensibili in rosso)*

Dall'analisi emerge che l'impatto visivo è limitato in un raggio inferiore rispetto alla distanza di visibilità dell'impianto. In particolare, date specifiche accortezze progettuali si evidenzia che l'impatto visivo diminuisce rapidamente allontanandosi dall'impianto: ciò è dovuto al layout di progetto ordinato in grado di limitarne la percezione.

7.13 FASE DI ESERCIZIO - IMPATTO ELETTROMAGNETICO

L'argomento è stato dettagliatamente trattato nel paragrafo 3.10 di questo documento.

7.14 FASE DI ESERCIZIO - DISTURBI ALLA NAVIGAZIONE AEREA

Per quanto concerne i disturbi alla navigazione aerea prodotti dalla perturbazione del campo aerodinamico degli aerogeneratori, questi possono essere trascurabili dal momento che:

- la perturbazione del campo aerodinamico interessa una regione dello spazio di altezza massima di circa 220 m, quota di solito non interessata dalle rotte aeree;
- saranno richieste alle autorità civili (ENAC, ENAV) e militari (Aeronautica Militare) di controllo del volo aereo autorizzazioni specifiche;
- saranno adottate le opportune misure di segnalazioni, così come indicato dalla disposizione vigenti in merito.

Al fine di rendere visibile l'impianto, gli aerogeneratori saranno attrezzati con idonee segnalazioni diurne (pitturazione bianca e rossa delle pale e della torre) e notturne (luci rosse), così come stabilito dalla normativa vigente. Le strutture a sviluppo verticale saranno provviste della segnaletica ottico-luminosa prescritta dall'autorità competente, in conformità alla normativa in vigore per l'identificazione di ostacoli a bassa quota, per la tutela del volo a bassa quota.

7.15 FASE DI ESERCIZIO - OMBREGGIAMENTO E SHADOW FLICKERING

L'impatto è relativo alla fase di esercizio, completamente reversibile alla dismissione dell'opera.

È stato prodotto uno "*Studio Evoluzione ombra*" che di seguito si riassume ed alla quale si rimanda per tutti gli ulteriori approfondimenti necessari.

Dal punto di vista di un recettore, lo shadow flickering si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa: in presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle ombre dalle pale in movimento.

Tale fenomeno, se vissuto dal recettore per periodi di tempo non trascurabile, può generare un disturbo quando:

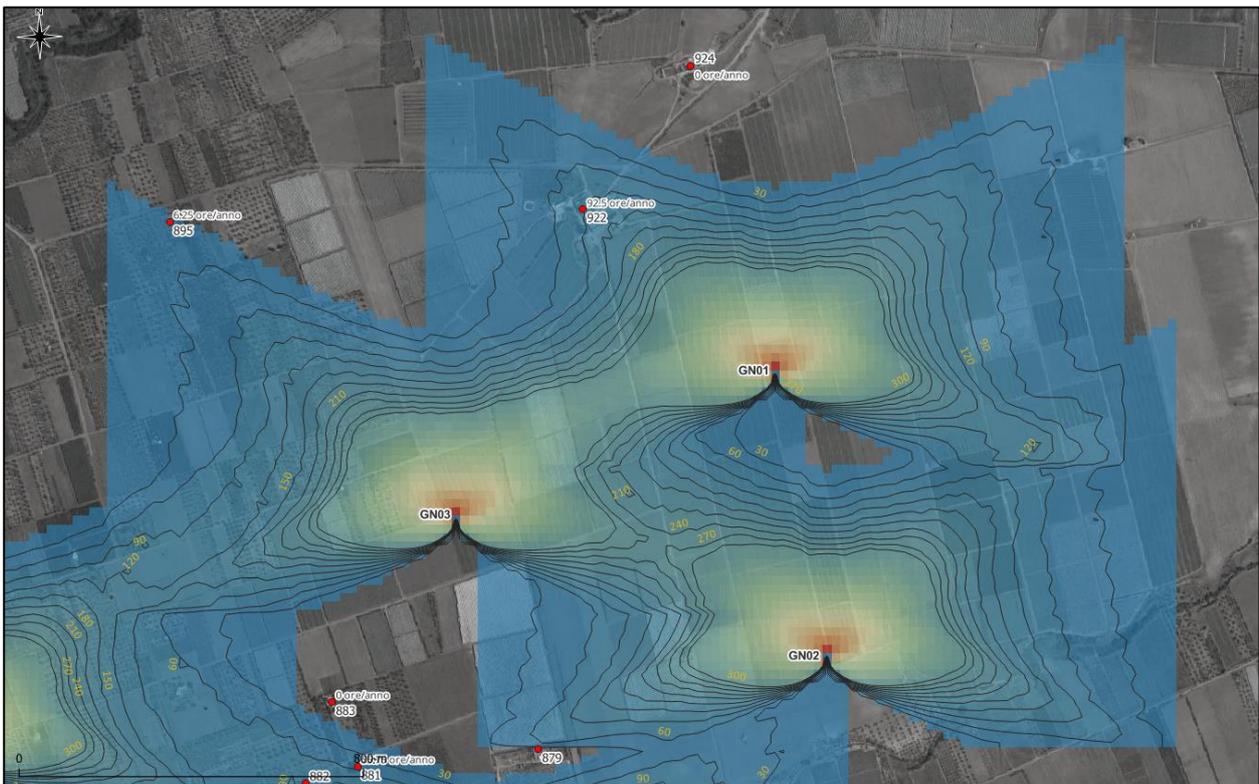
- si sia in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all'orizzonte;
- la linea recettore-aerogeneratore non incontri ostacoli: in presenza di vegetazione o edifici interposti l'ombra generata da quest'ultimi annulla il fenomeno. Pertanto, ad esempio, qualora il recettore sia un'abitazione, perché si generi lo shadow flickering le finestre dovrebbero essere orientate perpendicolarmente alla linea recettore-aerogeneratore e non affacciarsi su ostacoli (alberi, altri edifici, ecc.);
- il rotore sia orientato verso la provenienza del sole: come mostrato nelle figure seguenti;

- quando il piano del rotore è perpendicolare alla linea sole-recettore, l'ombra proiettata dalle pale risulta muoversi all'interno di un "ellisse" (proiezione della circonferenza del rotore) inducendo uno shadow flickering non trascurabile;
- quando il piano del rotore è allineato con il sole ed il recettore, l'ombra proiettata è sottile, di bassa intensità ed è caratterizzata da un rapido movimento, risultando pertanto lo shadow flickering di entità trascurabile.

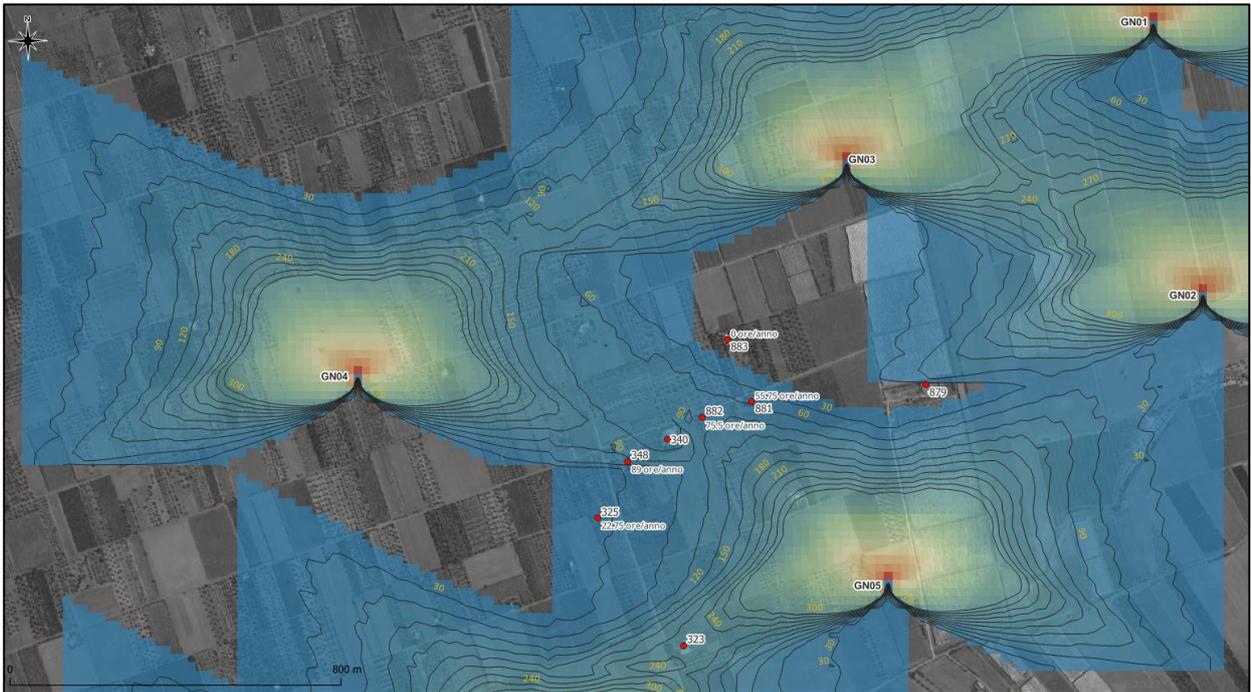
CALCOLO DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA PER GLI AEROGENERATORI IN PROGETTO

Alla luce di quanto sopra, si è proceduto ad effettuare il calcolo dell'area di shadow flickering in ogni istante temporale di ogni giorno dell'anno (con passo di ¼ ora).

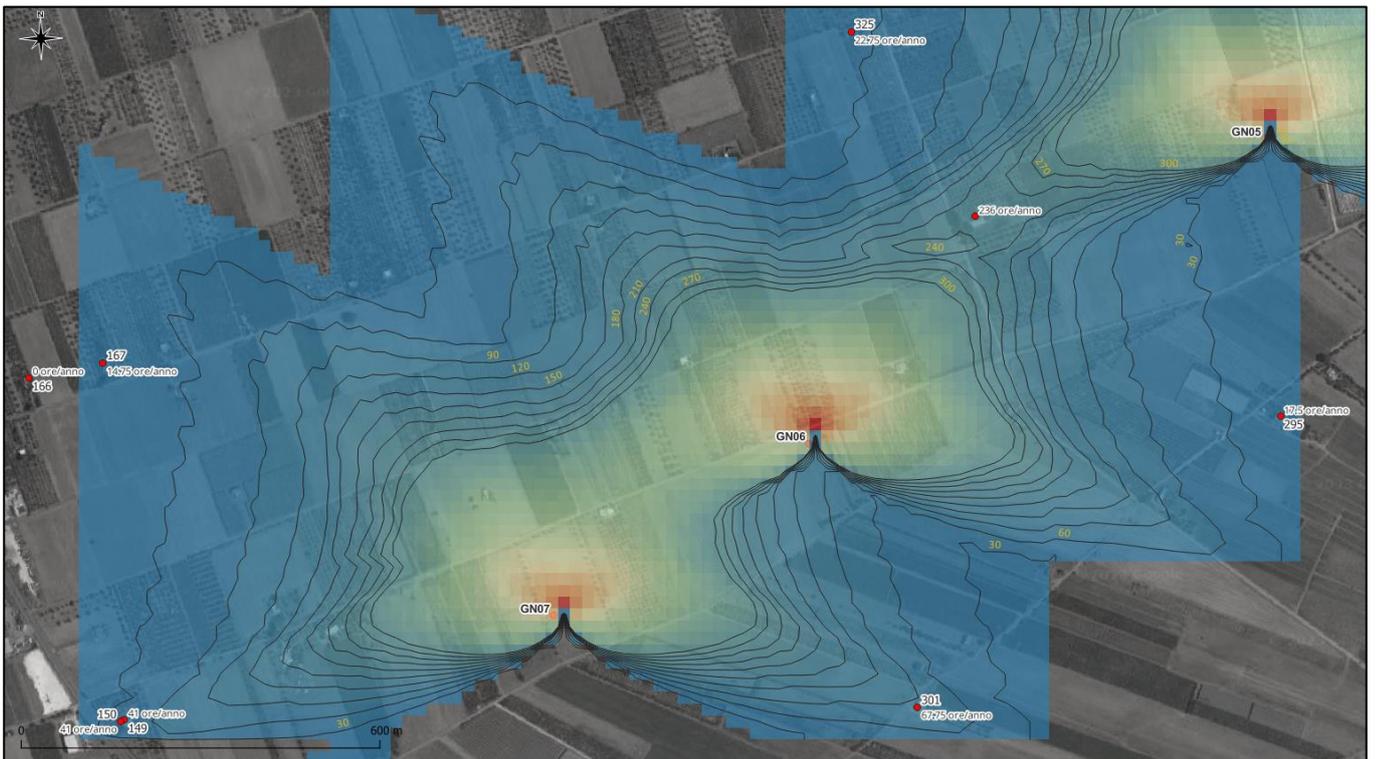
I risultati del calcolo sono mostrati, per ciascuna WTG, negli stralci cartografici su ortofoto alle pagine seguenti, con un commento esplicativo per ciascuno stralcio cartografico.



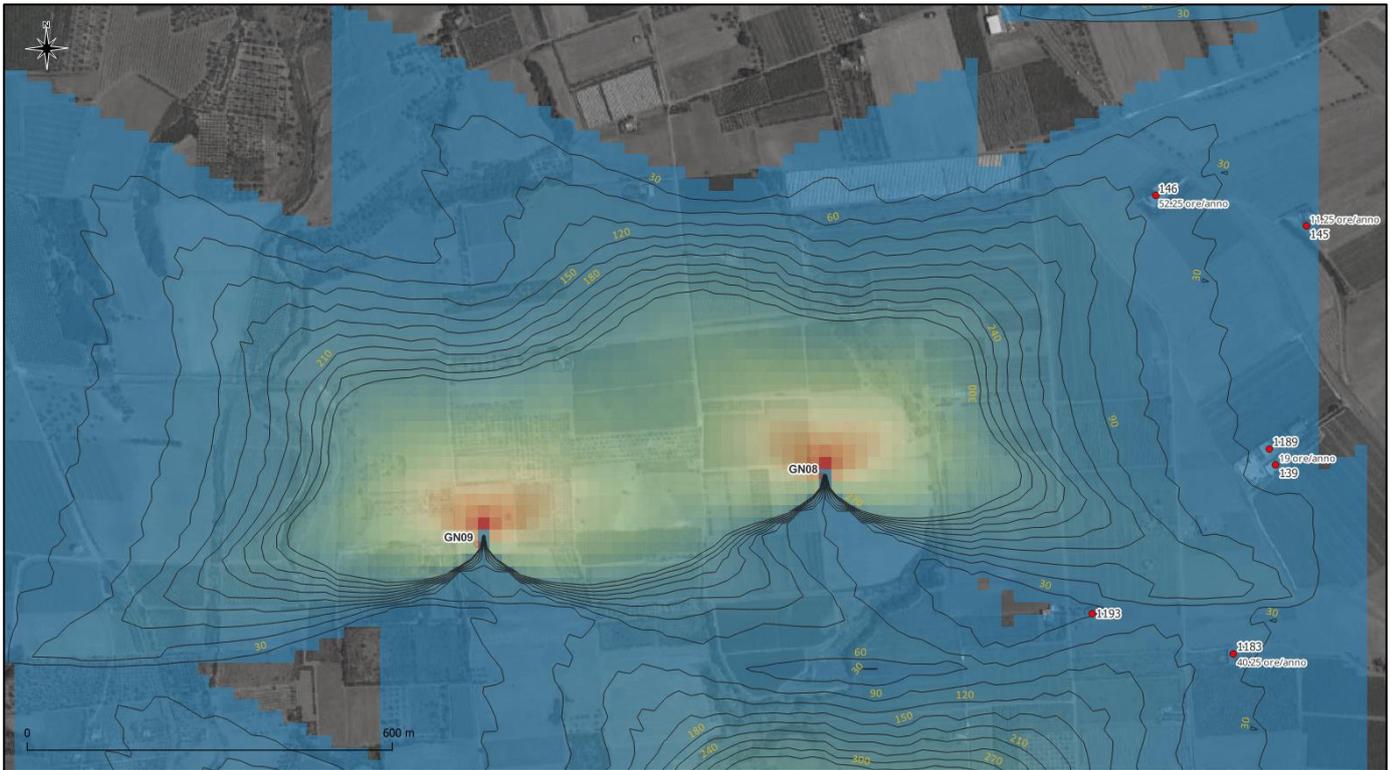
Ore di ombreggiamento annuali e ricettori - WTG 1, WTG 2 e WTG 3



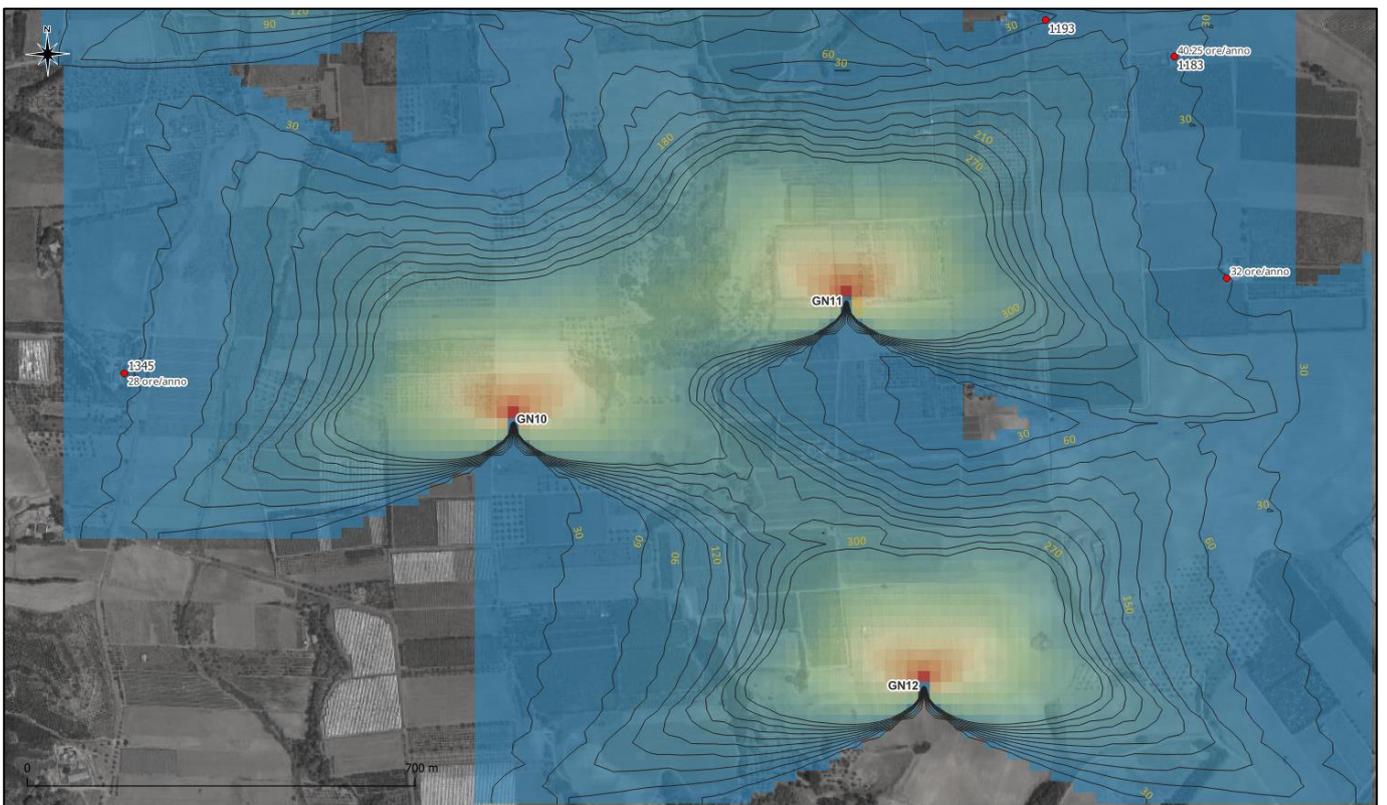
Ore di ombreggiamento annuali e ricettori - WTG 4 e WTG 5



Ore di ombreggiamento annuali e ricettori - WTG 6 e WTG 7



Ore di ombreggiamento annuali e ricettori - WTG 8 e WTG 9



Ore di ombreggiamento annuali e ricettori - WTG 10, WTG 11 e WTG 12

Si rimanda alla documentazione specialistica “Studio dell’evoluzione dell’ombra” per i calcoli completi effettuati per la stima dello shadow flickering.

7.16 FASE DI ESERCIZIO - RUMORE

Sulla base delle analisi esposte anche al paragrafo 3.10 del presente documento, nello studio di impatto acustico sono riportate le seguenti conclusioni.

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam, l’individuazione dei ricettori e la successiva modellazione numerica dell’impatto acustico dell’impianto hanno permesso di concludere che:

- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati abbondantemente i limiti assoluti sia in periodo di riferimento diurno che notturno;
- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti imposti dal criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Laddove, a seguito di monitoraggi acustici eseguiti con impianto funzionante si dovessero riscontrare dei lievi superamenti del differenziale notturno, una lieve regolazione del livello di emissione acustica delle WTG sarebbe in ogni caso sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge.

Si conclude quindi che l’impianto in progetto è conforme ai limiti di legge in materia di inquinamento acustico.

Tuttavia qualora in fase di esercizio siano lamentati disturbi dovuti al rumore emesso dagli aerogeneratori verso uno o più ricettori, sarà cura del gestore, su richiesta del Comune, procedere alla valutazione della problematica tramite l’esecuzione di accertamenti tecnici da condursi secondo quanto stabilito dal documento ISPRA “Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici”.

7.17 FASE DI ESERCIZIO - ROTTURA ACCIDENTALE ELEMENTI ROTANTI

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un’importanza rilevante per la progettazione e l’esercizio di un impianto eolico.

Di seguito si riportano i risultati dello studio effettuato per il caso in oggetto.

La stima ottenuta, pari a 219 m, rappresenta la massima distanza alla quale può atterrare la punta della pala a seguito di distacco dall’aerogeneratore.

Come si può notare dagli stralci cartografici nel **buffer di 219 metri dalle altre WTG non sono presenti edifici di alcuna natura.**

Si precisa, in ogni caso, che non sono presenti edifici abitabili entro una distanza di 450 metri da ciascuna WTG, condizione che pone l’impianto in condizioni di estrema sicurezza rispetto al problema della gittata degli elementi rotanti.



Buffer di 219 m dalla WTG N. 1
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 2
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 3
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 4
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 5
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 6
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 7
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 8
Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 9

Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 10

Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 11

Nessun edificio classificato come ricettore presente



Buffer di 219 m dalla WTG N. 12

Nessun edificio classificato come ricettore presente

CONCLUSIONI SUL CALCOLO DELLA GITTATA MASSIMA

In conclusione:

- la massima gittata degli elementi rotanti che possono essere proiettati dagli aerogeneratori in progetto è certamente inferiore a 219 metri;
- Nel buffer di 219 metri dai luoghi di installazione delle torri non è presente alcun ricettore;
- Tutti i sistemi di protezione della turbina eolica garantiscono un corretto funzionamento ed un arresto di emergenza anche in condizioni climatiche critiche.

Si ritiene che non sussistano quindi problemi di sicurezza legati alla ipotetica (remota) gittata di elementi rotanti.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata al presente progetto.

7.18 MATRICE DI IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

Al fine di valutare in maniera sintetica l'impatto sul patrimonio culturale e del paesaggio, si è costruita una matrice, indice dell'impatto dell'opera.

Sono stati elaborati due insiemi di matrici di impatto, relativi alle seguenti macrocategorie:

- Impatti reversibili a breve termine;
- Impatti irreversibili o reversibili a lungo termine.

Per ogni macrocategoria è stata creata una matrice ad hoc per ogni fase:

- Cantiere
- Esercizio
- Dismissione.

Ciascuna delle 3 matrici presenta una serie di righe corrispondenti ai fattori di impatto considerati, ed una serie di colonne relative alle componenti del paesaggio interessate dall'impatto.

Nelle colonne delle seguenti matrici sono invece mostrate le componenti del paesaggio suddivise nelle due macrocategorie:

- Beni culturali;
- Beni paesaggistici;

Per ogni fattore di impatto e per ogni componente del paesaggio, nella tabella a doppia entrata, è stata definita una **probabilità di avvenimento dell'impatto (P)** e l'**entità dell'impatto (E)**. Entrambi gli indici sono stati definiti su una scala numerica che va da 0 a 4:

0	Nulla
1	Basso
2	Medio
3	Alto
4	Molto Alto

Ai fini della quantificazione dell'impatto potenziale si valuta la significatività (S), data dal prodotto $P \times E$.

Pertanto il valore della significatività può variare da 0 a 16 come riportato nella tabella seguente:

Significatività	Entità				
	0	1	2	3	4
Probabilità	0	0	0	0	0
	1	0	1	2	3
	2	0	2	4	6
	3	0	3	6	9
	4	0	4	8	12

Di seguito si riportano i risultati delle matrici generate:

FASE DI CANTIERE	BENI CULTURALI						BENI PAESAGGISTICI																				
	BENI ARCHITETTONICI (*)			BENI ARCHEOLOGICI (*)			Fiumi, torrenti, corsi d'acqua			BOSCHI			Parchi e riserve			Immobili e aree di notevole interesse pubblico			Zone gravate da usi civici			Zone di interesse archeologico					
	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S			
Disturbo da incremento del traffico	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni di polvere	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produzione di rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni luminose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto elettromagnetico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto acustico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shadow flickering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alterazione idrogeomorfologica	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prelievo acqua di falda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo di suolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto sulla flora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto su fauna ed avifauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incidenza sulle aree protette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto visivo	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FASE DI ESERCIZIO	BENI CULTURALI						BENI PAESAGGISTICI																				
	BENI ARCHITETTONICI (*)			BENI ARCHEOLOGICI (*)			Fiumi, torrenti, corsi d'acqua			BOSCHI			Parchi e riserve			Immobili e aree di notevole interesse pubblico			Zone gravate da usi civici			Zone di interesse archeologico					
	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S			
Disturbo da incremento del traffico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni di polvere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produzione di rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni luminose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto elettromagnetico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto acustico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shadow flickering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alterazione idrogeomorfologica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prelievo acqua di falda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo di suolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto sulla flora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto su fauna ed avifauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incidenza sulle aree protette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto visivo	4	2	8	4	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	6

FASE DI DISMISSIONE	BENI CULTURALI						BENI PAESAGGISTICI																				
	BENI ARCHITETTONICI (*)			BENI ARCHEOLOGICI (*)			Fiumi, torrenti, corsi d'acqua			BOSCHI			Parchi e riserve			Immobili e aree di notevole interesse pubblico			Zone gravate da usi civici			Zone di interesse archeologico					
	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S	P	E	S			
Disturbo da incremento del traffico	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni di polvere	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produzione di rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissioni luminose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto elettromagnetico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto acustico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shadow flickering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alterazione idromorfologica	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prelievo acqua di falda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo di suolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto sulla flora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto su fauna ed avifauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incidenza sulle aree protette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impatto visivo	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In linea generale, sia dalla tabella che si evince come l'unico impatto che ha un'entità significativa è l'impatto visivo in fase di esercizio.

Non nulli, sebbene molto contenuti, sono anche l'impatto su fauna ed avifauna in fase di esercizio e l'impatto da incremento del traffico ed emissioni di polvere nelle fasi di cantiere e di dismissione.

Con riferimento **all'impatto visivo**, si tratta di un impatto di tipo reversibile, sebbene solo a lungo termine, dal momento che la sua durata coincide con la vita dell'impianto. La sua entità è stata ampiamente analizzata, concludendo che è un impatto sensibile ma modesto, alla luce dell'ubicazione dell'impianto, che è lontano da punti di osservazione tutelati o sensibili.

Con riferimento **all'impatto su fauna ed avifauna**, lo stesso è stato discusso nello Studio di Incidenza, concludendo che il progetto non ha ripercussioni sulla componente biotica tutelata dai Siti della Rete Natura 2000 mantenendone inalterati la vitalità, l'integrità e lo stato di conservazione a lungo termine e pertanto l'incidenza del progetto non è significativa ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Habitat.

Con riferimento al **Disturbo da traffico e da polveri**, si tratta di un disturbo estremamente contenuto nel tempo e limitato nello spazio, completamente reversibile e, pertanto non significativo in senso assoluto.

8 ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Si rimanda alla relazione paesaggistica.

9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO: MODALITA' E TEMPI

Una dettagliata descrizione delle attività necessarie alla dismissione dell'impianto alla fine della sua vita utile è riportata nell'allegato "Piano di dismissione". In linea generale nel documento è indicato che:

- Tutte le componenti dell'aerogeneratore saranno smontate ed il materiale recuperato ove possibile. In particolare ciò sarà possibile per l'acciaio della torre tubolare, del mozzo e dell'hub e per molte altre componenti realizzate in acciaio;
- Il materiale degli aerogeneratori non riciclabile sarà smaltito come rifiuto;
- Gli oli esausti saranno separati e riciclati;
- Il plinto di fondazione sarà smantellato e smaltito come materiale misto acciaio/calcestruzzo, per poter procedere ad un successivo rinterro della fondazione;
- I cavidotti saranno oggetto di rimozione mediante scavo, recupero della parte in rame (che ha un suo valore commerciale) e smaltimento dei corrugati, del nastro segnalatore e del tegolino di protezione;

Per le opere di dismissione appena descritte si prevede un tempo di esecuzione di 6 mesi.

Tutti i dettagli relativi a quanto sopra sono contenuti nell'allegato documento "Piano di dismissione".

10 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Si rimanda all'elaborato dedicato.