

REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI PESCARA

COMUNE DI POPOLI

Progetto sociale di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Popoli (PE) in Località Monte Castiglione della potenza nominale di 6000 kW ed una potenza in immissione di 6000 kW, comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

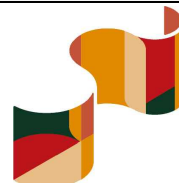
DATA: Ottobre 2022

Scala: -

Nome file: Eolico-Popoli - SIA03 - QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE

PROPONENTE

LA CHIAVE
DEI TRE
ABRUZZI



ELABORATO DA:

Agon Engineering S.r.l.
Piazza Trento n. 35,
Caltanissetta, 93100
P.IVA 02061650855



Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
PIVA 01819520683

Forcucci Enrico

Arch. Pasqualino Grifone
Piazza Sirena, 8
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco VENTI
Via A. Volta, 1 - 65026 Popoli (PE)
Albo Dottori Agronomi e Forestali
Provincia di Pescara, n° 175

Nicola Pierfranco Venti



Con la collaborazione di :

LEGAMBIENTE
NAZIONALE



ISTITUTO OMNICOMPRESIVO
STATALE DI POPOLI

CONFCOOPERATIVE
ABRUZZO



revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			SIA03
B			
C			

1	Sommario	
2	QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE	4
2.1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	5
2.2	DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	6
2.2.1	SITO	6
2.2.2	IL CONTESTO AGRARIO COMUNALE	6
2.2.3	IL CONTESTO SITO SPECIFICO	6
2.2.4	CONTESTO SOCIO ECONOMICO	9
2.2.5	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	11
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	14
2.3	ATMOSFERA	16
2.3.1	CLIMA	16
2.3.2	CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE	18
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	19
2.4	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO	21
2.4.1	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA GENERALE DELL'AREA	21
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	23
2.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	25
2.5.1	STUDIO GEOLOGICO E MODELLAZIONE SISMICA	25
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	29
2.6	VEGETAZIONE E FAUNA	33
2.6.1	ASPETTI VEGETAZIONALI	33
2.6.2	ASPETTI FAUNISTICI	35
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	36
2.7	PAESAGGIO	40
2.7.1	ARCHEOLOGIA	40
2.7.2	ANALISI VISIBILITÀ	41
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO	48
2.8	SISTEMA ANTROPICO RUMORE	52
2.8.1	Caratterizzazione acustica dell'area e dell'impianto	52
2.8.2	Analisi del clima acustico	54
2.8.3	Analisi previsionale dell'impatto acustico della nuova sorgente	54
2.8.4	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	55
2.8.5	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	57

2.8.6	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI DISMISSIONE	57
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	57
2.9	SISTEMA ANTROPICO ELETTROMAGNETISMO	61
2.9.1	CABLAGGIO WTG – CABINA UTENTE	61
2.9.2	PORTATA DEI CAVI	62
2.9.3	CADUTA DI TENSIONE	63
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	64
2.10	PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI	65
2.10.1	GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA	67
1.1	Viabilità di servizio e piazzola prospiciente l'aerogeneratore.....	69
2.10.2	DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI	70
2.10.3	RIFIUTI DI CANTIERE.....	70
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	71
2.11	TRAFFICO INDOTTO	74
2.11.1	DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO.....	76
	IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO	77
3	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI	78
4	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	80
4.1	MITIGAZIONI FASE DI CANTIERE	81
4.1.1	A LIVELLO PREVENTIVO.....	81
4.1.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO	81
4.1.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU CLIMA E MICROCLIMA.....	83
4.1.4	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI :	83
4.1.5	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:	86
4.1.6	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:	86
4.1.7	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:	88
4.2	MITIGAZIONI FASE DI ESERCIZIO.....	90
4.2.1	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:	90
4.2.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU VEGETAZIONE E FAUNA:.....	90
4.2.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO:	91
4.3	MITIGAZIONE FASE DI RIPRISTINO	93
4.3.1	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO	93

4.3.2	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:	93
4.3.3	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:	94
4.3.4	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO A PRODUZIONE DI RIFIUTI:	94
4.3.5	A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:	94
5	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI MITIGATI	95
6	MISURE DI MONITORAGGIO.....	97
7	BENEFICI CONSEGUENTI LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	98
8	CONCLUSIONI	100

2 QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE

La presente sezione è riferita all'inquadramento ambientale dell'area interessata dall'installazione dell'impianto eolico in oggetto, ovvero una turbina eolica della potenza di 6.000 kW, e relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale da realizzare nel comune di Popoli (PE).

In questa sezione verranno analizzati i fattori, le componenti e i processi che costituiscono l'ambiente nel quale si inserisce l'opera.

Verranno, pertanto prese in considerazione paesaggio, clima, suolo, acqua, rumore e vibrazioni, elettromagnetismo.

Questa scissione della complessità ambientale è indispensabile per comprendere lo stato ambientale attuale e per poter individuare gli impatti che derivano dall'attività di installazione e produzione di energia elettrica mediante tecnologia eolica.

In questa fase, occorre analizzare l'ambiente che può potenzialmente ricevere le interferenze (impatti) attraverso:

- descrizione delle caratteristiche strutturali;
- descrizione delle condizioni attuali;
- individuazione degli elementi di fragilità degli ecosistemi;
- individuazione della suscettività degli ecosistemi alle interferenze prodotte dal progetto;
- valutazione dell'evoluzione dell'ecosistema interessato.

La prima fase dell'analisi consiste nell'identificazione dell'area di riferimento, e successivamente con l'analisi di componenti, fattori e processi che costituiscono i sistemi ambientali di riferimento.

L'attenzione sarà posta maggiormente su quegli aspetti ambientali che sono maggiormente interessati dalla fase di cantiere, esercizio e ripristino dell'attività.

La scelta del sito, le modalità di raccordo del sito con la viabilità locale, le ipotesi alternative di inserimento all'interno del paesaggio sono frutto della concertazione e del confronto tra ditta proponente, autorità locali e consulenti tecnici nell'ottica di un rispetto delle norme e dei vincoli esistenti, di una fattibilità economica degli interventi e di una minimizzazione dei principali impatti ambientali. Tutto ciò è descritto e argomentato nell'apposito paragrafo.

Il risultato della presente valutazione ambientale consisterà in un quadro di sintesi degli impatti generati e di tutte le misure atte a contenere e/o mitigare gli stessi attraverso: scelte progettuali, procedure di gestione, tecniche di ripristino, sistemi di abbattimento.

2.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

L'esposizione del lavoro è strutturata riportando lo stato attuale, l'individuazione degli impatti potenziali/reali nella fase di cantiere, di esercizio e di dismissione o ripristino.

Il giudizio di impatto, per ciascuna componente e ciascun fattore ambientale, è stato dato in maniera qualitativa attribuendo la seguente valutazione:

SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO NEGATIVO POTENZIALE:

- **altamente probabile (AP)**
- **probabile (P)**
- **incerto/poco probabile (PP)**
- **nessun impatto (NI)**

La valutazione ha tenuto conto sia della significatività della probabilità che le azioni di progetto determinino il fattore di impatto e sia la significatività della probabilità che il fattore di impatto induca l'impatto sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

Nel giudizio di impatto si è, altresì, tenuto conto della reversibilità dello stesso e cioè del tempo di "riassorbimento" e superamento dell'impatto indotto dall'attività da parte delle componenti e fattori ambientali colpiti. Sono stati considerati tre classi di reversibilità:

REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO:

- **breve termine (BT)**
- **lungo termine (LT)**
- **irreversibile (I)**

In caso di impatto positivo o di impatto considerato irrilevante o inesistente non si formula alcun giudizio.

Nella parte conclusiva, al termine di tutte le valutazioni, vengono raccolti i potenziali impatti suddivisi per probabilità di significatività dell'impatto senza e con i sistemi di abbattimento/contenimento. Tale tipo di individuazione e classificazione dell'impatto potenziale consente al detentore del procedimento di valutazione dell'impatto di considerare gli impatti a prescindere da mere valutazioni quantitative spesso non confrontabili e legate al peso che ciascun esperto associa alla matrice ambientale considerata. Per le matrici ambientali per le quali non si prevede alcun tipo di alterazione, anche potenziale, ne sarà omessa la descrizione dello stato attuale.

.

2.2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

2.2.1 SITO

Il progetto sarà realizzato nel comune di Popoli, su un pianoro di monte Castiglione ad un'altezza di circa 550 m s.l.m., la superficie di progetto prevede un'occupazione areale di circa 1.225 m² in fase di esercizio.

Il Monte Castiglione è un alto colle (altezza max 597 m s.l.m.) situato a nord del centro abitato di Popoli (PE) e si affaccia sulla Valle del Tirino a nord, sull'alta Valpescara a nord est e sulla Valle Peligna (in cui sorge l'abitato di Popoli) a sud. Ad ovest e sud ovest il colle degrada in maniera costante verso il territorio comunale nella Valle Reale che separa Monte Castiglione dalle propaggini meridionali della piccola catena montuosa di Mandra Murata dove è presente la depressione carsica (dolina) nota con il toponimo di "Fosso di Pietra Rossa". A nord degrada in maniera abbastanza ripida verso la valle del Fiume Tirino dove sorgono il centro abitato di Bussi e l'area industriale di Bussi Officine. Ad ovest degrada in maniera repentina verso il corso del fiume Pescara e con il tratto terminale della Majella con Monte della Grotta e Monte Schiena d'Asino, che si ergono in destra orografica del fiume Pescara, forma le "Gole di Popoli", che separano la valle Peligna dall'Alta Val Pescara.

2.2.2 IL CONTESTO AGRARIO COMUNALE

Fino ai primi anni del '900 l'economia del comune di Popoli era prettamente agricola con un significativo contributo dell'attività pastorizia e proprio il Monte Castiglione rappresentava una delle principali zone adibite al pascolo degli armenti. Le aree più comode, sia da raggiungere che da coltivare, erano destinate alla coltivazione del grano e all'olivicoltura. L'attività agricola era prettamente a conduzione familiare con sbocchi essenzialmente sul mercato locale; era per lo più un'agricoltura di sussistenza. Con lo sviluppo industriale, realizzatosi principalmente con gli impianti chimici di Bussi sul Tirino, Pratola Peligna e Bolognano (Piano d'Orta) molti hanno abbandonato l'agricoltura per impegnarsi come manodopera nelle citate attività industriali. Anche il territorio comunale, in quegli anni, ha visto svilupparsi un'attività industriale, seppur modesta, con la realizzazione di diverse cave con conseguente sviluppo di opifici per la produzione di laterizi.

A conferma dell'abbandono dell'agricoltura del territorio popolese, i dati del censimento generale dell'agricoltura dell'anno 2010 riportano che a fronte una superficie agricola totale di circa 2.500 ha solo 650 ha ettari erano costituiti da superficie agricola utilizzata; attualmente solo circa 60 aziende sono iscritte al registro imprese come attività agricola.

2.2.3 IL CONTESTO SITO SPECIFICO

Dall'analisi della cartografia regionale risulta che in base alla classificazione CLC 2018 l'area di progetto risulta classificata come Aree a pascolo naturale con codice Corine 3.2.1 come evidenziato nella figura sottostante.

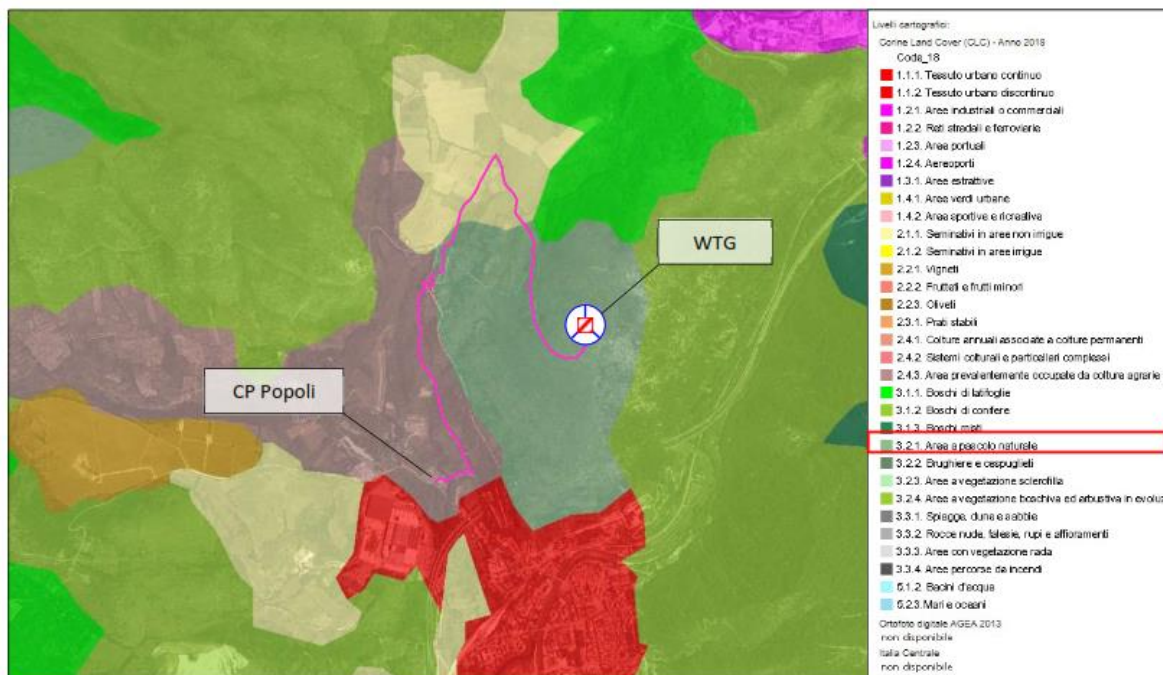


Figura 1 Corine Land Cover anno 2018 – Fonte: Geoportale Cartografico Regione Abruzzo

Il cavodotto di connessione alla rete elettrica nazionale attraversa, invece, zone identificate come 2.1.1, Seminativi in aree non irrigue, e 2.4.3, Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, proprio in quest'ultima zona si trova la CP Popoli e verranno realizzate le cabine Utente e di Consegna.

La Carta dei Suoli della Regione Abruzzo ARSSA analizza i suoli suddividendoli in Sotto sistemi, Sistemi e Regioni.

Sulla base di questa classificazione:

L'area in cui sarà collocata la turbina eolica è caratterizzata da:

Sottosistema C11: versanti lineari, substrati calcarei – vegetazione naturale o seminaturale: 95% (boschi di latifoglie 51% e aree a pascolo 16%), superfici agricole: 5% - associazione dei suoli GEN2, CIV1;

Sistema C11e: Versanti coperti da praterie dei rilievi carbonatici posti prevalentemente tra 1.000 e 1.800 ms.l.m.;
Regione: Regione Pedologica C - Regione dell'Appennino centrale su rocce carbonatiche con incluse le conche intermontane. In Abruzzo interessa i massicci carbonatici della parte interna della regione che dai massicci del Gran Sasso e della Maiella giunge fino al confine con il Lazio.

Su scala regionale questa tipologia presenta un'ampia varietà morfologica dipendente dall'altitudine, dal clima, dalla copertura vegetale e dalla presenza più o meno abbondante di scheletro e dalla presenza di roccia affiorante. Nell'area oggetto del presente studio il suolo si presenta di colore bruno scuro con struttura grumosa o granulare e con un buon tenore di sostanza organica. Procedendo verso la sommità del colle si evidenzia una rocciosità abbastanza diffusa. L'elevato contenuto in scheletro riduce il volume di suolo esplorabile alle radici.

Le sottostanti foto illustrano quanto fin qui affermato.



2.2.4 CONTESTO SOCIO ECONOMICO

Analisi ricadute sociali, occupazionali ed economiche

In questo paragrafo vengono analizzate le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, relative sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera.

Da premettere che gli occupati nel settore delle FER (Fonti di energia rinnovabile) comprendono sia i lavoratori direttamente impiegati lungo la filiera delle diverse tecnologie esaminate (occupazione diretta), sia l'occupazione indotta da queste attività sugli altri settori (occupazione indiretta).

Ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione del parco eolico, possono essere così sintetizzati:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile quali ad esempio:

- visite didattiche nel campo eolico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

Nel caso specifico, l'iniziativa avrà una maggiore valenza culturale visto il coinvolgimento dell'Istituto Omnicomprensivo del Comune di Popoli già durante la fase progettuale. Grazie al progetto "Cercare la risposta nel vento?", approvato dal Consiglio d'Istituto, i giovani studenti potranno ripercorrere l'iter progettuale già svolto e contribuire all'elaborazione delle fasi successive, focalizzando l'attenzione sugli impatti sociali, culturali e scientifici dell'opera.

Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area. Nel dettaglio si prevede:

- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto eolico, che avrà una durata complessiva di circa 163 giorni a cui si aggiungono altre 2 settimane per i collaudi.

In fase di esercizio ci saranno:

- vantaggi occupazionali diretti per la gestione dell'impianto e delle attività di manutenzione delle apparecchiature e delle opere civili;

- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio delle installazioni.

In fase di dismissione si prevede l'impiego di personale analogo alla fase di cantiere.

Tuttavia, vista la finalità sociale dell'iniziativa, ricadute occupazionali saranno a più larga scala, ovvero legate non solo alla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto, ma anche a tutte le attività che potrebbero venir promosse e finanziate grazie ai proventi dell'opera.

Ricadute economiche

Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un parco eolico che riguardano specificatamente i residenti nella zona circostante quella di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia.

Prima di tutto, ai sensi dell'Allegato 2 (Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative) al D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", "...l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi".

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di Popoli (PE), un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli introiti legati alle imposte.

È da ricordare, inoltre, che in un'ottica di economia circolare, i proventi dell'energia da fonte eolica, finanzieranno, sostenendola, la programmazione di un calendario di interventi annuali —opere, attività, eventi— a supporto del sistema sociale della comunità nel comune di Popoli.

Ogni iniziativa avrà bisogno di essere messa a budget e le azioni più virtuose nel tempo, in termini di sostenibilità, efficacia e redditività, potranno sia attirare investimenti futuri che generare a loro volta profitto a vantaggio di opere pregresse, del territorio e dei operatori.

Per la realizzazione dell'impianto di produzione sono previste le seguenti fasi di lavoro per una durata complessiva dei lavori di circa 181 gg.

Nome attività	Durata
EOLICO POPOLI	181 g
Pulizia generale dell'area	22 g
.....Adeguamento della viabilità esistente e realizzazione di nuova viabilità	20 g
Livellamenti e compattazione	10 g
Predisposizione dell'area di cantiere	7 g
Realizzazione piazzola dell'aerogeneratore	14 g
Trasporto e scarico macchine e materiali	3 g

Realizzazione fondazione dell'aerogeneratore	20 g
Trasporto e montaggio componenti dell'aerogeneratore	15 g
Realizzazione cavidotti	30 g
Alloggiamento cabine prefabbricate	15 g
Connessioni elettriche per entrata in funzione dell'aerogeneratore	7 g
Collaudo	8 g
Ripristini ambientali	10 g

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato allegato *Eolico-Popoli - Doc03 - CRONOPROGRAMMA*.

Le positive ricadute occupazionali insieme con il limitato impatto ambientale dell'impianto eolico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

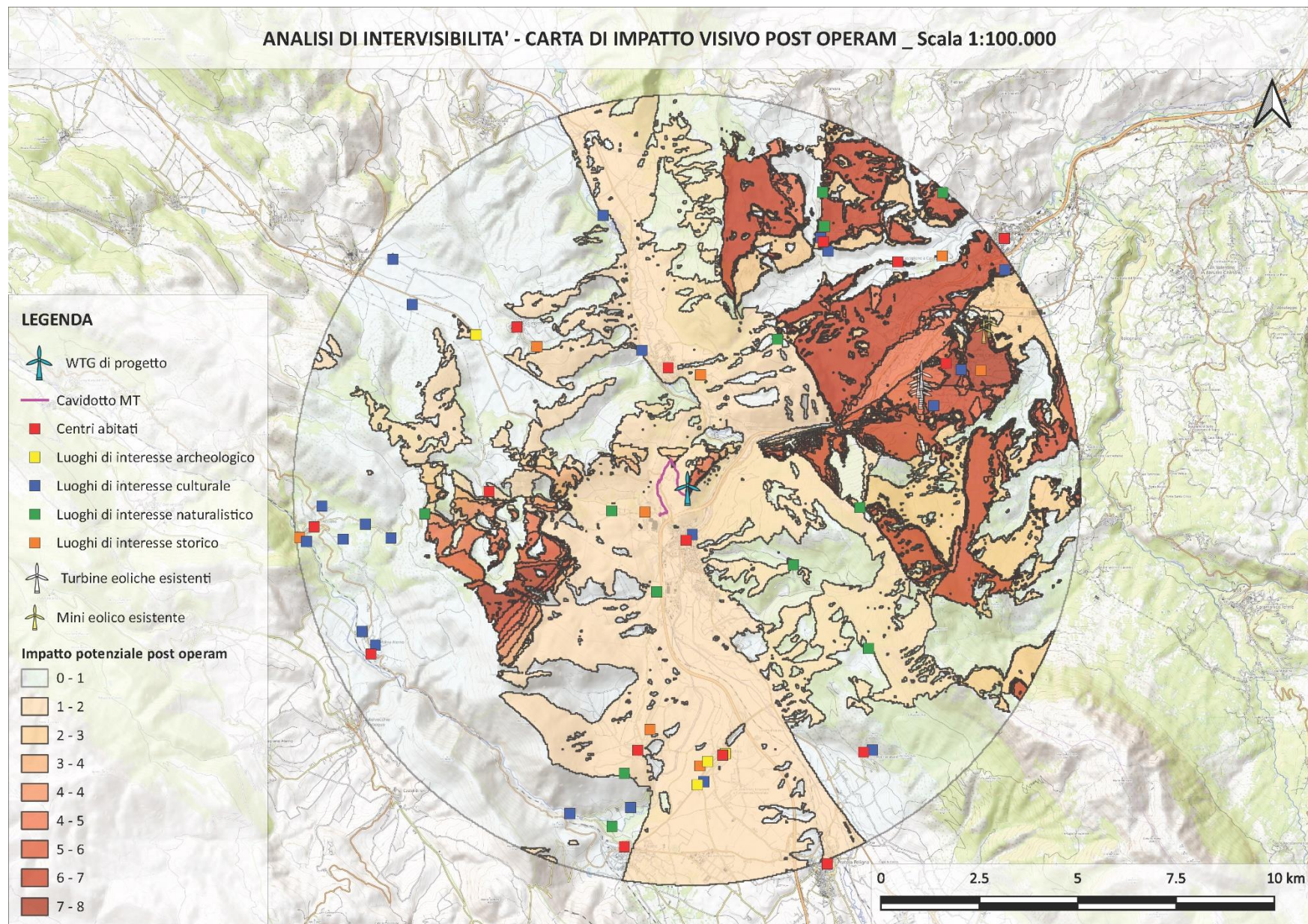
2.2.5 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

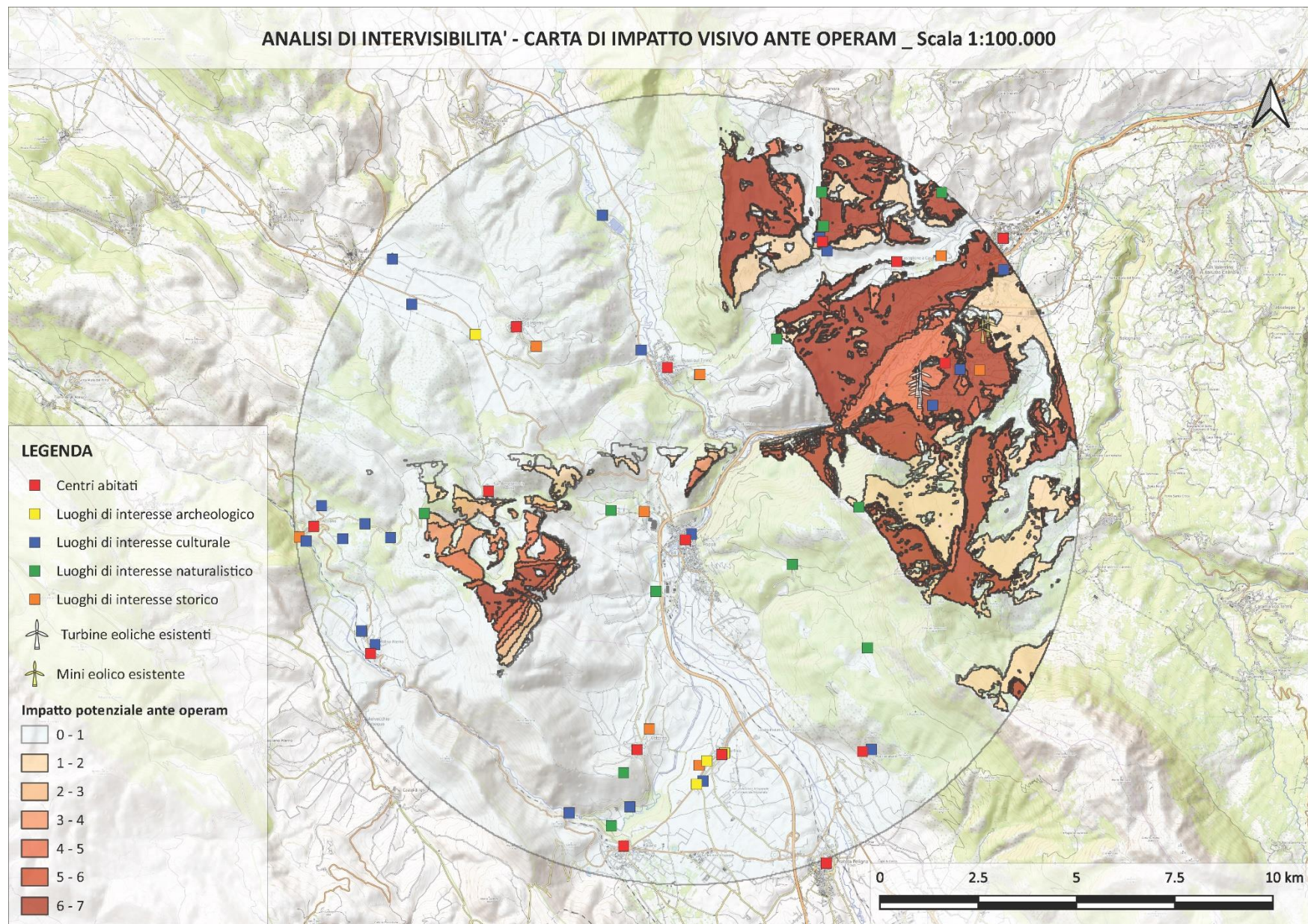
Il presente paragrafo ha come scopo quello di verificare la presenza di altri impianti già realizzati nelle immediate vicinanze, in quanto un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale, tale criterio viene definito "cumulo con altri progetti" appartenenti alla stessa categoria progettuale. Tale valutazione tiene anche conto di eventuali impianti in autorizzazione presenti nell'area, che potrebbero dar luogo ad effetti cumulo in fase di esercizio, ma anche in fase di cantiere e dismissione nell'ipotesi di contemporaneità dell'iter progettuale-

Per la valutazione dell'effetto cumulo con altri progetti, è stata effettuata un'analisi in un raggio pari a circa 10 km (calcolati come 50xh max turbina), considerati dal punto di installazione della turbina.

All'interno di questa area gli unici impianti in grado di generare cumulo sono quelli realizzati nel comune di Tocco da Casauria, grandi e piccoli eolici. Ma la particolare morfologia dei luoghi, in particolare le Gole di Popoli che riducono drasticamente l'affaccio sulla zona pescarese, fa sì che gli effetti visivi di tutti gli impianti considerati (ante e post operam) vadano a sommarsi solo in pochi punti, insomma **gli impianti di Tocco ed il futuro di Popoli hanno due aree di visibilità ben distinte che, seppur la vicinanza, non si sovrappongono tra loro.**

Si propongono le carte di impatto visivo ANTE OPERAM e POST OPERAM, al fine di comprendere l'effetto cumulo derivante dalla realizzazione dell'impianto di progetto.





Come si evince dalle carte appena mostrate, l'effetto cumulo è quasi inesistente. Ovvero la WTG di progetto non crea effetti di sovrapposizione con i pochi impianti eolici esistenti nel buffer di 10 km. Infatti, gli impianti esistenti di Tocco da Casauria e quello da realizzare a Popoli si trovano all'interno di due valli differenti, i primi rappresentano il confine occidentale della valle pescarese, mentre il secondo costituisce la punta della conca sulmontina. Tra loro una successione di rilievi montuosi ne impedisce la visibilità, nonostante la breve distanza intercorrente tra loro. Questi impianti hanno aree di influenza differenti, che non si sommano se non in pochi e sporadici punti.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

EFFETTO CUMULO - Fase di cantiere

Come appena spiegato la particolare morfologia del territorio scherma quasi completamente le attività di cantiere rispetto agli impianti eolici installati nel comune di Tocco da Casauria.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

EFFETTO CUMULO	NESSUN IMPATTO (NI)
----------------	---------------------

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

EFFETTO CUMULO	-
----------------	---

EFFETTO CUMULO - Fase di esercizio

Per la fase di esercizio valgono le stesse considerazioni riportate per la fase di cantiere.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

EFFETTO CUMULO	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
----------------	-----------------------------

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

EFFETTO CUMULO	LT
----------------	----

EFFETTO CUMULO - Fase di ripristino

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale, è presumibile che l'effetto cumulo sia nullo, poiché è probabile che gli impianti già esistenti vengano rimossi prima e, quindi, non siano presenti al momento della dismissione dell'impianto di progetto.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

EFFETTO CUMULO	NESSUN IMPATTO (NI)
----------------	---------------------

<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
EFFETTO CUMULO	-

CONCLUSIONI

È quindi da ritenere che gli impatti generati dall'impianto eolico sulla componente in esame risultino poco probabili o addirittura nulli nelle tre fasi considerate, per merito dell'articolata morfologia del territorio.

2.3 ATMOSFERA

2.3.1 CLIMA

L'Italia meridionale è in gran parte caratterizzata dal tipico clima mediterraneo fatto da inverni miti e piovosi e da estati calde e secche. Solo lungo le montagne dell'Appennino il clima dell'Italia del sud diventa continentale.

Lungo le coste che si affacciano sul mar Tirreno il clima dell'Italia del sud è di tipo mediterraneo caldo con estati lunghe, calde e molto secche. Più si procede verso sud e più il clima si fa secco durante l'estate. Lungo tutte le coste del sud Italia, in luglio, si hanno temperature medie che superano i 25°C.

Popoli è caratterizzato da clima caldo e temperato, con una piovosità significativa durante l'anno. Anche nel mese più secco vi è molta piovosità. Si registra una temperatura media di 12.2 °C. La media annuale di piovosità è di 896 mm.

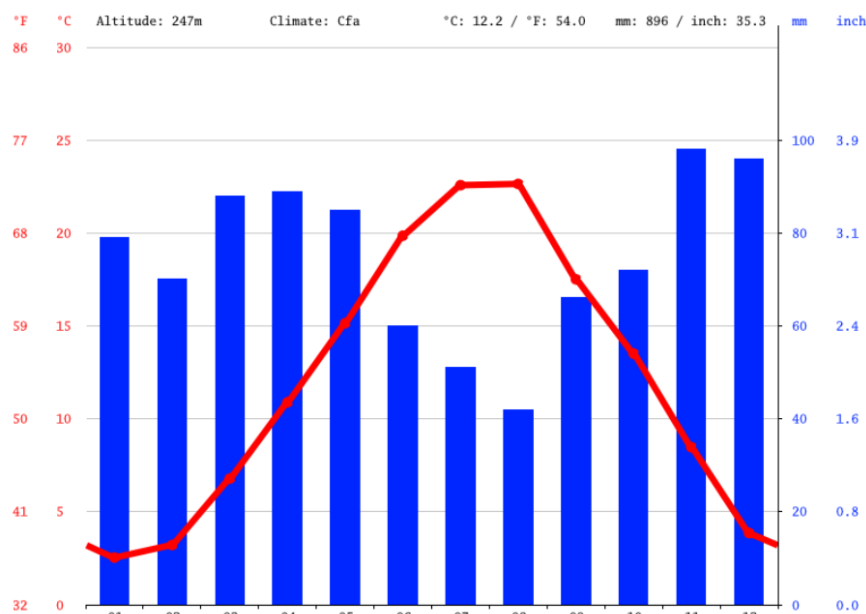


Figura 2 Clima per mese a Popoli – Fonte: it.climate-data.org

Temperatura

La stagione calda dura 3,0 mesi, dal 16 giugno al 16 settembre, le temperature medie si aggirano dai 22.6°C nel mese di agosto ai 2.5°C nel mese di gennaio, il mese che fa registrare le temperature più basse dell'anno.

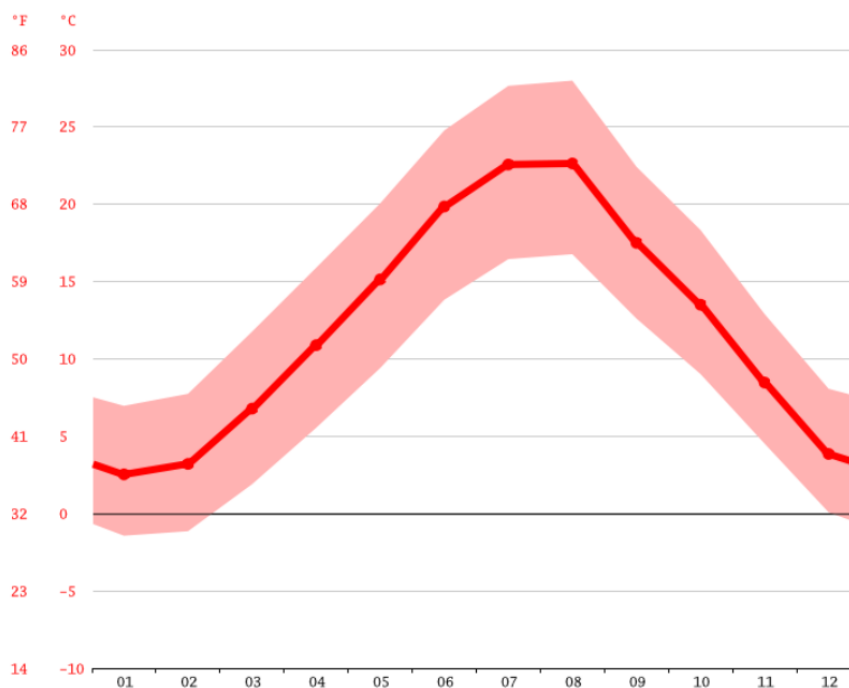


Figura 3 Grafico della temperatura media mese per mese Fonte: it.climate-data.org

Precipitazioni

Le precipitazioni risultano più abbondanti nei mesi novembre dicembre e tra marzo e maggio, con livelli di umidità massimi prossimi all'85%. Tra il mese più secco e il più piovoso si registra una differenza di pioggia pari a 56 mm.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	2.5	3.2	6.8	10.9	15.1	19.9	22.6	22.6	17.5	13.5	8.5	3.9
Temperatura minima (°C)	-1.4	-1.1	1.9	5.5	9.4	13.8	16.5	16.8	12.6	9	4.5	0.1
Temperatura massima (°C)	7	7.7	11.8	15.9	20.1	24.8	27.7	28	22.4	18.3	12.9	8.1
Precipitazioni (mm)	79	70	88	89	85	60	51	42	66	72	98	96
Umidità(%)	83%	80%	78%	74%	74%	68%	61%	62%	72%	78%	83%	84%
Giorni di pioggia (g.)	8	8	9	10	9	7	6	6	7	7	8	9
Ore di sole (ore)	4.6	5.1	6.3	7.9	9.3	11.2	11.8	11.0	8.3	6.2	4.9	4.5

Figura 4 Tabella climatica di Popoli_ Fonte: it.climate-data.org

2.3.2 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

Le condizioni anemologiche assunte per la valutazione del potenziale eolico sono state tratte da apposito software di calcolo; tuttavia, le prime informazioni indicative circa la velocità del vento nell'area di interesse possono essere estrapolate dal sito ATLA EOLICO – il Nuovo Atlante Eolico.

Questo portale fornisce una mappa del territorio nazionale in cui visualizzare gli impianti eolici esistenti, le stazioni anemometriche (attive e storiche), e la velocità media annua del vento, differente in funzione della quota sul livello del terreno (nel caso di impianti onshore), o del mare (nel caso di impianti offshore), alla quale si trova il mozzo della turbina di cui si intende conoscere il dato.

Nel dettaglio, per la turbina di progetto, ricadente nel comune di Popoli e con un mozzo posto ad una quota pari a 115 m s.l.t., spuntando il valore di riferimento la mappa del Nuovo Atlante Eolico mostra quanto segue:

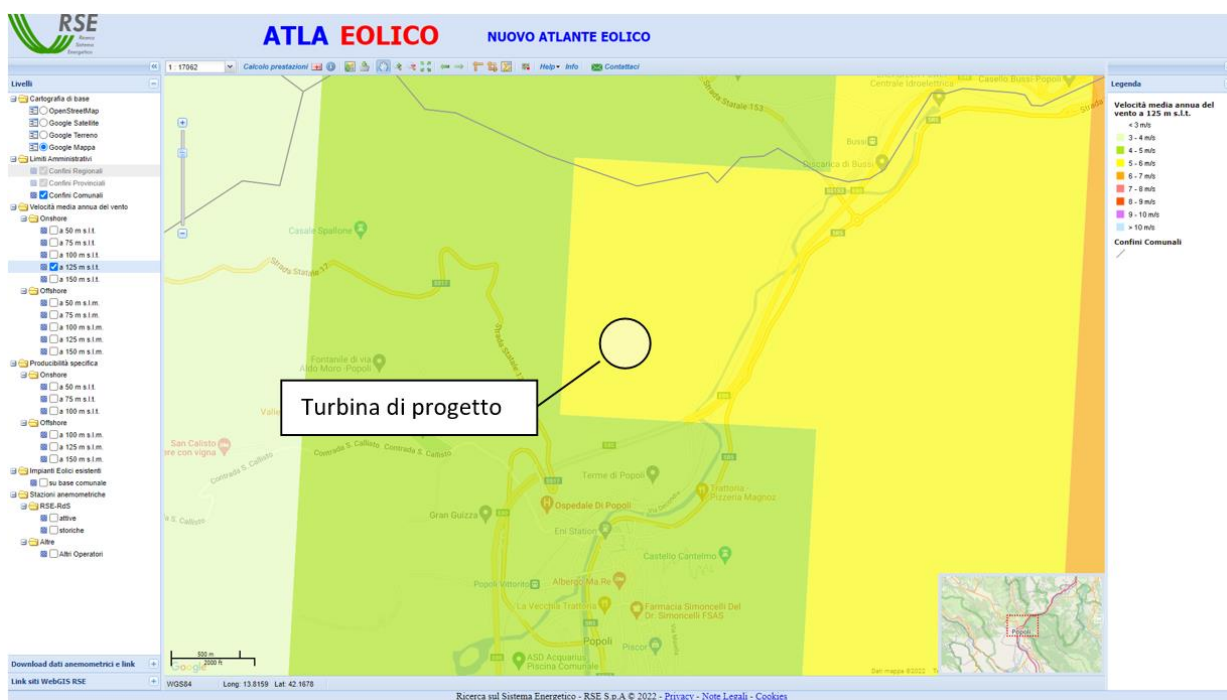


Figura 5 Estratto di mappa della velocità media annua del vento _ Fonte: Atla Eolico

Dunque, dalla consultazione del portale Atla Eolico risulta che il sito in cui verrà installata la turbina eolica rientra in un'area caratterizzata da **velocità media annua del vento compresa tra i 5 e i 6 m/s, per una quota di 125 m.s.l.t.**

Ulteriori dati assunti nel corso dell'analisi, rilevati dalla stazione anemometrica più vicina, ovvero quella di Campobasso, in Molise, sono:

- velocità media del vento quella pari a 6,56 m/s,
- altezza dell'hub rispetto al terreno pari a 115m,

- densità dell'aria 1,149 kg/m³,
- potenza massima della turbina pari a 6.200 kW,

Si precisa che, al fine di ridurre l'incertezza del modello di calcolo utilizzato, i risultati di producibilità ottenuti sono stati abbassati del 15% e che a questa prima analisi seguirà un'indagine diretta che andrà a ritrarre il modello in modo puntuale, al fine di ridurre il più possibile l'incertezza dello stesso.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

ATMOSFERA - Fase di cantiere

La fase di cantiere è molto limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Stando alle osservazioni sopra enunciate, le polveri emesse generano impatto sulla componente clima e microclima; tuttavia, verranno adottate misure adeguate di contenimento degli effetti.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

ATMOSFERA	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
-----------	-----------------------------

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

ATMOSFERA	BREVE TERMINE (BT)
-----------	--------------------

ATMOSFERA - Fase di esercizio

In considerazione del fatto che l'impianto è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, a scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Si stima che ogni kWh di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile sostituisce un kWh che sarebbe altrimenti stato prodotto da centrali a combustibile fossile. Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione rinnovabile di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

In questo contesto l'impianto eolico di cui al presente studio contribuisce significativamente all'intento di rispettare gli impegni intrapresi col Protocollo di Kyoto.

L'impianto in oggetto, composto da una unica turbina, con potenza unitaria pari a 6 MW, avrà una **producibilità netta stimata pari a 10.584,86 MWh/anno a cui corrispondono 1.707 ore di funzionamento annuo**. Di conseguenza, le emissioni evitate saranno:

- **CO₂: 10.584,8 tonnellate all'anno;**

- **SO₂: 14,8 tonnellate all'anno;**
- **NO₂: 20,1 tonnellate all'anno.**

Risulta quindi evidente che l'energia da eolico è in grado di offrire un contributo al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
ATMOSFERA	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
ATMOSFERA	-

ATMOSFERA - Fase di ripristino

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale non vi sono azioni che possano determinare impatti significativi sulla matrice ambientale del clima.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
ATMOSFERA	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
ATMOSFERA	BREVE TERMINE (BT)

CONCLUSIONI

Durante l'esercizio, l'opera in progetto non prevede alcuna emissione di gas, inquinanti o particelle in atmosfera, tale da generare impatti sul clima e sul microclima. L'effetto di alterazione del clima locale risulta probabile solo in fase di cantiere, a causa delle polveri derivanti dall'uso dei mezzi per la movimentazione del suolo. In fase di esercizio, invece, si registrano solo effetti positivi, in quanto l'energia così prodotta eviterà di immettere nell'ambiente 15.498,56 tonn di CO₂, 21,7 tonn di SO₂ e 29,45 tonn di NO₂ all'anno, che si avrebbero per ottenere la stessa producibilità da centrali a combustibile fossile.

2.4 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO¹

Nel seguente capitolo, viene analizzata la componente “acque superficiali e sotterranee”, e relativamente ad essa si riportano i contenuti rispettivamente della relazione geologica elaborata a supporto del progetto oggetto di studio.

2.4.1 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA GENERALE DELL'AREA

Lo studio delle caratteristiche idrologiche dell'area di progetto è del complesso calcareo di Monte Castiglione, che è stato basato sulle osservazioni dirette relative alle caratteristiche litologiche e strutturali del complesso calcareo definite nel corso della caratterizzazione geologica dell'area in sede di progetto.

Il Monte appartiene strutturalmente alla catena del Morrone; dal punto di vista idrogeologico, tuttavia, la struttura idrogeologica del Morrone con il suo sistema di circolazione idrico non comprende, nel suo interno, Monte Castiglione per le seguenti motivazioni:

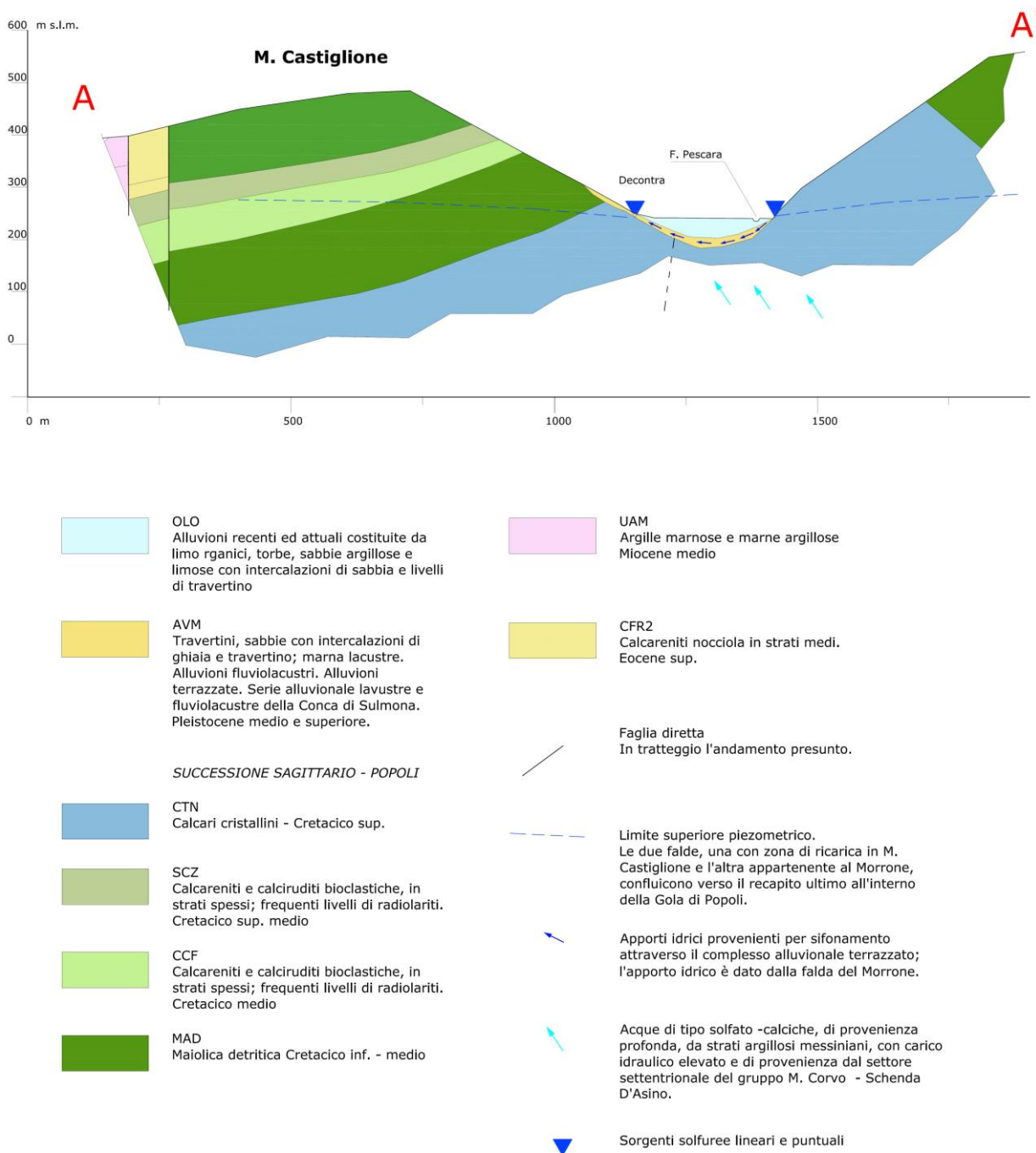
- le sorgenti in sinistra della valle, ai piedi del suddetto Monte, presentano delle caratteristiche idrauliche tali da confermare l'alimentazione da un acquifero di modeste dimensioni;
- il contenuto salino presenta valori bassi rispetto alla media delle acque di apporto della falda basale del Morrone, a conferma di un percorso diverso.

La variabilità delle portate delle sorgenti in sinistra idrografica, ovvero le sorgenti ai piedi di Monte Castiglione, viene spiegata infine con il limitato carico idraulico: il monte, infatti, è caratterizzato da una quota non elevata ed è limitato arealmente.

In altre parole la superficie piezometrica risulta caratterizzata da un basso gradiente che, per un mezzo costituito da calcare fratturato risulterà $1 < i(\%) < 5$ e con quota finale di m. 242 slm corrispondente alla quota di risorgenza all'interno delle alluvioni del Pescara, nelle Gole di Popoli.

Sulla scorta di queste informazioni, è dunque possibile indicare come quota massima piezometrica, quella di $243 < q_w(m\ slm) < 247$; **l'edificazione del generatore eolico non andrà quindi ad interferire con il sistema idrico della struttura di Monte Castiglione.**

¹ Fonte: Relazione Idraulica a cura del Dott. Geologo Francesco Moscarella



SEZIONE GEOLOGICA - (Rif. Tav. 3: "CARTA GEOLOGICA")

Carta idrogeologica della Piana Campana (da Ducci, 2007)

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di cantiere

Durante questa fase vi potrebbe essere un potenziale rischio solo sulle acque sotterranee in occasione di eventi accidentali nelle aree di cantiere (dispersione di oli dei mezzi, incauta gestione delle aree di deposito rifiuti pericolosi, ecc.) che comportino l'infiltrazione delle acque meteoriche contaminate fino alla falda freatica. Una corretta gestione del cantiere eviterà tale rischio.

Vista la presenza della falda idrica a 243 ms.l.m. e la turbina collocata a circa 560 m.s.l.m., il rischio di infiltrazione di acque meteoriche contaminate sino alla falda acquifera è piuttosto remota.

Le altre attività di scavo (per i cavidotti e per la fondazione della turbina) non vanno ad interferire con la quota medio del livello falda.

Durante questa fase l'incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque è decisamente improbabile.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di esercizio

Nessuna delle opere in progetto costituisce barriera fisica in grado di interferire col deflusso delle acque superficiali anche in caso di allagamento, né di creare percorsi preferenziali per l'acqua che possano interferire con la sicurezza delle aree adiacenti a quella considerata. Durante questa fase l'incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque è decisamente improbabile.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO - Fase di ripristino

Durante questa fase non vi è incidenza sulle condizioni di deflusso sia verticali che orizzontali delle acque.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	NESSUN IMPATTO (NI)
ACQUE SOTTERRANEE	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	-
ACQUE SOTTERRANEE	-

CONCLUSIONI

Le opere previste per la realizzazione dell'impianto eolico non interferiscono sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame risultando pienamente in linea con il dispositivo vincolistico e tecnico della Pianificazione di Bacino, in quanto non peggiorano le condizioni di sicurezza attuali del territorio e di difesa del suolo, non costituiscono un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante, non costituiscono elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti ed, infine, non pregiudicano eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

2.5 SUOLO E SOTTOSUOLO ²

L'obiettivo del seguente capitolo è quello di prendere in considerazione la componente suolo e sottosuolo, andando ad analizzare l'uso del suolo definendo la caratterizzazione geologica, geotecnica, sismica dei suoli desunta dalla relazione geologica di riferimento per l'area interessata dal progetto.

2.5.1 STUDIO GEOLOGICO E MODELLAZIONE SISMICA

Si riportano nel presente capitolo, i contenuti della relazione geologica relativamente alla ricostruzione della litostratigrafia dell'area, la verifica delle condizioni geomorfologiche del sito nonché la caratterizzazione geomeccanica e sismica dei terreni impegnati.

2.5.1.1 Inquadramento geologico generale

Litologia e struttura

L'area in studio è collocata sul margine nord della Piana di Sulmona, una grande depressione tettonica delimitata a E dalla catena del M. Morrone ed a W dall'allineamento di M. Mandra Murata, Monte Mentino, Monte Serra.

Le formazioni in affioramento ai margini della Conca di Sulmona sono costituite prevalentemente da calcari di piattaforma o di transizione al bacino, in rapporto di sovrascorrimento su peliti argillose o marnose; il fronte di sovrascorrimento è costituito dal versante est dell'allineamento del Morrone.

Nel corso del Pliocene Superiore, si è venuta a creare la depressione tettonica della Conca di Sulmona, delimitata ad Est da importanti linee tettoniche distensive ed a W prevalentemente da limiti tettonici compressivi e da strutture monoclinatiche fagliate.

Nel corso del Pleistocene inferiore e sino all'attuale, la conca di Sulmona è stata interessata da importanti depositi alluvionali di natura lacustre e fluviolacustre (Pleistocene Inferiore e medio) e fluviolacustre e fluviale (Pleistocene superiore - Attuale).

² Fonte: Relazione Geologica a cura del Dott. Geologo Francesco Moscarella

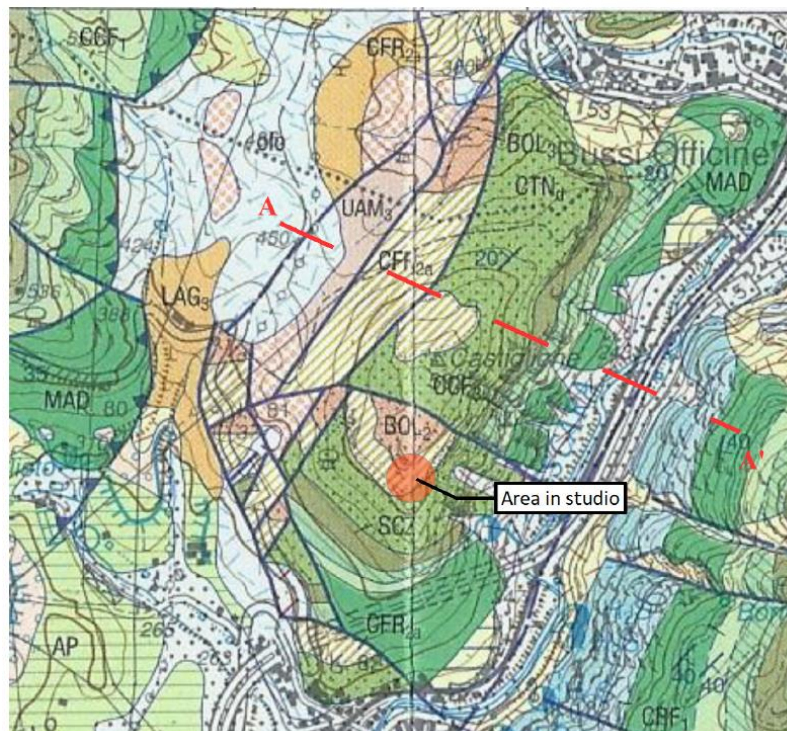
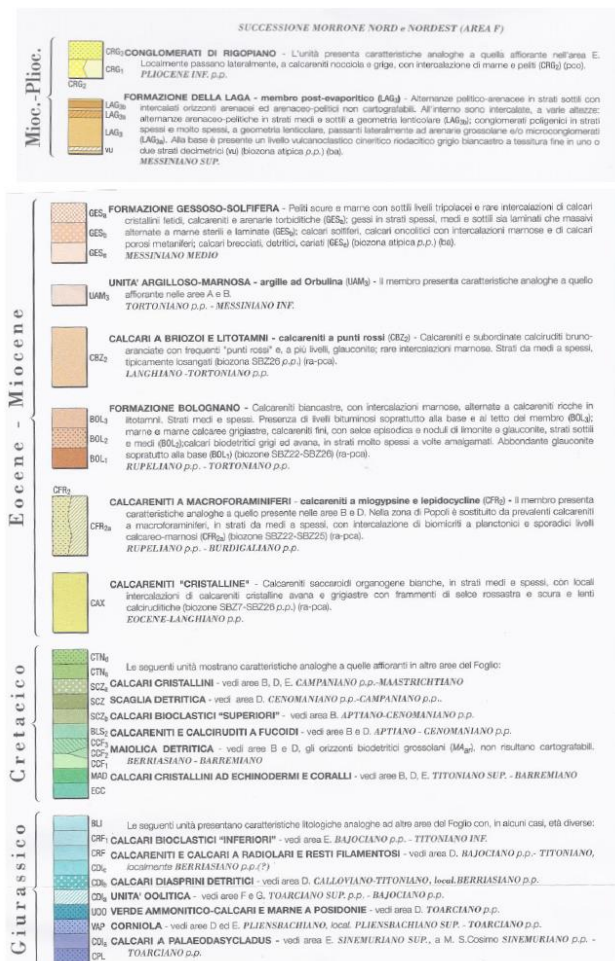
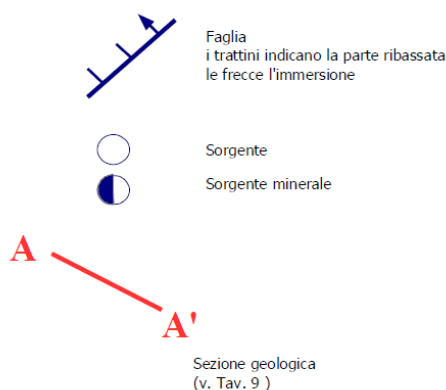


Figura 6 Carta Geologica d'Italia _ Fonte: APAT- Dip Difesa del Suolo



L'assetto geologico e strutturale generale può essere dunque così sintetizzato:

- Formazioni calcaree e calcareo marnose in sovrascorrimento su peliti argillose o complessi terrigeni di natura marnosa e/o silico marnosi (tettonica compressiva mio-plicenica)
- Fratturazione del complesso calcareo con creazione di depressioni appenniniche interne delimitate da faglie dirette (tettonica distensiva pleistocenica)
- Alluvionamento delle depressioni interne (Pleistocene – Attuale)

Aspetti geologici di Monte Castiglione

Monte Castiglione delimita a N -W la struttura carbonatica della catena del M. Morrone; separato morfologicamente da quest'ultimo dalla Gola dei Tremonti.

Il rilievo montuoso di M. Castiglione delimita a Nord la Conca di Sulmona; la struttura è costituita da una monoclinale calcarea fagliata con direzione NNE-SSW; gli affioramenti calcarei sono costituiti essenzialmente da calcari (bioclastici e cristallini o come “scaglia”) di età cretacea; dal punto di vista strutturale M. Castiglione costituisce il fianco NW di una anticlinale il cui fianco SE va ad identificare proprio il margine N del Morrone.

Nella zona di cerniera, a causa probabilmente della maggiore erodibilità della roccia, si è aperta la strada verso NE il corso del F. Pescara.

Il margine NW del rilievo di M. Castiglione viene a contatto tettonico con le formazioni argillose e marnose dell'Eocene-Miocene e tutto ciò delimita completamente la struttura del Morrone a NW (Tav. 2).

Il controllo strutturale è notevole, andando tra l'altro a conformare la morfologia dell'area; le soluzioni di continuità morfologiche, infatti, sono essenzialmente legate alla presenza dei disturbi tettonici.

Le formazioni rocciose in affioramento si presentano fratturate, come evidenziato anche dai risultati delle indagini geologiche eseguite nell'area, pur presentando notevoli caratteristiche meccaniche.

Morfologia

Il rilievo di M. Castiglione e le aree ad essi circostanti, come introdotto nel precedente paragrafo, presentano una morfologia profondamente influenzata dall'assetto tettonico.

Il versante W della montagna è caratterizzato da una acclività media, con una blanda rottura di pendenza a metà versante ed una decisamente più brusca piede; queste forme sono ereditate dalla presenza delle due lunghe faglie dirette ad andamento parallelo alla linea di cresta. Gli angoli di acclività del versante, tuttavia, sono compatibili con le caratteristiche meccaniche delle rocce in affioramento, risultando del tutto assenti fenomeni di instabilità siano essi in atto o pregressi.

L'area interessata dal posizionamento del generatore eolico va a collocarsi su una parte del versante di Monte Castiglione non interessata da alcuna meccanismo morfoevolutivo riconducibile ad instabilità del versante.

2.5.1.2 Classificazione sismica del comune di Popoli

L'alta e la media valle dell'Aterno è caratterizzata dalla presenza di faglie quaternarie, alcune delle quali considerate attive. (H.1.2 Piano Operativo – Zonizzazione del territorio comunale).

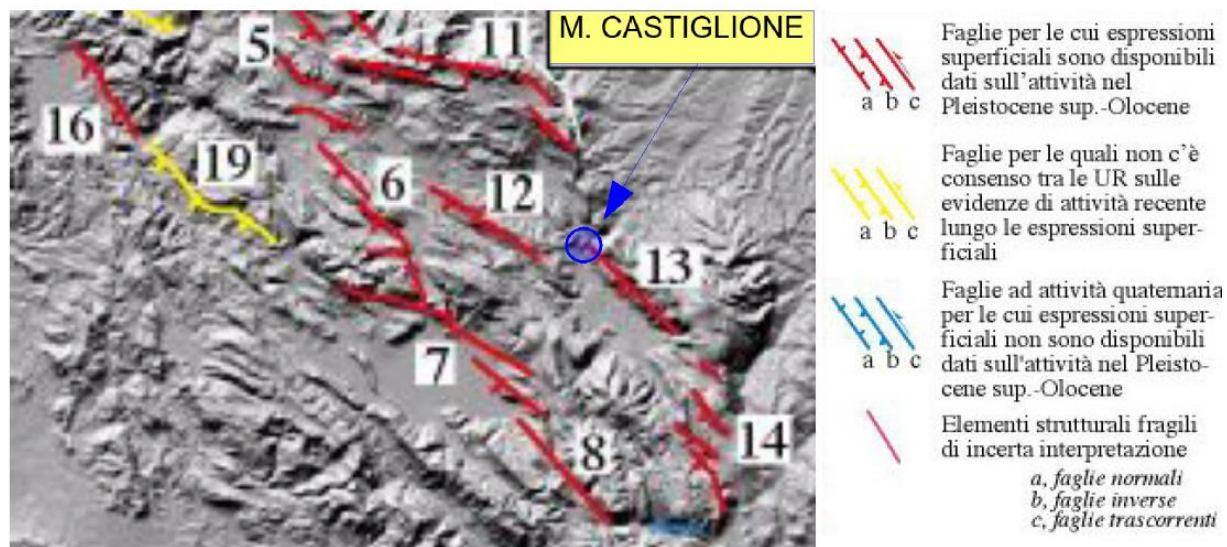


Figura 7 mappa delle Faglie Attive nell'Appennino Centrale

Fonte. Gruppo Nazionale per la Difesa dei Terremoti. Progetto 5.1.1.

l'area in studio risulta ubicata in corrispondenza della soluzione di continuità tettonica tra le faglie con n° di catalogo 12 e 13. Le indicazioni relative alla probabilità di accadimento di un fenomeno sismico e della sua magnitudo attesa sono ottenute attraverso la consultazione delle mappe interattive dell'INGV.

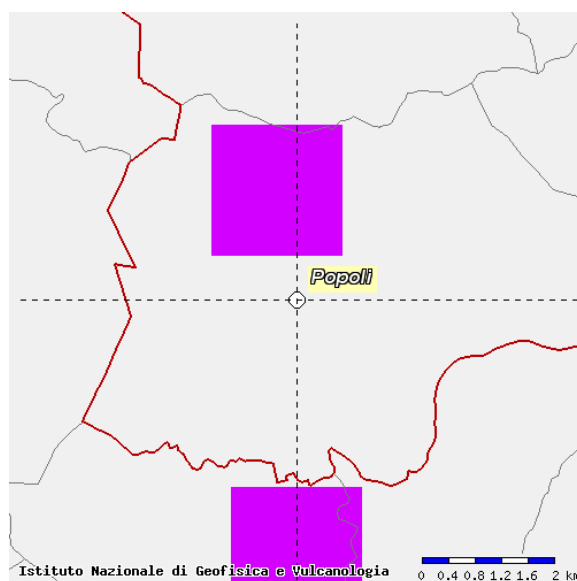


Figura 8 Punto griglia su Popoli _ Fonte: INGV-Mappe di Pericolosità sismica

Le mappe probabilistiche della pericolosità sismica del territorio nazionale suggeriscono di assumere come valore di $a(g)$ di riferimento (valore di accelerazione su un suolo di cat. A), quello di 0,19, corrispondente al valore disaggregato di M pari a 5,66.

2.5.1.3 Conclusioni aspetti geologici, geotecnici, sismici

Il terreno di fondazione della struttura è costituito da calcarenite e calcare di età Cretaceo Superiore; la formazione si presenta tettonizzata.

Dal punto di vista dell'impatto geomorfologico, lo studio ha dimostrato che non vengono alterate le condizioni di stabilità del versante e delle aree limitrofe.

Dal punto di vista idrogeologico, la realizzazione della pala eolica non andrà a creare interferenza con la falda grazie alla grande differenza di quota: il piano di fondazione non andrà ad interferire con l'acquifero di M. Castiglione; il livello piezometrico, infatti, si attesta ad una quota nettamente inferiore e con un franco notevole.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di cantiere

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di costruzione. Nello specifico le opere per le quali saranno necessari movimenti di terra sono:

- Fondazione piazzola aerogeneratore;
- Piazzola;
- Scavo su strada o terreno agricolo per cavidotto.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra, con riferimento all'impatto ambientale, l'ipotesi progettuale privilegia il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo DPR del 13 giugno 2017 n. 120. A tale scopo si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti.

In caso di conformità dei suoli alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., accertata mediante metodi analitici certificati (compreso test di cessione qualora si riscontri la presenza di terreni di riporto), il materiale da scavo sarà riutilizzato per riempimenti, reinterri e rimodellazioni in situ. Il materiale non direttamente riutilizzabile sarà invece destinato ad impianti di conferimento, conformemente al regime legislativo vigente in materia di rifiuti.

Nella fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/combustibili utilizzati in tale fase quali ad esempio i carburanti per i mezzi di cantiere.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati, è da ritenersi non significativo. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

Per i dettagli si rimanda alla relazione Piano terre e rocce da scavo a corredo del progetto.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
USO DEL SUOLO	INCERTO/POCO PROBABILE
SUOLO E SOTTOSUOLO	INCERTO/POCO PROBABILE
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
SUOLO E SOTTOSUOLO	BT
USO DEL SUOLO	BT

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di esercizio

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

L'area su cui insistono gli interventi di progetto non risulta interessata dalla presenza di zone sottoposte a tutela quali parchi/zone naturali protette, siti appartenenti a Rete Natura 2000, né da zone interessate da vincolo paesaggistico.

L'area di intervento risulta classificata come zona agricola, nell'ottica di contribuire allo sviluppo di impianti alimentati da fonti rinnovabili ma limitando l'occupazione di suolo, l'Ente Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto eolico, per il quale la superficie effettivamente occupata dagli aerogeneratori risulta costituire una percentuale limitata rispetto alle altre tecnologie (fotovoltaici, biomasse ecc..). La limitata occupazione del suolo permetterà la prosecuzione e lo svolgimento dell'attività agricola, nonostante non sia ivi praticata per via delle caratteristiche dei suoli.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di manutenzione dell'impianto eolico, che saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti. In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati è da ritenersi non significativo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
USO DEL SUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
SUOLO E SOTTOSUOLO	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
SUOLO E SOTTOSUOLO	-
USO DEL SUOLO	-

SUOLO E SOTTOSUOLO - Fase di ripristino

Neppure in questa fase si prevedono impatti negativi sulla matrice suolo e sottosuolo, giacché con il ripristino, il terreno utilizzato per l'esercizio dell'impianto verrà riportato al suo stato iniziale.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
USO DEL SUOLO	INCERTO/POCO PROBABILE
SUOLO E SOTTOSUOLO	INCERTO/POCO PROBABILE
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
SUOLO E SOTTOSUOLO	-
USO DEL SUOLO	-

CONCLUSIONI

Come riportato nella relazione geologica menzionata, si ritiene che il progetto proposto sia compatibile con le caratteristiche geologiche, sismiche, geotecniche del sito.

Inoltre, secondo le previsioni del Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in parte per contribuire alla costruzione dell'impianto e per l'esecuzione dei ripristini ambientali. Verranno conferiti a discarica/centri di recupero i terreni in esubero, **per un volume totale di circa 800 mc su complessivi circa 11.920 mc escavati.**

Per escludere i volumi di terreno da riutilizzare in sito dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al

fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;

- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Si precisa, in merito al riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo ad eccezione dei volumi già identificati da conferire in discarica/centro di recupero che, qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.lgs.152/06.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-1 1-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, dovrà essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

2.6 VEGETAZIONE E FAUNA³

2.6.1 ASPETTI VEGETAZIONALI

Allo stato attuale il sito di interesse è costituito da vegetazione in evoluzione contraddistinta dalla presenza di un bosco misto di latifoglie e conifere, con un sottobosco caratteristico della macchia mediterranea.

Percorrendo il sentiero che dalla SS 17 (Via delle Svolte) porta alla sommità di Monte Castiglione possiamo notare due livelli vegetazionali:

- Un primo livello a circa 350 m s.l.m. (inizio strada sterrata) fino a circa 500 m s.l.m. presenta una predominanza di latifoglie rispetto alle conifere, con presenza preponderante di roverella (*Quercus pubescens*). Oltre alla roverella in questa fascia troviamo altre essenze arboree quali l'orniello (*Fraxinus ornus*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*). Purtroppo, da segnalare anche la presenza di specie alloctone quali la robinia pseudoacacia (*Robinia pseudoacacia*) detta anche gaggia o falsa acacia e l'immane ailanto (*Ailanthus altissima*) specie fortemente infestante.
- Un secondo livello dai 500 m s.l.m. fino alla sommità del colle, poco meno di 600 m s.l.m., con predominanza di conifere costituite in maggior parte da pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), nella pineta si rinvenivano diversi esemplari di leccio con portamento principalmente arbustivo.

Per quanto riguarda le specie arbustive il colpo d'occhio è attirato dalla presenza di fitti e alti cespugli di ginestre (*Spartium junceum*) che dominano in tutto l'areale dei due livelli. Significative sono le presenze di ginepro (*Juniperus communis*), di mirto (*Mirtus communis*), di scoronabeco (*Pistacia terebinthus*), prugnolo (*Prunus spinosa*), di sorbo comune (*Sorbus domestica*), senza tralasciare il rovo (*Rubus ulmifolius*) che rende inaccessibili alcune zone dell'area, rilevata anche la presenza di alcuni esemplari di cornetta dondolina (*Hippocrepis emerus*) e biancospino comune (*Crataegus monogyna*).

Il sito su cui è prevista la realizzazione della torre eolica è caratterizzato da un'ampia distesa erbacea con presenza dominante di graminacee del genere *Bromus*, *Poa*, *Dactylis*, e da piante erbacee perenni come il *Lithospermum* (*Lithospermum purpureocaeruleum*). Questa erbacea fanno ricadere l'area nella consociazione del Bromo-lithophedia.



Sono state rilevate anche altre specie erbacee quali la bozzolina (*Polygala vulgaris*), il geranio sanguigno (*Geranium sanguineum*), non che diverse specie di cardi, tra cui il piccolo cardo asinino (*Cirsium vulgare*).

³ Fonte. relazione Botanico-faunistica 'agronomo Nicola Pierfranco Venti

È stata rilevata anche la presenza di alcuni esemplari di orchidea (*Ophrys incubacea*- Bertolini).

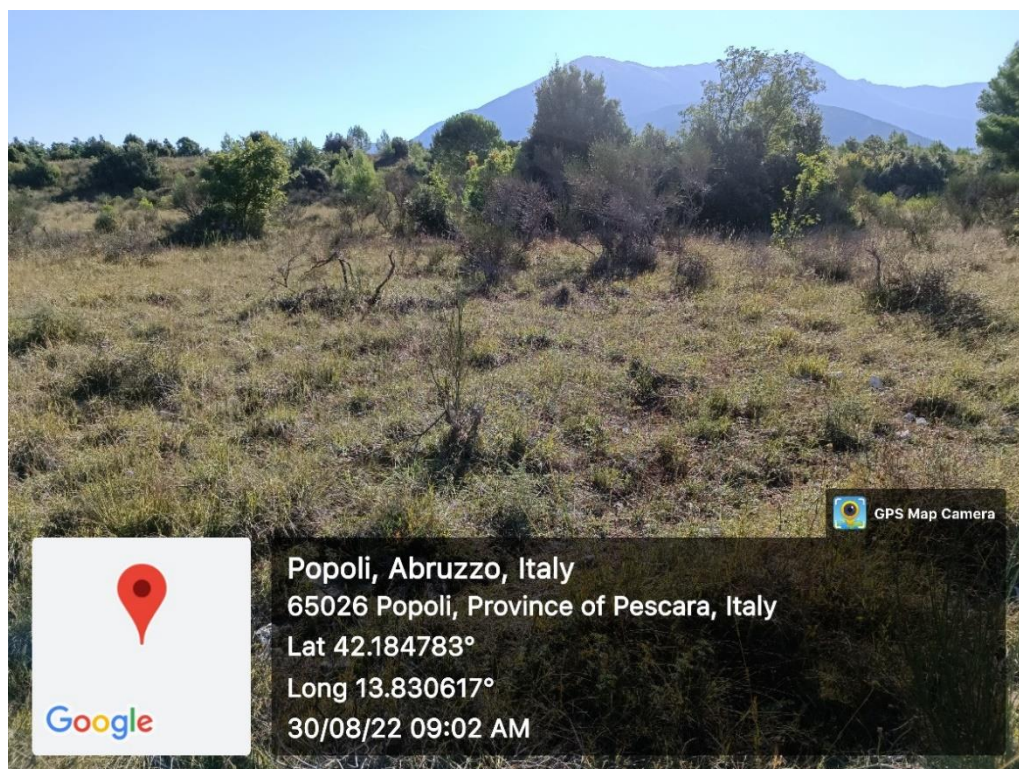
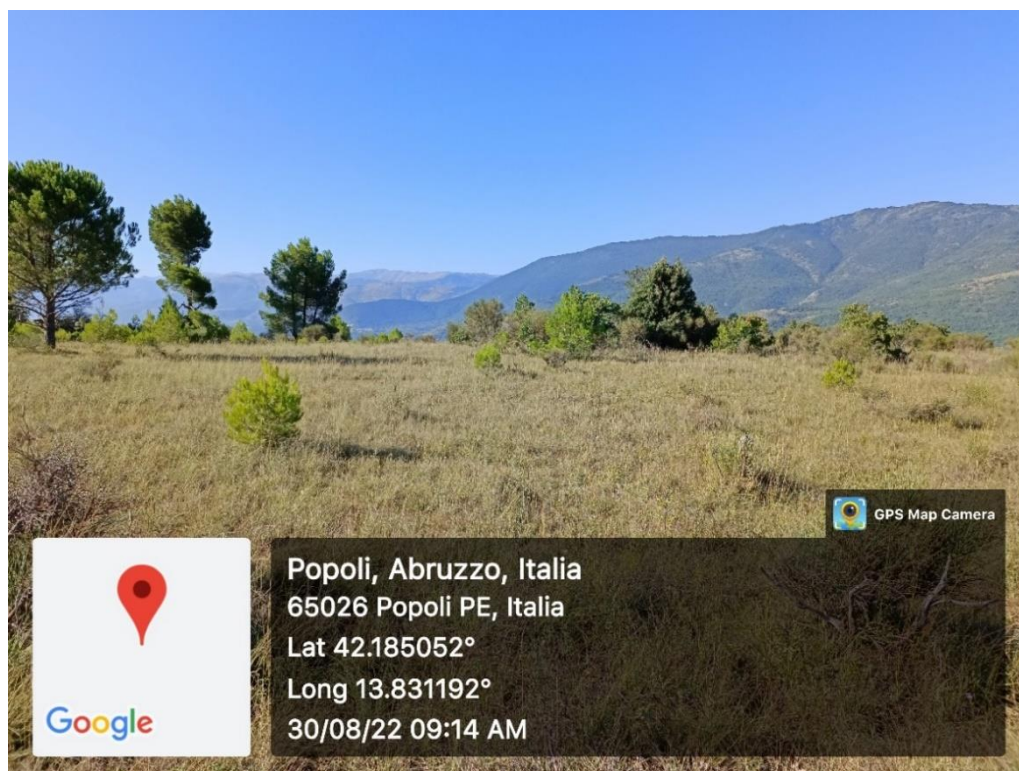


Figura 9 Foto scattata in fase di sopralluogo

2.6.2 ASPETTI FAUNISTICI

Sono stati eseguiti delle rilevazioni puntuali per quanto riguarda la fauna in generale e l'avifauna in particolare. Per quanto riguarda la fauna terrestre sono state rilevate tracce di ungulati (caprioli e cinghiali), volpe, istrice ed una tana con molta probabilità di tasso. Sono stati anche rilevati la presenza di ramarri (*Lacerta bilineata*) lucertole (*Podarcis sicula*) e avvistato un giovane saettone (*Zamenis longissimus*); la presenza di tale rettile indica anche la presenza di piccola mammalofauna quali ratti e talpe). Notevole è la presenza di un'ampia varietà di entomofauna.

Per conoscere appieno le presenze avifaunistiche si sono anche analizzate le segnalazioni provenienti dalla piattaforma ornitho.it del 2020-2021-2022 come possibili nidificanti, nella cella chilometrica 33T-VF14 10x10 Km., evidenziata nell'immagine sottostante e nella tabella che segue.



A seguire si riporta una tabella riepilogativa delle specie avifaunistiche presenti.

ORD	FAM	NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FENOLOGIA	IUCN ITA	IUCN WORLD	ALL. I DIRETTIVA 2009/147/CE	APP.
NIDIFICAZIONE POSSIBILE 2020-2021-2022								
COL	COL	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB, M reg, W	LC	LC		I
PAS	LUS	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M reg, B	LC	LC		I
POD	POD	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	SB par, M reg, W	LC	LC		I

PAS	ALA	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	SB, M irr, W par	LC	LC	x	I
PAS	COR	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB	LC	LC		I
PAS	COR	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB, M par, W	LC	LC		I
GRU	RAL	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinella D'acqua	SB, M reg, W	LC	LC		I
GRU	RAL	<i>Fulica atra</i>	Folaga	SB, M reg, W	LC	LC		I
PAS	COR	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia Grigia	SB, M irr	LC	LC		I
NIDIFICAZIONE PROBABILE 2020-2021-2022								
PASS	ORI	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M reg, B	LC	LC		I
NIDIFICAZIONE CERTA 2020-2021-2022								
CICO	ARD	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	M reg, W	LC	LC		I

Le categorie per la fenologia sono: **B** =Nidificante, **S**=Sedentaria, **M**=Migratrice, **W**=Svernante, **A**=Accidentale.

Di seguito si riportano le rilevazioni effettuate in base al piano di monitoraggio dell'avifauna all'uopo predisposto; monitoraggio che continuerà anche nei mesi successivi alla data della presente relazione.

Dai sopralluoghi effettuati non si riscontrano specie, secondo l'IUCN sia Globale che Nazionale, sotto particolare tutela secondo le convenzioni internazionale, ma comunque si riscontra un'alta biodiversità per quanto riguarda i passeriformi, tipica del paesaggio collinare, montano, in particolare si riscontra una presenza di una popolazione di Sterpazzolina (*Sylvia cantillas*), oltre che un'area frequentata dai più comuni mammiferi dell'Appennino centrale (Volpe, Caprioli, Cinghiali, Istrici).

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di cantiere

Il possibile impatto ambientale, correlato all'installazione degli aerogeneratori, è relativo soltanto alla superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere, ed in fase di pieno funzionamento, trattasi infatti di appezzamenti di terreno incolto, dominato prevalentemente da arbusti. A conferma di quanto detto in precedenza, è importante rimarcare che la Comunità Europea, nell'ambito dell'individuazioni delle aree sensibili e meritevoli di salvaguardia, e quindi ai sensi delle Direttive Natura 2000, non abbia identificato le zone interessate come SIC o ZPS, escludendo la presenza di emergenze floristiche.

In seguito alla realizzazione dell'impianto, con la messa in posa dell'aerogeneratore e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, sia dal punto di vista delle complessità strutturale che della ricchezza floristica, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo che quantitativo; è dunque possibile concludere che l'impianto non avrà alcun impatto negativo significativo relativamente alla composizione floristica.

Gli impatti in fase di cantiere sulla componente “fauna” sono legati principalmente al rumore emesso, alla sottrazione di habitat ed alle polveri prodotte.

In riferimento al rumore emesso, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste.

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, occorre precisare che l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto risulta priva di aree di rilevanza naturalistica per le quali occorre una specifica disciplina di tutela. A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici. Per quanto concerne la dispersione di polveri derivanti dalle attività di cantiere, l'utilizzo di specifiche misure di prevenzione e mitigazione permette di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale “fauna” durante la fase di cantiere è da ritenersi contenuto.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
VEGETAZIONE E FAUNA	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
VEGETAZIONE E FAUNA	BREVE TERMINE (BT)

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di esercizio

Per quanto concerne la flora, non sono evidenziabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto risulta priva di aree di rilevanza naturalistica per le quali occorre una specifica disciplina di tutela.

In fase di esercizio l'impatto più significativo potrebbe derivare dalla probabilità di collisione dei volatili con gli aerogeneratori. Un eventuale rischio per l'avifauna, ma anche per i mammiferi alati, legato alla presenza dell'aerogeneratore, è la probabilità di collisione con gli stessi; in svariate situazioni, infatti, soprattutto in periodi legati a condizioni meteorologiche non favorevoli e alla presenza di giovani da poco involati nell'area, il rischio di collisione risulta essere elevato. Le pale eoliche rappresentano attualmente uno dei maggiori pericoli per gli uccelli e in particolare per i grandi planatori.

In questa panoramica, sicuramente il rischio minore è corso dagli uccelli notturni e dai mammiferi alati, quali ad esempio i pipistrelli, che essendo dotati di una migliore vista notturna, o “vedendo” tramite l'emissione e il ritorno di onde riescono a non impattare con le pale in movimento.

Per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico e l'avifauna potenzialmente presente nell'area interessata è stato previsto un monitoraggio avifaunistico che ha consentito di quantificare il reale rischio di collisione nell'areale di riferimento.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero compresa tra i 30 ed i 130 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Un ulteriore problema potrebbe riguardare la possibile interferenza tra gli aerogeneratori ed il volo diurno caratteristico di alcuni rapaci. Tipica di questi uccelli è una serie di voli diurni chiamati "voli di elevazione"; tali voli vengono utilizzati o per la localizzazione di prede, o, nel caso delle specie migratrici, per raggiungere quote elevate per proseguire la migrazione in planata.

Il movimento delle pale delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza nella determinazione di possibili interferenze con l'avifauna stanziale e migratoria di un territorio; tuttavia, tale interferenza è determinata dalla tipologia di macchina ed in particolare dalla grandezza, dal numero di pale e dal ritmo/velocità di rotazione. Gli aerogeneratori sono infatti elementi fissi, le cui parti mobili sono rappresentate dalle pale in rotazione; nelle macchine di grossa taglia tale movimento è particolarmente lento e ben visibile.

Tuttavia, come riportato nella relazione botanico faunistica, le specie sono state rilevate in punti di ascolto al di sotto del pianoro in cui verrà installata la turbina eolica, incluso l'avvistamento della poiana, ben al di sotto dell'area di impianto, la cui area di volo era verso la valle sottostante.

Dunque, allo stato attuale si può ritenere minimo il rischio di collisione delle specie avifaunistiche con la turbina eolica.

Ad ogni modo il piano di monitoraggio avifaunistico continuerà anche nei prossimi mesi e nella prossima primavera sarà integrato con un piano di monitoraggio dei chiroterti.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo

VEGETAZIONE E FAUNA

INCERTO/POCO PROBABILE (PP)

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo

VEGETAZIONE E FAUNA

LT

VEGETAZIONE E FAUNA - Fase di ripristino

La fase di dismissione e ripristino del sito, oppure di revamping a termine della vita utile dell'impianto, caratterizzata dalla rimozione integrale delle opere, o di revamping nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è

di circa 25 anni. Così come la fase di cantiere in questa fase si potrebbero avere interferenze con la flora e la fauna presente a causa dei mezzi d'opera, per il solo arco temporale della fase di cantiere.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
VEGETAZIONE E FAUNA	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
VEGETAZIONE E FAUNA	BREVE TERMINE

CONCLUSIONI

Considerando che la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale, non si avranno ripercussioni su specie ivi presenti, sia animali che vegetali, inoltre, si ricorda che non sono state riscontrate specie considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli).

Inoltre, siamo al di fuori di habitat importanti o rotte di migrazione o aree di sosta per l'avifauna, Siti di Importanza comunitaria, Zone di Protezione Speciale, *Important Birds Area* o Aree protette di carattere Regionale o Nazionale. Non vi sarà inoltre alcun tipo di illuminazione nelle ore notturne, se non la luce di segnalazione prevista sulla turbina dalle disposizioni ENAC/ENAV, in modo da non interferire con la vita dei chiropteri ed in generale con la fauna notturna, e le emissioni acustiche saranno molto contenute.

Gli eventuali impatti sono quindi limitati alla sola fase di cantiere e sono reversibili; una volta terminata tale fase le specie perturbate potranno ricolonizzare il sito.

Concludendo possiamo affermare che complessivamente l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto eolico sarà di lieve entità, breve durata e reversibile.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato Botanico faunistica.

2.7 PAESAGGIO

Il sito scelto, noto come località Monte Castiglione, è un pianoro situato ad un'altezza di circa 550 m s.l.m., circondato da catene montuose ed aree protette, quali il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Parco Nazionale della Majella, Parco Naturale Regionale Sirente e Velino e la Riserva Naturale Sorgenti del Pescara.

Il Monte Castiglione è un alto colle (altezza max 597 m s.l.m.) situato a nord del centro abitato di Popoli (PE) e si affaccia sulla Valle del Tirino a nord, sull'alta Valpescara a nord est e sulla Valle Peligna (in cui sorge l'abitato di Popoli) a sud. Ad ovest e sud ovest il colle degrada in maniera costante verso il territorio comunale nella Valle Reale che separa Monte Castiglione dalle propaggini meridionali della piccola catena montuosa di Mandra Murata dove è presente la depressione carsica (dolina) nota con il toponimo di "Fosso di Pietra Rossa". A nord degrada in maniera abbastanza ripida verso la valle del Fiume Tirino dove sorgono il centro abitato di Bussi e l'area industriale di Bussi Officine. Ad ovest degrada in maniera repentina verso il corso del fiume Pescara e con il tratto terminale della Majella con Monte della Grotta e Monte Schiena d'Asino, che si ergono in destra orografica del fiume Pescara.

Ma la principale caratteristica che rende questo punto particolarmente favorevole all'installazione di un impianto eolico è la sua esposizione ai venti. Infatti, il territorio di Popoli, situato all'estremità settentrionale della Valle Peligna, si apre verso la provincia di Pescara attraverso le **Gole di Popoli o di Tremonti**, chiamate in passato la "*Chiave dei Tre Abruzzi*" per la loro importanza strategica per le comunicazioni tra Adriatico e Tirreno, importanza testimoniata ancor oggi dalle infrastrutture che l'attraversano (via Tiburtina, autostrada A14, ferrovia).

Scavate dal fiume Pescara e Tirino, le gole di Popoli sono caratterizzate da profonde incisioni rocciose e sono spazzate continuamente dal vento, caratteristica che ha spinto già anni fa la costruzione del vicino impianto eolico di Tocco da Casauria.

2.7.1 ARCHEOLOGIA

Dall'analisi della cartografia disponibile sul portale *Vincoli in Rete* (progetto per lo sviluppo di servizi dedicati agli utenti interni ed esterni al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo MIBAC), è emerso che nell'area oggetto di intervento **non sono presenti emergenze storico-artistiche**, e che i beni presenti più vicini si trovano a circa 2 km.

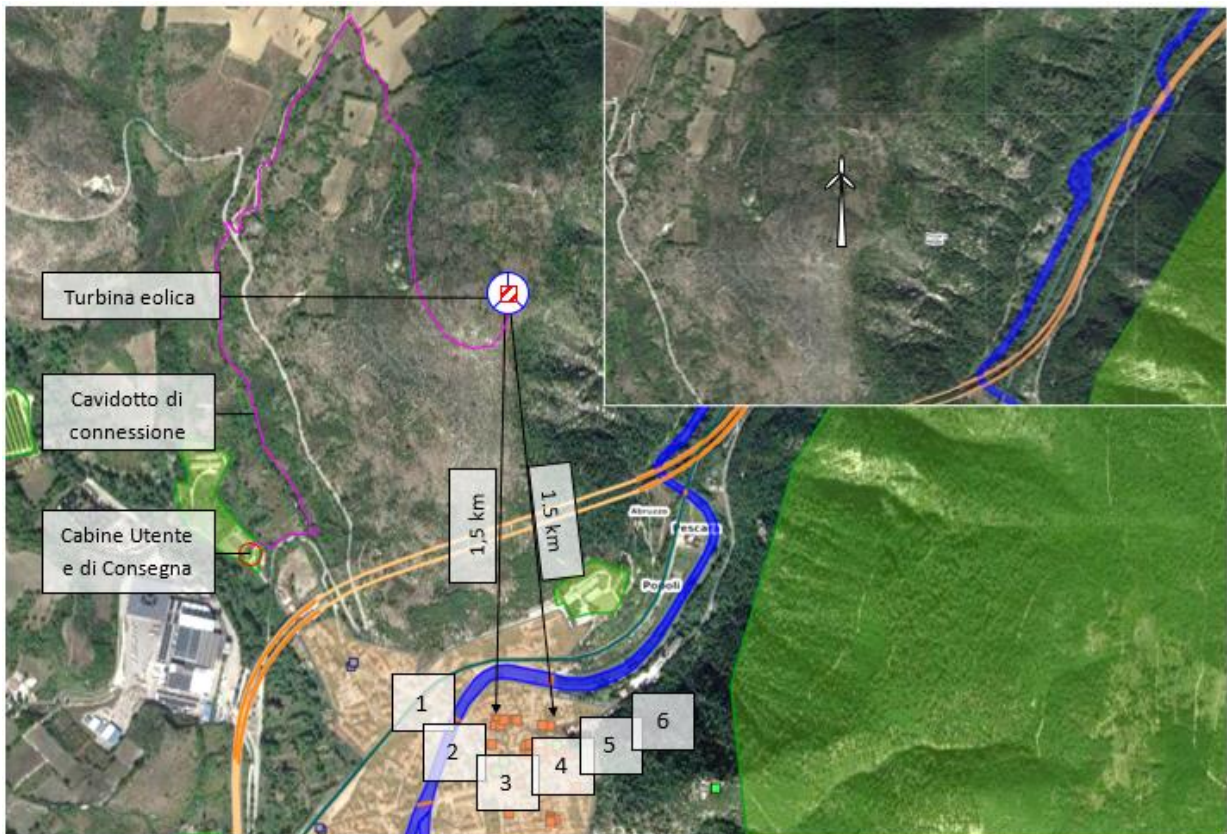


Figura 10 Vincoli archeologici _ Fonte: "Vincoli in rete"

Come si evince dalla carta appena riportata, nelle vicinanze dell'area di impianto non sono presenti beni culturali o aree archeologiche.

Tuttavia, nell'interesse della piena attuazione del progetto, attenendosi all'art. 25 del D. Lgs. n. 50/2016, si lascia alle valutazioni dell'Ente di tutela competente la possibilità di predisporre indagini archeologiche finalizzate ad una verifica preventiva dell'interesse archeologico nelle aree oggetto di intervento.

2.7.2 ANALISI VISIBILITÀ

Per quanto concerne la visibilità dell'opera di progetto è stata redatta apposita relazione paesaggistica di cui si riportano sinteticamente i risultati.

L'analisi di intervisibilità è stata condotta su un'area di raggio pari a 10 km dalla turbina di progetto, ovvero di raggio equivalente a 50 volte il TIP (altezza complessiva della turbina, pale incluse).

All'interno dell'area analizzata sono stati rilevati tutti gli impianti eolici esistenti, distinti tra mini e grandi eolici, fondamentali per comprendere l'incidenza dell'opera di progetto in relazione alla condizione di impatto visivo preesistente.

Il passo successivo è stato l'individuazione di tutti i ricettori sensibili presenti, suddivisi per categorie (siti archeologici, beni isolati e centri e nuclei storici), tutelati dal Piano Regionale Paesistico e ritenuti significativi.

Il primo risultato emerso dall'analisi è stata la suddivisione dell'intera area indagata in due zone circa equivalenti in termini di estensione, rappresentativi delle aree in cui la turbina di progetto risulterebbe visibile o meno. Infatti, osservando l'elaborato cartografico allegato *Carta di Intervisibilità Potenziale*, è possibile notare che da alcuni borghi analizzati, quali Navelli, Collepietro, Acciano, Raiano, Molina, Roccacasale, Torre de Passeri e Pescosansonesco. L'impatto risulta esistente, tuttavia, per alcuni punti sensibili all'interno di tali comuni (Forcella di Acciano, Beato Mariano, Monte Dortenzio). **Pertanto, un primo risultato ottenuto dalla carta di Intervisibilità Potenziale è che dei 62 ricettori iniziali ben 33 non sono interessati da impatto visivo.**

I dati restituiti dal software di calcolo mostrano che per tre ricettori la visibilità della turbina sarà molto limitata:

- R6 (Centro visita del lupo a Popoli): visibili 18,2 m di turbina;
- R9 (Chiesa di Santa Maria di Cartignano a Bussi sul Tirino): visibili 25,3 m di turbina;
- R17 (Monte Dortenzio a Pescosansonesco): visibili 28,5 m di turbina.

Per i primi due ricettori, valutazioni successive sul posto hanno dimostrato che la turbina non è affatto visibile, mentre per il terzo ricettore non è stato possibile effettuare un riscontro in sito, ma si può asserire che per il tipo di frequentazione, dal carattere sporadico e di nicchia, in quanto limitato nel tempo e nel numero di fruitori, l'impatto visivo può ritenersi molto contenuto. Stessa riflessione è stata estesa anche a ricettori analoghi, ovvero Rocca Tagliata, Monte Rotondo e Beato Mariano.

Sicuramente più accessibili e frequentati sono la pineta di Vittorito, la Forcella di Acciano ed il Centro Visite del Lupo, ma in questi casi la documentazione fotografica riportata ha smentito l'esito dell'analisi del software, attestando al contrario il mancato impatto visivo su questi punti sensibili.

Le altre due carte estratte dall'analisi di intervisibilità, condotta con apposito software, servono a far comprendere l'impatto cumulativo nell'area indagata, ovvero a sommare l'impatto della nuova WTG con l'impatto visivo dovuto alla presenza di altri impianti eolici esistenti. Nell'area buffer di 10 km gli unici impianti in grado di generare cumulo sono quelli realizzati nel comune di Tocco da Casauria, grandi e piccoli eolici. Ma **la particolare morfologia dei luoghi**, in particolare le Gole di Popoli che riducono drasticamente l'affaccio sulla zona pescarese, **fa sì che gli effetti visivi di tutti gli impianti considerati (ante e post operam) vadano a sommarsi solo in pochi punti, insomma gli impianti di Tocco ed il futuro di Popoli hanno due aree di visibilità ben distinte che, seppur la vicinanza, non si sovrappongono tra loro.**

Da un puntuale rilievo fotografico, con conseguenti fotoinserimenti, è emerso che **i ricettori interessati da impatto visivo si riducono sostanzialmente a 9, di cui, esclusi quelli ricidenti nel comune di Popoli, i tre restanti situati a**

Bussi sul Tirino, Vittorito e Corfinio risultano essere colpiti da visibilità solo debolmente, data la distanza e gli oggetti che possono inserirsi nei coni visuali, ostacolando anche solo parzialmente la visibilità dell'aerogeneratore di progetto.

In sintesi, come era facile prevedere, **solo i ricettori situati nel comune di Popoli sono interessati da impatto visivo notevole. Occorre ricordare, però, che l'impianto proposto prevede l'installazione di un solo aerogeneratore (non una serie di turbine) che adotta tutti gli accorgimenti necessari a ridurre al minimo il disturbo indotto, e viceversa a favorire l'integrazione con il paesaggio.**

Tra gli accorgimenti:

- l'uso di vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari,
- l'impiego di un aerogeneratore dalle importanti dimensioni, con rotore a tre pale che gira più lentamente, generando quindi meno rumore, e esegue un movimento che viene percepito come rotatorio e armonico ed è più rilassante e piacevole da guardare.

A seguire si riportano alcuni dei fotoinserimenti realizzati, dai quali si evince l'incidenza visiva che l'opera genera sui ricettori analizzati e ritenuti soggetti ad impatto visivo secondo una prima analisi di impatto potenziale, effettuata tramite software.



Figura 11 Visibilità da SR08 – Strada di accesso al cimitero di Bussi sul Tirino



Figura 12 Visibilità da SR37 – Chiesa di San Pelino a Corfinio



Figura 13 Visibilità da SR01 – Centro di Popoli

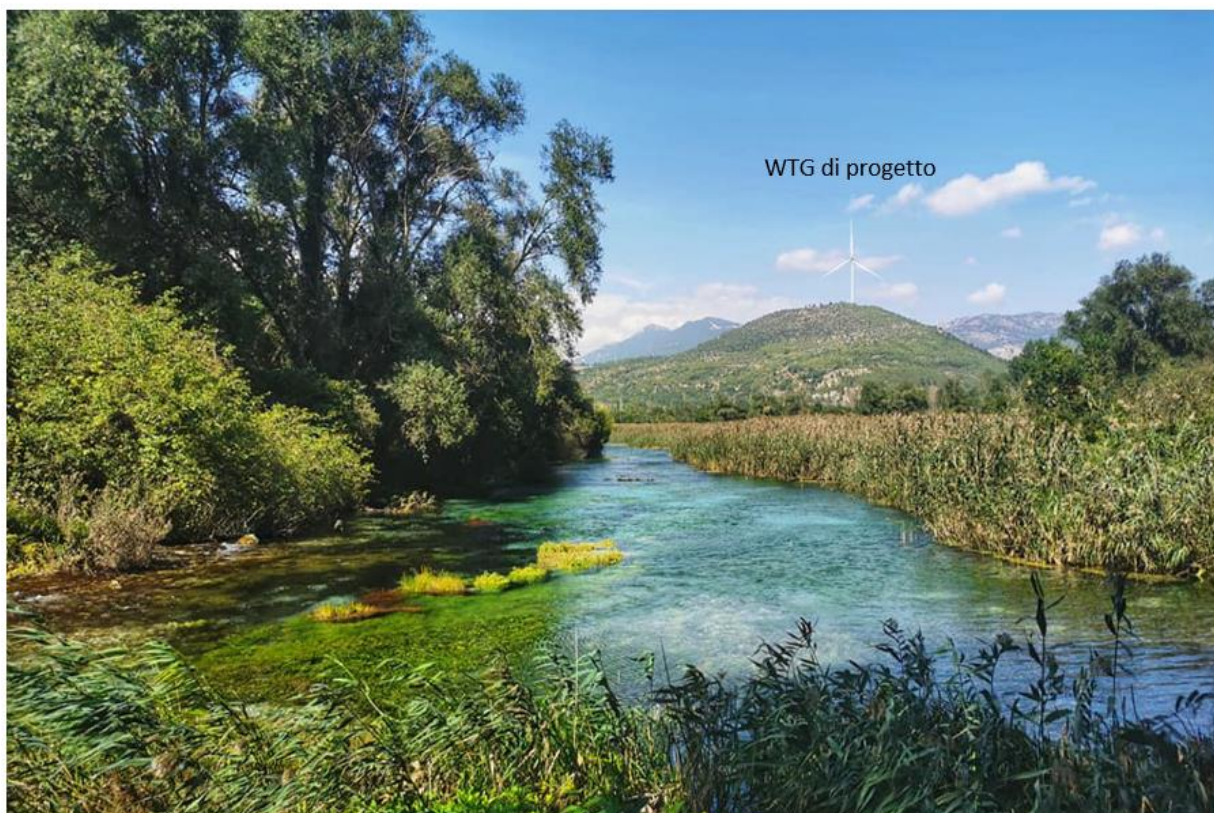


Figura 14 Visibilità da SR03 – Sorgenti del Pescara Popoli



Figura 15 Visibilità da SR56 – Accesso al Comune di San Benedetto in Perillis



Figura 16 Visibilità da SR38 – Centro di Vittorito

Dall'analisi di visibilità, approfondita nella relazione paesaggistica, è emerso inoltre che:

- Dall'analisi delle interferenze visive è emerso che dei 62 recettori considerati solo su 13 di essi è stato riscontrato un impatto; tra questi quattro sono luoghi sensibili di importanza naturalistica, difficili da raggiungere agevolmente e frequentati da pochi appassionati e sporadicamente. Altri tre ricettori sono situati nei centri abitati limitrofi di Bussi sul Tirino, Vittorito e Corfinio, ma data la distanza intercorrente tra essi e la turbina di progetto, l'impatto risulta decisamente contenuto. I sei ricettori restanti si trovano nel comune di Popoli, incluso il cimitero comunale, SR04, ritenuto sensibile in quanto luogo di culto (come del resto tutti gli altri cimiteri indagati), ma da cui la turbina sarà visibile solo dall'area antistante il cimitero, cioè dal parcheggio, mentre all'interno della struttura l'opera sarà nascosta alla vista dalle strutture cimiteriali stesse. Dunque, i luoghi sensibili maggiormente colpiti da impatto visivo sono solo 6: SR01 (centro dell'abitato di Popoli), SR02 (Chiesa della SS. Trinità), SR03 (Sorgenti del Pescara), SR04 (Cimitero comunale), SR05 (Valle Reale9, SR06.b (Castello di Cantelmo). Per ciascuno di essi vale la considerazione che anche piccoli spostamenti della posizione dell'osservatore, la presenza di edifici o di vegetazione tra esso e la sorgente, possono alterare la visibilità dell'opera, sino a impedirla in parte o del tutto;
- Per quanto concerna la viabilità di cantiere, si osserva dai fotoinserti che essa non sarà visibile, sia per la posizione stessa dei ricettori, sia per la distanza che intercorre tra turbina e ricettore, pur considerando i fotoinserti realizzati dai luoghi sensibili ubicati nel Comune di Popoli, ovvero i più vicini all'opera di progetto. Ad ogni modo, si avrà cura di schermare la viabilità tramite piantumazione

di essenze arbustive autoctone sul lato verso valle, quali ginestra, ginepro, mirto, di scornabecco, prugnolo, sorbo, rovo ecc. .

- Per quanto concerne l'indice di impatto paesaggistico, a valle delle analisi circa i caratteri morfologici, vedutistici e simbolici per determinare il grado di sensibilità del sito, le valutazioni del grado di incidenza del progetto, relative ad incidenza morfologica, linguistica, visiva e simbolica, dal prodotto di questi fattori è risultato un valore di impatto pari a 3. Dunque, il progetto si può considerare ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza;
- Per quanto concerne l'analisi di intervisibilità, considerando la presenza degli aerogeneratori, grandi e piccoli, rilevati all'interno dell'area buffer di 10 km di raggio dalla turbina di progetto, nonché la presenza di reti infrastrutturali (di trasporto e di sistemi tecnologici) si può ritenere che l'opera avrà un impatto visivo di entità contenuta e la sua realizzazione può ritenersi assolutamente compatibile con l'area di intervento.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RIPRISTINO

PAESAGGIO - Fase di cantiere

A titolo esemplificativo, alcuni tipi di impatti ambientali che possono incidere sul paesaggio nella fase di cantiere, possono essere:

- modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, etc.);
- modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali,...);
- modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale;
- modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare).

Un altro possibile impatto sulla componente "paesaggio" in fase di esecuzione dell'opera potrebbe essere connesso alla presenza di cumuli di materiale cavato per l'esecuzione degli scavi in progetto.

Tuttavia, il materiale cavato verrà opportunamente riutilizzato come sottofondo o portato presso gli opportuni impianti di riciclaggio di terre e rocce da scavo più vicini.

Per quanto alla presenza di macchinari di notevoli dimensioni (le gru di sollevamento) essa sarà di ridottissima entità e pari al solo periodo di montaggio degli aerogeneratori.

Infine, un altro impatto che in fase di cantiere avrà degli effetti sul paesaggio, è relativo alla realizzazione delle aree temporanee che saranno utilizzate per la realizzazione dell'impianto; tali aree saranno ripristinate, ultimati i lavori dell'impianto, al loro stato precedente annullando così ogni tipo di effetto sul paesaggio.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	PROBABILE (P)
ARCHEOLOGIA	INCERTO/POCO PROBABILE (PP)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	BREVE TERMINE (BT)
ARCHEOLOGIA	BREVE TERMINE (BT)

PAESAGGIO - Fase di esercizio

Dall'analisi del paesaggio approfondita nella Relazione Paesaggistica è emerso che l'impianto sarà visibile prevalentemente dai ricettori individuati nel comune di Popoli, meno negli altri presenti nei comuni limitrofi all'interno dell'area buffer dei 10 km. Sempre all'interno della suddetta relazione è stato calcolato l'indice di

impatto paesaggistico, successivo all'analisi dei caratteri morfologici, vedutistici e simbolici per determinare il grado di sensibilità del sito, le valutazioni del grado di incidenza del progetto, relative ad incidenza morfologica, linguistica, visiva e simbolica, dal prodotto di questi fattori è risultato un valore di impatto pari a 3, ovvero un valore che consente di considerare il progetto ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	ALTAMENTE PROBABILE (AP)
ARCHEOLOGIA	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	LUNGO TERMINE (LT)
ARCHEOLOGIA	-

PAESAGGIO - Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente ambientale paesaggio.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	PROBABILE (P)
ARCHEOLOGIA	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
VISIBILITA'	-
ARCHEOLOGIA	-

CONCLUSIONI

Come già riportato in precedenza si ricorda che l'analisi di intervisibilità è stata condotta in un'area di raggio pari a 10 km dalla turbina di progetto, all'interno della quale sono stati individuati 62 ricettori (ritenuti luoghi sensibili in quanto siti archeologici, beni isolati, centri e nuclei storici). Di questi la carta di intervisibilità potenziale ha mostrato che realmente interessati da impatto visivo sono soltanto 33. Procedendo con analisi successive e fotoinserti, è emerso che i ricettori effettivamente colpiti da impatto si riducono a 9, di cui 6 risultano essere maggiormente interessati da impatto e sono tutti collocati nell'abitato di Popoli.

Tuttavia, l'impatto verrà ridotto utilizzando le seguenti misure di mitigazione:

- **rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre** al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- **rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione** per rendere più “naturale” la presenza dell’impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam (coltivazione, pastorizia, ecc.);
- **sistemazione dei percorsi interni all’impianto con materiali pertinenti** (es. pavimentazione stradale in misto granulare con stabilizzante naturale) per rendere l’impianto consono al contesto generale;
- **interramento di tutti i cavi interni all’impianto;**
- **i rotori a tre pale girano più lentamente e generano quindi meno rumore;**
- **gli aerogeneratori a due pale sembrano “saltellare” sull’orizzonte, mentre quelli a tre pale hanno un movimento che viene percepito come rotatorio e armonico ed è più rilassante e piacevole da guardare;**
- **non si prevedono sbancamenti e movimenti di terra significativi**, se non quelli, di tipo puntuali, strettamente necessari per la realizzazione del basamento su cui poggia la torre eolica;
- **non vi è l’eliminazione di tracciati stradali esistenti**, i quali, tra l’altro, serviranno per il passaggio dei mezzi di cantiere e verranno sistemati;
- **le componenti d’impianto sono state ubicate in un’area piaggiante al fine di minimizzare i movimenti terra;**
- **sono state scelte superfici dalle pendenze limitate, in modo da contenere i fenomeni erosivi e non indurre fenomeni di instabilità dei pendii;**
- **non si attua l’abbattimento di alberi di alto fusto** in quanto le aree percorse dai mezzi di cantiere sono piuttosto spoglie;
- per quanto riguarda l’eventuale modificazione dello skyline naturale ed antropico, va detto che **la torre eolica verrà ubicata su Monte Castiglione, un’altura che fa parte di una sequenza di rilievi, anche più elevati; pertanto, lo skyline risulterà modificato solo dalle aree poste immediatamente al di sotto della turbina (zona centrale di Popoli), ma man mano che ci allontana la visuale si amplia e cambia la percezione del profilo montuoso;**
- si specifica, inoltre, che l’area è già interessata da importanti infrastrutture, viarie per esempio (autostrada, strada statale e ferrovia) ed elettriche; dunque, risulta essere già alterata nelle sue caratteristiche ecologiche originarie. In tal senso, **l’impianto di cui all’oggetto della presente, nell’introdurre opportune misure di mitigazione e di compensazione, va ad elevarne complessivamente, il grado di attrattività,** consentendo di esplorare nuove opportunità economiche basate sul turismo escursionistico-didattico-culturale, nonché su quello legato alla visione delle nuove tecnologie per la produzione di energia pulita.

Inoltre, **si propone la intensificazione di macchie vegetali, costituite da essenze locali autoctone, per lo più essenze arbustive**, da utilizzare sia ai lati della sede stradale principale sia ai lati della nuova viabilità che dalla strada principale porta alla piattaforma, sia perimetralmente alla piattaforma della torre eolica. A tal proposito è bene ricordare che l’area in questione è caratterizzata da affioramenti calcarei e dunque l’inserimento di nuova

vegetazione potrebbe non essere conseguibile dappertutto e l'attecchimento della vegetazione potrebbe non essere garantita ovunque.

Nell'effettuare tali interventi di densificazione vegetale, si avrà particolare cura di evitare di seguire linee geometriche nette e continue, bensì di assecondare le macchie ed i filari esistenti. Quindi a distanza ravvicinata rispetto alla posizione della torre, la presenza delle macchie garantirà una sicura riduzione dell'impatto visivo delle torri stesse; le macchie utilizzate per mitigare le piattaforme riproporranno lo stesso disegno (e le stesse essenze vegetali) già utilizzato per le divisioni dei lotti fondiari (confini di proprietà diverse) o colturali (diverse scelte colturali) esistenti nell'area.

2.8 SISTEMA ANTROPICO RUMORE

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione urbanistica e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/1991.

Il DPCM 14 /11/1997 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite.

In relazione ai valori riportati nella tab. 1 occorre precisare che **i limiti fissati in regime transitorio**, in attesa che il Comune adotti la zonizzazione acustica, **sono validi solo per le sorgenti fisse e non per quelle mobili**.

2.8.1 Caratterizzazione acustica dell'area e dell'impianto

L'area in esame è situata nel comune di Popoli (PE) al di fuori del centro abitato e caratterizzata da un uso prevalentemente pastorale/incolto

L'area si presenta altresì priva di insediamenti abitativi nonché priva di qualsiasi tipo di edificio rurale, pertanto individuare bersagli sensibili nell'area di influenza di ciascuna WTG non è possibile, cosa che, come indicato nella norma **Norma UNI 11143-7 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Rumore degli aereogeneratori**, andrebbe fatto nel caso in cui siano presenti ricettori sensibili eventualmente esposti alla variazione del clima acustico attuale.

Le sorgenti sonore presenti come livello residuo della zona sono costituite da:

1. rumore provocato dall'attività agricola presente;
2. rumore provocato dall'attività antropica.

Nella seguente tabella si riporta il dato progettuale fondamentale per la valutazione previsionale dell'impatto acustico, cioè il livello di potenza sonora **L_w** del generatore, precisando che tale valore, come specificato nella scheda tecnica allegata, dipende dalla velocità del vento e dall'altezza dell'hub, che nel nostro caso risulta essere di 115m.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Acoustic emission, $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 pW](10 \text{ Hz to } 10kHz)$

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission, $L_{WA}[dB(A) \text{ re } 1 pW](10 \text{ Hz to } 160 \text{ Hz})$

Nella presente valutazione previsionale si prenderà in considerazione per calcoli successivi il valore di L_w più elevato (nel presente caso 106 dB(A)) e si partirà da tale dato progettuale per la verifica del rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente, ponendosi in tal modo nelle condizioni più cautelative, cioè verificando il rispetto dei limiti nel caso di maggiore emissione sonora.

La turbina sarà considerata come una sorgente puntiforme il cui contributo sarà sommato al livello di pressione sonora già presente.

Il calcolo previsionale sarà effettuato sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, così come previsto dalla normativa vigente.

Il comune di Popoli non ha redatto il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, pertanto si farà riferimento ai valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, materia disciplinata in ambito nazionale dal DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione urbanistica e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/1991.

L'area indagata ricade nei seguenti limiti, ossia nella zona definita in tabella "altre (tutto il territorio)":

Zone	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	Notturni	Diurni	Notturni	Diurni
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
Altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
Esclusivamente industriali	70	70	-	-

Tabella 1 Tabella dei valori limite

2.8.2 Analisi del clima acustico

Non essendo presenti nell'area di influenza della WTG ricettori sensibili né come edifici abitativi né come altre strutture utilizzate da persone, la caratterizzazione del livello residuo è stata valutata con dati della letteratura corrispondenti ai livelli presenti nelle aree rurali, ossia pari a quelli riportati in tabella.

Caratteristiche dell'area	LAeq Diurno [dB(A)]	LAeq Notturno [dB(A)]
Rurale non abitata (assenza di abitazione e altre sorgenti sonore ubicate nella zona)	40,00	35,00

2.8.3 Analisi previsionale dell'impatto acustico della nuova sorgente

Il generatore tripla sarà considerato come una sorgente puntiforme WTG1 e si sommeranno al livello di rumore residuo presente nell'area (come definiti nella tabella precedente) i contributi della nuova sorgente. Il calcolo del livello di rumore dell'aerogeneratore è basato sul massimo valore della potenza sonora emessa dalla turbina pari a L_{w106} dB(A) con il vento a 9 m/s è centrato sul mozzo a 115 m dal suolo, come dalle schede fornite dal committente

Poiché non sono presenti ricettori, partendo dalle indicazioni della citata **Norma UNI 11143-7 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Rumore degli aerogeneratori**, si ipotizza quello che potrebbe essere il livello di pressione sonora ad un ipotetico ricettore posto a 500 m di distanza dalla sorgente (distanza indicata come area di influenza della pala nella norma UNI).

Si ipotizza, inoltre, una riduzione del rumore dovuta alla sola distanza tra sorgente e ricettore. Si precisa che tale metodo di calcolo della propagazione risulta essere cautelativo (cioè fornisce una sovrastima dei livelli) in quanto considera un'attenuazione della rumorosità dovuta esclusivamente alla divergenza geometrica e non considera altri fattori di attenuazione quali l'assorbimento atmosferico, l'effetto del suolo, la presenza di ostacoli e vegetazione.

Si procede al calcolo del livello di immissione in facciata presso i ricettori maggiormente esposti, ricordando che i limiti di immissione sono riferiti al periodo diurno e notturno con i relativi tempi di funzionamento, pertanto, il livello immissione va calcolato utilizzando la formula

$$L_{I,Tr} = 10 \log \left(\frac{T_1}{T_r} 10^{0.1L_e} + 10^{0.1L_r} \right)$$

L_e = livello di emissione del WTG1 presso il ricettore

L_r = livello di rumore residuo

T_1 = 16 ore diurne, 8 ore notturne

T_r = 16 ore diurne, 8 ore notturne

Ricettore	Livello di immissione diurno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
R1	50.02	≤ 70

Tabella 2 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione secondo il DPCM 14/11/97

Ricettore	Livello di immissione notturno [dB(A)]	Limite di immissione notturno [dB(A)]
R1	50,02	≤ 60

Tabella 3 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione secondo il DPCM 14/11/97

2.8.4 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un parco eolico costituiscono un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente individuare per poter procedere ad una schematizzazione della situazione da analizzare, nelle operazioni di scavo, trivellazione per pali di fondazione, getti di CLS, trasporto materiali, trasporto e montaggio WTG.

Stima Dei Livelli Di Pressione Per Ogni Fase Lavorativa			
Lavorazione	Macchine	Lep [dB(A)]	Somma Lep [dB(A)]
Fondazioni Aerogeneratori			
SCAVO	Escavatore	99.4	99.7
	Autocarro	88.2	
CLS PALI	Escavatore attrezzato per pali trivellati	104.2	105.7
	Betoniera	91.6	
	Pompa	99.9	
MAGRONE	Betoniera	91.6	105.5
	Pompa	99.9	
ACCIAIO	Autocarro	88.2	88.2
CLS	Betoniera	91.5	100.5
	Pompa	99.9	
REINTERRO	Escavatore	99.4	99.4
Piazzole E Strade Di Accesso			
STERRO	Pala meccanica cingolata	105.0	105.1
	Autocarro	88.2	
RIPORTO	Pala meccanica cingolata	105.0	105.0
	Rullo compressore	98.9	
	Autocarro	88.2	
GEOTESSUTO	Miniescavatore	88.2	88.2

Realizzazione Aree Di Sosta			
STERRO	Pala meccanica cingolata Autocarro	105.0 88.2	105.1
RIPORTO	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro	105.0 98.9 88.2	105.0
GEOTESSUTO	Miniescavatore	88.2	88.2
Montaggio Aerogeneratori			
SCARICO	Automezzo Gru	88.2 93.0	94.2
MONTAGGIO	Gru	93.0	93.0

Il maggior disturbo dal punto di vista acustico si ha durante la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, in particolare durante l'esecuzione dei pali di fondazione. Si osserva che in questa fase il livello di pressione stimato raggiunge i 105.7 dB[A].

Individuando come già fatto in precedenza (Sezione I – Previsione di impatto acustico in fase di esercizio) l'ipotetico ricettore maggiormente esposto nell'edificio indicato nel punto R1 situato a una distanza di 500m dalla WTG si valuta il livello di pressione equivalente, quindi il conseguente eventuale disturbo.

il livello di pressione totale che si avrebbe in facciata del ricettore R1 è pari a: 51.7 dB(A)

La rumorosità prodotta nella fase di cantiere interesserà esclusivamente il periodo di riferimento diurno **Tr** (6.00 : 22.00) quindi il limite da rispettare in riferimento al regime transitorio è pari a 70dB(A) .

Si procede al calcolo del livello di immissione in facciata presso l'ipotetico ricettore maggiormente esposto R1, ricordando che i limiti di immissione sono riferiti al periodo diurno e quindi ad un totale di 16 ore e che le lavorazioni all'interno del cantiere si svolgeranno al massimo per un periodo **T1** di 8 ore; pertanto, il livello immissione va calcolato utilizzando la formula

$$L_{I,Tr} = 10 \log \left(\frac{T_1}{T_r} 10^{0.1L_e} + 10^{0.1L_r} \right)$$

L_e = livello di emissione 51.7 dB(A)

L_r = livello di rumore residuo

T_1 = 8 ore

T_r = 16 ore

Ricettore	Livello residuo [dB(A)]	Livello di emissione [dB(A)]	Livello immissione diurno $L_{I,Tr}$ [dB(A)]	Limite di immissione diurno [dB(A)]
R1	40	51,7	52	≤ 70

Tabella 4 Livello di immissione al ricettore P1 stimato nel tempo di riferimento diurno (DPCM 01/03/1991)

Per quel che riguarda la fase di cantiere i limiti di immissione sono soddisfatti in considerazione delle ipotesi premesse al presente studio.

Ad ogni modo il proponente avrà facoltà prima dell'inizio del cantiere chiedere l'autorizzazione in deroga all'amministrazione comunale come da vigente normativa.

Si sottolinea che gli impatti sull'inquinamento acustico dovuti a questa fase sono del tutto reversibili.

Si raccomanda l'utilizzo di macchinari in buono stato di conservazione e manutenzione, nonché conformi alla normativa vigente. Inoltre, è auspicabile prestare la massima attenzione alla lubrificazione dei giunti e degli ingranaggi al fine di limitare le emissioni dei mezzi meccanici.

2.8.5 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

In base ai calcoli effettuati i livelli di pressione sonora presenti nell'area interessata rispettano i limiti previsti dal DPCM14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; si specifica che tale confronto è stato fatto per il solo limite di immissione perché mancando la zonizzazione acustica comunale il limite di emissione non deve essere verificato; allo stesso modo il limite differenziale non è stato calcolato in quanto non sono presenti ricettori nell'area di influenza della WTG (cfr Norma UNI 11143-7).

Qualora in fase di collaudo le previsioni si rilevassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti previsti dalla normativa vigente non fossero rispettati si provvederà ad attenuare i livelli sonori con opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

2.8.6 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI DISMISSIONE

In questa fase gli impatti acustici sono del tutto assimilabili a quella della fase di cantiere, anzi considerando che le fondazioni degli aerogeneratori non saranno demolite ma lasciate nel terreno, non si avrà l'inquinamento acustico generato dalla lavorazione reputata più impattata in fase di cantiere, cioè la realizzazione dei pali di fondazione; pertanto, valgono le analisi fatte nella sezione precedente.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

Gli impatti previsti da questa attività sono quelli riconducibili al rumore ed alle vibrazioni dei macchinari operanti durante la realizzazione dell'impianto e durante la sua dismissione.

RUMORE - Fase di cantiere

Per quanto riguarda il rumore, le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, dovuta al traffico veicolare e all'utilizzo di mezzi meccanici. Tali emissioni sono comunque, limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

Gli interventi attuabili in termini di mitigazione del rumore potranno essere sia attivi (minimizzazione alla sorgente), che passivi (protezione recettori).

In generale, per evitare o ridurre al minimo le emissioni sonore dalle attività di cantiere, sia in termini di interventi attivi che passivi, saranno adottati le seguenti tipologie di misure:

- utilizzo attrezzature conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente;
- attrezzature idonee dotate di schermature;
- adeguata programmazione temporale dell'attività.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente fisico - rumore" è da ritenersi non significativo, oltretutto non sono presenti ricettori nell'intorno dell'area di cantiere.

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, in fase di realizzazione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
RUMORE	PROBABILE (P)
VIBRAZIONI	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
RUMORE	BREVE TERMINE (BT)
VIBRAZIONI	BREVE TERMINE (BT)

RUMORE - Fase di esercizio

Per quanto riguarda il rumore, la fase di esercizio dell'opera comporta emissioni di rumore nell'area di inserimento del parco eolico, da ricondurre, essenzialmente, al moto degli aerogeneratori: l'intensità dell'emissione sonora dipende dalle caratteristiche strutturali e tecniche della stessa turbina eolica.

Il confronto dei valori di livelli di pressione acustica caratterizzanti lo stato "post operam" del costruendo impianto, elaborati con software di calcolo ed attribuiti ai luoghi sensibili per effetto del funzionamento delle sorgenti di rumore analizzate nella relazione di impatto acustico, con il livello di pressione acustica caratterizzante lo stato "ante operam" degli stessi luoghi sensibili (sotto ipotesi di condizioni meteorologiche congruenti per stato ante e post operam), porta alla conclusione che l'apporto di rumore procurato dalle sorgenti stesse non supera mai i

valori limite di accettabilità fissati dalla normativa corrente. In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "ambiente fisico - rumore" è da ritenersi non significativo. Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, come già specificato, la presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

In base alle considerazioni sin qui fatte, fortemente a vantaggio di sicurezza, si può ritenere che la nuova sorgente non andrà ad impattare.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
RUMORE	NESSUN IMPATTO (NI)
VIBRAZIONI	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
RUMORE	
VIBRAZIONI	

RUMORE - Fase di ripristino

Come previsto per la fase di cantiere, anche per la fase di dismissione e ripristino, è possibile sia un aumento del traffico veicolare, sia un aumento delle emissioni sonore dovuto ai diversi mezzi che opereranno per preparare il ripristino della funzionalità originaria del suolo; tali emissioni sonore sono comunque limitate nel tempo.

Esso sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali. Eventualmente si riporterà del terreno vegetale, al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente. Saranno rimossi tutti i manufatti in cemento, ed in acciaio.

Per la fase di ripristino valgono le medesime considerazioni riportate per la fase di cantiere. Tuttavia, mancando tutte le operazioni relative al cavidotto interrato, che non sarà rimosso, è probabile che i livelli di rumorosità immessi siano inferiori.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
RUMORE	PROBABILE (P)
VIBRAZIONI	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	

RUMORE	BREVE TERMINE (BT)
VIBRAZIONI	BREVE TERMINE (BT)

CONCLUSIONI

Per quel che concerne la valutazione degli impatti, in considerazione delle misure di mitigazione previste nel progetto e durante l'esecuzione dei lavori, si può ritenere che per le opere in progetto nei confronti della componente rumore, in fase di esercizio l'impatto del nuovo impianto eolico non influisce sull'attuale rumore di fondo dell'area.

Allo stato attuale non sono previsti interventi di mitigazione ulteriori rispetto a quelli già previsti, tenuto conto che gli esiti dello studio acustico previsionale non evidenziano, nella situazione di post operam, alterazioni significative dell'impatto acustico attuale né potenziali superamenti dei limiti assoluti e differenziali vigenti.

Per quel che riguarda la fase di cantiere i limiti di immissione sono soddisfatti.

Ad ogni modo il proponente avrà facoltà prima dell'inizio del cantiere chiedere l'autorizzazione in deroga all'amministrazione comunale come da vigente normativa.

Si sottolinea che gli impatti sull'inquinamento acustico dovuti a questa fase sono del tutto reversibili.

2.9 SISTEMA ANTROPICO ELETTROMAGNETISMO

Come dettagliato nella Relazione di compatibilità elettromagnetica, si è riscontrato che le distanze di rispetto calcolate sono sempre rispettate, considerando il fatto che gli edifici ad uso residenziale o similare più vicini alla viabilità lungo la quale saranno interrate le linee a MT si trovano a distanze superiori dalla sede stradale rispetto alla fascia di rispetto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno del locale MT ed all'interno della stazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Lo stesso vale per la cabina di raccolta i valori superiori di campo elettrico ricadono all'interno della cabina il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Tutte le aree delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative all'impianto eolico rispetta la normativa vigente italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici.

Per quanto concerne l'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori, il datore di lavoro, al termine della realizzazione dell'impianto eolico, dovrà redigere un Documentazione di Valutazione del Rischio che tenga conto dei rischi dell'esposizione dei lavoratori agli agenti fisici, tra cui quelli dovuti ai campi elettromagnetici, basata su misurazioni in campo.

2.9.1 CABLAGGIO WTG – CABINA UTENTE

Le linee MT interne al parco eolico, di connessione tra le MVPS (Medium Voltage Power System) e la Cabina di raccolta Utente, saranno realizzate con cavi direttamente interrati. La posa interrata avverrà ad una profondità di 1,1- 1,2 m. Il tipo di cavo utilizzato è del tipo ARE4H5EX in cavo cordato ad elica.

Caratteristiche elettrodotta

Il cavidotto in progetto a 20 kV (Classe 2° ai sensi della CEI 11-4) sarà costituito da un cavo tripolari ad elica visibile con conduttore in alluminio e isolante in polietilene, del tipo ARE4H5EX per posa interrata, ad una profondità di posa di 1,20 m e temperatura del terreno di 20°C.

La lunghezza dei singoli e le potenze delle singole sezioni sono di seguito riportate:

	Linea WTG – Cabina Utente
6 MW	3100 m

Tabella 5 Lunghezze e potenze cavi MT

Il collegamento della linea nelle celle MT di arrivo e partenza alle sue estremità sarà realizzato mediante apposita terminazione tripolare per interno di tipo retraibile, con idonei capicorda a compressione bimetallici per cavi in alluminio dello spessore previsto.

2.9.2 PORTATA DEI CAVI

Per la determinazione della portata del conduttore di fase del cavo interrato sarà applicato il metodo descritto dalla tabella CEI-UNEL 35026.

A partire dalla portata nominale, si calcola un fattore correttivo

$$K_{tot} = K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8$$

Dove:

K5 è il fattore di correzione da applicare se la temperatura del terreno è diversa da 20°C;

K6 è il fattore di correzione da applicare per gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano;

K7 è il fattore di correzione per profondità di posa dal valore di riferimento pari a 0,8 m;

K8 è il fattore di correzione per resistività del terreno diversa dal valore di riferimento di 1,5 Kxm/W, valido per terreni asciutti.

Nel caso in esame (con riferimento alle tabelle della richiamata CEI-UNEL 35026):

K5 = 0,96 poiché si suppone una temperatura massima del terreno pari a 25°C;

K6 = 1 poiché il circuito è unico;

K7 = 0,98 poiché la profondità di posa è pari a 1m;

K8 = 1 poiché la posa avviene in terreno asciutto.

Inoltre, poiché la posa è in tubazione (anziché direttamente interrata) si considera un ulteriore fattore di riduzione pari a K_{tubazione} = 0,87.

In definitiva, il fattore di riduzione della portata del cavo è pari a

$$K_{tot} = K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times K_{tubazione} = 0,81$$

Nella tabella seguente si riporta, per le differenti sezioni tipo, la portata effettiva del cavo nelle condizioni di posa previste a progetto e la massima corrente che attraverserà il cavo, con

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times V_n \times \cos\varphi}$$

Dove:

I_b = corrente massima che attraversa il cavo;

P_n = Potenza massima di ciascuna sezione;

V_n = Tensione nominale di impianto (20 kV)

Sezione	Portata l	Corrente I_b
S1= 1x3x95 mmq	$I_l = 263 \times 0,81 = 213,03 \text{ A}$	$I_{b-1} = 173 \text{ A} < 213,03 \text{ A}$

Tabella 6 Dimensioni cavi MT

2.9.3 CADUTA DI TENSIONE

Di seguito si riporta la formula per il calcolo della caduta di tensione percentuale

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V \times L \times I}{V} \times 100$$

Dove:

V = tensione di linea [V]

Δv = caduta di tensione specifica, $\sqrt{3} \times (r \cos\phi + x \sin\phi)$ [V/A km]

L = lunghezza della linea [km]

I = corrente di carico [A]

r = resistenza specifica [Ω /km]

x = reattanza specifica [Ω /km]

$\cos \phi$ = fattore di potenza

Formazione	Resistenza a 20°C [Ω /km]	Reattanza [Ω /km]	Caduta di tensione Δv [V/A km]
3x1x95 mmq	0,193	0,10	0,326

Nel dettaglio risulta che:

Impianto	L (m)	Sezione (mmq)	Posa	Potenza (kW)	Corrente (A)	Caduta di tensione% (Δv_i)
Sez.1	3100 m	3x1x95	Interrato	6000	173	0,085

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

ELETTROMAGNETISMO - Fase di cantiere

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di esercizio

Visto quanto appena descritto per le singole componenti costituenti l'impianto eolico, si ritiene che il campo elettromagnetico sia un fenomeno trascurabile e non significativo. Pertanto, la componente elettromagnetismo non genera nessun impatto in questa fase.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	-

ELETTROMAGNETISMO - Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
ELETTROMAGNETISMO	-

CONCLUSIONI

Gli impatti generati dall'impianto sulla componente in esame, risultano essere di bassa o nulla entità.

2.10 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

La fase di cantiere sarà caratterizzata da una quantità contenuta di rifiuti prodotti, derivanti prevalentemente dalla pulizia generale dell'area di cantiere e preparazione/compattazione del suolo, operazione che comporta una limitata emissione di polveri.

Invece, durante il processo produttivo non abbiamo produzione di rifiuti in quanto l'unica fonte energetica utilizzata è quella eolica.

Per la realizzazione dell'opera gli unici rifiuti che potrebbero essere prodotti sono quelli derivanti dagli scavi per la realizzazione della piazzola di fondazione della turbina e per la posa dei cavidotti.

Detti scavi comporteranno la produzione di terre e rocce da scavo che nel caso specifico verranno in gran parte riutilizzati nel sito di produzione; a tal fine si prevede l'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti attraverso l'applicazione del Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito dovranno, pertanto, essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per la gestione dei rifiuti da scavo si rimanda a elaborato dedicato *D11 Piano Terre e Rocce da Scavo*.

Per le altre tipologie di rifiuto eventualmente prodotti presso l'area di cantiere verranno predisposti idonei recipienti o appositi cassonetti o cassoni scarrabili atti a una raccolta differenziata.

A cura della Direzione Lavori dovranno essere impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti.

Gestione Inerti da costruzione

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di eventuali rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e piazzola di montaggio.

Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e piazzole di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio

Per l'installazione delle componenti tecnologiche di impianto si produrranno limitate quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente eventualmente prodotte in cantiere (ad esempio taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti etc.) dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati. In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base al Dlgs n. 152 del 3 Aprile 2006 – art. 236 – deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli Oli Esausti". Nel caso specifico gli oli impiegati sono per lo più da riferirsi ai quantitativi impiegati per la manutenzione dei mezzi in fase di cantiere e delle varie attrezzature. E' tuttavia previsto che la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati su cantiere venga effettuata presso officine esterne per cui, considerate le ridotte quantità e gli accorgimenti adottati per l'impiego di tali prodotti, appare minimo l'impatto possibile da generazione di rifiuti pericolosi e dal possibile sversamento e contaminazione di aree dai medesimi rifiuti.

Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi di eventuali geotessuti, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni ripristino finale delle aree di cantiere.

Sversamento accidentale di liquidi

Conseguentemente alle attività di cantiere possono verificarsi rilasci accidentali di liquidi, derivanti da sversamenti accidentali sul suolo di oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, etc.; si possono pertanto verificare contaminazioni derivanti da rifiuti liquidi di vario genere; in via prioritaria verranno effettuati stoccaggi di liquidi

potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento aventi la funzione di evitare il rilascio nell'ambiente di questo tipo di inquinanti. Complessivamente, nei riguardi della produzione di rifiuti liquidi anche pericolosi, l'esecuzione delle opere in progetto tenderà a ridurre al minimo i rischi di contaminazione e a proporre misure di estrema sicurezza. Si è pertanto in grado di poter valutare preliminarmente come non significativo tale tipo di impatto ambientale.

2.10.1 GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25-30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto alternativamente, lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso, o in alternativa il revamping dell'impianto.

Nel primo caso si procederà alla rimozione del generatore eolico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Nel secondo caso nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche, si procederà alla sola dismissione dell'aerogeneratore ed all'installazione di nuovi componenti tecnologicamente avanzati ed efficienti.

Le operazioni di dismissione di un impianto eolico - a fine vista dello stesso – permettono normalmente il ripristino dello stato dei luoghi "quo ante".

Saranno smantellate quasi tutte le opere realizzate, a meno di quelle che saranno entrate a far parte della rete elettrica nazionale e classificate come infrastrutture di pubblica utilità.

Gli impatti in fase di dismissione sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- dismissione delle parti dell'aerogeneratore;
- dismissione della struttura di supporto;
- dismissione delle parti in calcestruzzo (basamento della torre eolica e delle cabine prefabbricate)

2.10.1.1 Aerogeneratore

La prima componente dell'impianto che verrà smantellata, una volta disconnessa, sarà l'aerogeneratore: si smonteranno dapprima tutte le strutture elettromeccaniche contenute nella torre, insieme alle scale ed agli ascensori ed i cavi. Con l'ausilio di apposite gru verrà effettuato lo smantellamento, in quest'ordine, dapprima delle pale e a seguire del rotore, navicella ed infine dei conci tubolari in acciaio (di seguito trami) che compongono la torre. Lo smaltimento delle turbine eoliche sarà effettuato da ditte specializzate che

effettueranno lo smontaggio di tutti i componenti con il conseguente trasporto in siti idonei e attrezzati per le successive fasi di recupero e smontaggio della componentistica interna.

Componente	Materiale principale	Metodi di smaltimento e riciclo
Torre		
Acciaio strutturale della torre	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Accessori elettrici alla base della torre		
Quadri elettrici	Rame	Pulire e fondere per altri usi
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiutispeciali
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Olio	Trattare come rifiutispeciali
Rotore		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Ferro	Fondere per altri usi
Generatore		
Rotore e statore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Navicella		
Alloggiamento navicella	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiutispeciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Supporto principale	Metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Vari cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Moltiplicatore di giri	Olio	Trattare come rifiutispeciali
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

2.10.1.2 Fondazioni

L'unica opera che non prevede la rimozione totale è rappresentata dalle fondazioni degli aerogeneratori; esse saranno solo in parte demolite. Nello specifico, sarà rimossa tutta la platea di fondazione, mentre per i pali di fondazione non è prevista alcuna rimozione. La struttura in calcestruzzo che costituisce la platea verrà divisa in blocchi in maniera tale da rendere possibile il caricamento degli stessi sugli automezzi che provvederanno all'allontanamento del materiale dal sito. Le operazioni effettuate in sito per la riduzione della platea in blocchi, saranno quelle strettamente necessarie a rendere agevole il carico sui mezzi delle frazioni ottenute; in questa maniera sarà limitata il più possibile la produzione di rumore e polveri che immancabilmente si generano durante l'esecuzione di tale fase lavorativa. I blocchi rimossi verranno caricati su automezzi e trasportati presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Qui avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati; tale operazione consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tondino di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edili. Si procederà poi con il riporto di terreno vegetale per il riempimento dello scavo in cui insisteva la fondazione.

2.10.1.3 Impianto elettrico

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

2.10.1.4 Locale prefabbricato Cabina Produttore e Cabina di Consegna

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante le cabine elettriche e le cabine per la gestione e manutenzione e ospitanti i locali tecnici si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

1.1 Viabilità di servizio e piazzola prospiciente l'aerogeneratore

Altro aspetto da prendere in considerazione per la dismissione è quello riguardante la rimozione delle opere più arealmente distribuite dell'impianto, e cioè le piazzole e la viabilità di nuova realizzazione per l'accesso ed il servizio dell'impianto eolico. Questa operazione consisterà nella eliminazione della viabilità sopra descritta, mediante l'impiego di macchine di movimento terra quali escavatori, dumper e altro, riportando il terreno a condizioni tali da consentire il riuso agricolo. Le viabilità e la piazzola essendo realizzate con materiali inerti (prevalentemente misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione) saranno facilmente

recuperabili e smaltibili. Tali materiali, infatti, dopo la rimozione e il trattamento di bonifica potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili, anche per il ripristino delle opere ipogee effettuate per la realizzazione dell'impianto o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

2.10.1.5 Suolo

A fine vita dell'impianto eolico ed in seguito alla dismissione di tutti i componenti sopra citati, si prevede una verifica della consistenza del terreno e si sottoporrà il terreno ad un'analisi chimica per verificare eventuali carenze chimico/organiche dello stesso. In tal caso si provvederà con l'aggiunta di apporti nutrienti organici e chimici secondo i principi del Codice di Buona Pratica Agricola per riportare il sito alla sua natura originale agricola.

2.10.2 DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

2.10.3 RIFIUTI DI CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano ambientale di cantierizzazione (PAC).

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica.

I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

2.10.3.1 Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. E' necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. E' necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

2.10.3.2 Materiali combustibili

Visto il DPR 01/08/2011 n. 151, l'impianto eolico nella sezione bt/MT non costituisce specifica attività soggetta agli obblighi stabili in materia di prevenzione incendi dal DPR 01/08/2011 n. 151.

Sull'impianto non saranno installati:

- componenti o impianti accessori come soggette agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.
- macchine elettriche fisse quale il trasformatore con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc;
- gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI- Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere si prevede una discreta produzione di rifiuti, di differente natura, derivanti dalle operazioni di demolizione. In particolare, si prevede:

- Pulizia generale dell'area.
- Produzione di inerti derivanti dalle opere di compattazione del suolo.
- Produzione di rifiuti derivanti dall'insieme degli imballaggi (carta; cartone; plastica; legno) costituenti gli involucri di protezione delle risorse finite o delle materie prime grezze, una produzione limitata di sfrido di materiale elettrico (cavi e cavidotti) derivante dall'insieme delle opere di cablaggio necessarie.

Tutte le tipologie di rifiuti prodotte saranno smaltite nel rispetto delle vigenti normative di settore e, ove possibile, attivando le filiere di riciclo e/o recupero. Si precisa che la gestione dei rifiuti sarà condotta in regime di deposito temporaneo utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di cantiere (durante l'installazione e la dismissione dell'impianto).

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	BREVE TERMINE (BT)

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI -Fase di esercizio

in relazione alla fase di esercizio dell'impianto eolico la produzione di rifiuti sarà relativa alle attività di gestione e manutenzione che in caso di manutenzione straordinaria può prevedere la sostituzione dei principali componenti di impianto.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	-

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI Fase di dismissione

in relazione alla fase di dismissione dell'impianto eolico si prevede una produzione contenuta di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.).

Strutture di sostegno: C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio): Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione in alluminio infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

Impianto elettrico: C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione. Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale

di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Viabilità esterna piazzola di manovra: C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche. Le opere esterne si baseranno sulla rimozione e conferimento in discarica del materiale inerte (stabilizzato) usato per la realizzazione della piazzola di accesso all'impianto.

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
PRODUZIONE DEI RIFIUTI O	BREVE TERMINE (BT)

CONCLUSIONI

Lo sviluppo di uno specifico Piano di Gestione e Manutenzione farà sì che gli impatti generati dall'impianto eolico risultino essere di poca (in fase di cantiere e dismissione) o nulla entità (in fase di esercizio).

2.11 TRAFFICO INDOTTO

Il presente capitolo ha lo scopo di valutare le possibili problematiche e ricadute sulla viabilità connesse al progetto in esame. Il traffico indotto dalla fase di realizzazione delle opere sarà limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito e del personale di cantiere. La realizzazione dell'impianto eolico non produrrà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare presente attualmente nell'area.

Nelle fasi di realizzazione il traffico indotto sarà relativo ai mezzi impiegati per l'allestimento dell'area di cantiere e sarà comunque limitato nel tempo.

Sono stati individuati i percorsi più adatti al raggiungimento del sito da parte dei mezzi che dovranno trasportare le componenti degli aerogeneratori.

Si presume che i costituenti d'impianto arriveranno in Abruzzo via nave, con discreta probabilità al porto di Ortona (CH), da qui il trasporto avverrà su gomma. I mezzi utilizzati saranno di tipo eccezionale e quindi di dimensioni notevoli. Per questi mezzi è stato ipotizzato il seguente percorso:

- Dal porto di Ortona si procede per circa 6 km su Via Marina, Via della Libertà, SS538 Via Civiltà del Lavoro, sino ad arrivare al casello di Ortona per entrare in Autostrada A14/Autostrada Adriatica;
- Si segue l'Autostrada Adriatica per circa 60 km fino all'uscita Torre de' Passeri-Casauria;
- Usciti dall'autostrada si imbocca Via San Clemente, Strada Provinciale Madonna degli Angeli fino alla rotonda per prendere la Strada Statale N.5 in direzione Bussi-Popoli, percorrendo questa strada per circa 15 km;
- Alla rotonda di Bussi si svolta in direzione L'Aquila, lungo la SS153 e la si percorre per circa 20 km fino al centro abitato di Navelli;
- Dalla SS153 si prende lo svincolo per Popoli e si prosegue lungo la SS17 per ulteriori 12 km, per poi lasciare la SS17 e proseguire lungo strade secondarie che conducono sino alla turbina, in località Castiglione, per circa 1,8 km.

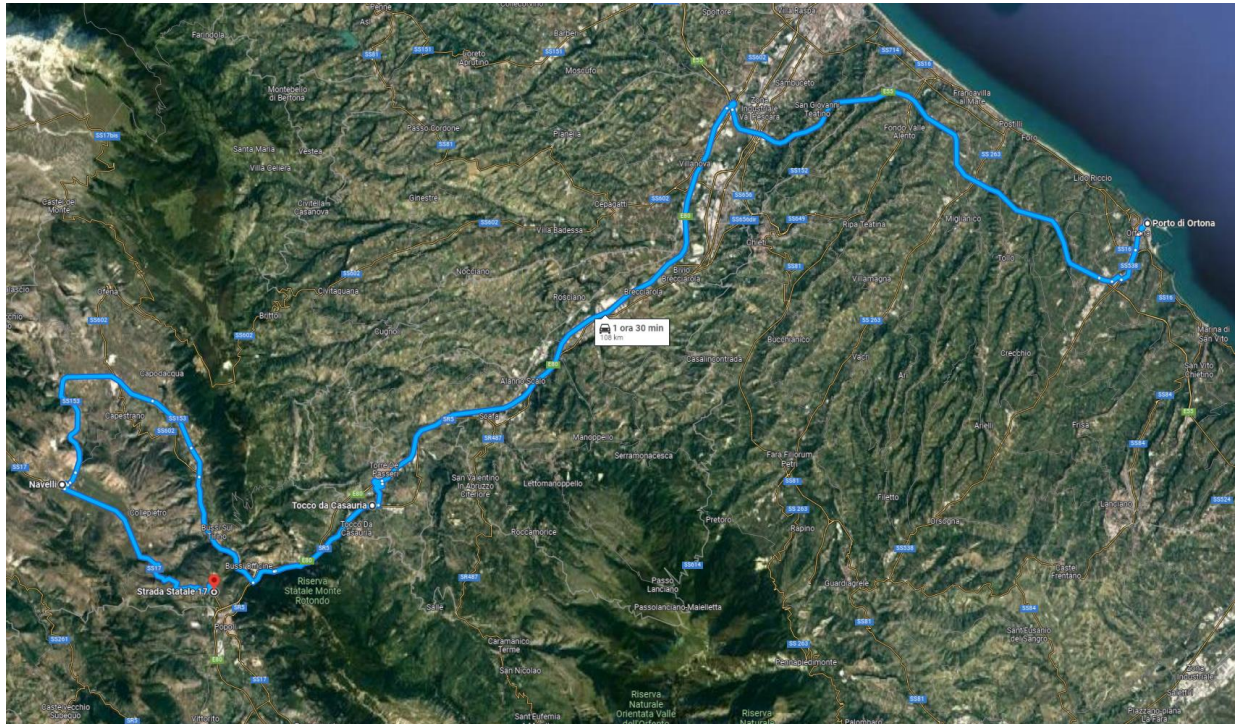


Figura 17 Viabilità dal Porto di Ortona sino alla SS17 Popoli, fine strada asfaltata



Figura 18 Viabilità su fondo naturale da SS17 alla turbina eolica

In alcuni punti del tracciato appena descritto, sia quello su fondo asfaltato che naturale, andranno apportate delle modifiche, al fine di agevolare il transito dei mezzi eccezionali in piena sicurezza. Questi interventi, saranno per la maggior parte di lieve entità, ovvero riguardanti interventi di tipo moderato come adeguamenti stradali leggeri, eliminazione di segnaletica stradale verticale e di siepi e regolamentazione del traffico, in alcuni casi saranno realizzati degli interventi più invasivi, quali la rimozione di guardrail, ricostruzione di rotatorie, ampliamenti stradali, manovre complesse di svolta, interessamento di proprietà private e autorità pubbliche. Tuttavia, maggiori dettagli sul Site Roads verranno forniti nelle fasi successive, anche tramite le indicazioni fornite dall'azienda produttrice della turbina.

Date le misure "eccezionali" delle componenti dell'opera, in particolar modo delle pale eoliche lunghe 85 m e non scomponibili, verrà impiegato il blade lifter, un mezzo in grado di trasportare questi elementi in posizione inclinata fino ad un massimo di 45°, fattore che consente di ridurre notevolmente i raggi di curvatura del mezzo.

Infatti, per un trasporto "tradizionale", ovvero con la pala fissa in posizione orizzontale, sarebbero necessari raggi di curvatura di circa 90 m, il che rende molti tratti della viabilità individuata non percorribile.

Al contrario, con il blade lifter il raggio di curvatura si ridurrebbe nettamente, per consentire la manovra del solo mezzo, mentre la pala eseguirebbe la curva a sbalzo. Gli unici fattori da tenere in considerazione sono gli ostacoli presenti ai margini delle strade, tra cui, come accennato in precedenza, la vegetazione, cavi elettrici e/o telefonici e qualunque altro elemento possa interferire con il passaggio dell'elica.

2.11.1 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO

La tipologia di cantiere da realizzarsi prevede la necessità di organizzare trasporti eccezionali che, in accordo con il fornitore della turbina, verranno dettagliati nelle fasi successive.

Infatti, il trasporto di elementi tanto voluminosi rendono necessaria un'attenta e precisa analisi delle possibili interferenze presenti lungo il tracciato viario, siano essi ponti, sottopassaggi, curve, elettrodotti.

Ad ogni modo la viabilità indicata sopra è quella ritenuta più agevole e conveniente al trasporto degli elementi di cantiere, considerando le uscite autostradali dotate di porte speciali, ostacoli principali e soprattutto si prevede che i mezzi pesanti non dovranno attraversare il comune di Popoli, per evitare sottopassaggi difficilmente superabili.

Per questo motivo si ritiene che il regolare traffico veicolare del centro abitato di Popoli sia poco o per nulla ostacolato, viceversa potrebbero esserci alcuni rallentamenti lungo la SS17 e lungo le principali strade indicate.

Si ritiene che le modalità, tempi e orari più consoni al fine di evitare grossi rallentamenti sulla viabilità prescelta verranno stabiliti con la società fornitrice e l'ente gestore della rete stradale.

IMPATTI PREVISTI FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO, RISPRISTINO

TRAFFICO INDOTTO-Fase di cantiere:

Data l'attività svolta dal cantiere è presumibile supporre un incremento di traffico di veicoli pesanti lungo le vie di accesso al cantiere per il trasporto di materiale necessario alla realizzazione dell'opera e per lo smaltimento del materiale di risulta degli scavi che non trovi un'adeguata collocazione nell'area stessa dell'impianto. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere.

Maggiori dettagli circa numero e tipologia di mezzi impiegati potrà essere fornita solo in una fase successiva, di concerto con la società fornitrice della turbina.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	BREVE TERMINE (BT)

TRAFFICO INDOTTO Fase di esercizio:

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto. A cantiere ultimato, i movimenti da e per l'aerogeneratore saranno ridotti a un paio di autovetture al mese per i normali interventi di controllo e manutenzione.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	NESSUN IMPATTO (NI)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	-

TRAFFICO INDOTTO-Fase di dismissione:

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

<u>Giudizio di significatività dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	PROBABILE (P)
<u>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo</u>	
TRAFFICO INDOTTO	BREVE TERMINE (BT)

3 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI

Nella seguente tabella si riportano accorpati i giudizi di significatività dei soli impatti negativi generati dall'attività svolta. Gli stessi impatti sono stati giudicati a monte delle opere di mitigazione e/o contenimento. Nella stessa è riportata la reversibilità dell'impatto stesso e la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino che l'impatto sia significativo. Sulla tabella sono stati evidenziati con riquadro rosso gli impatti ritenuti più significativi.

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI NON MITIGATI DELL'IMPIANTO EOLICO

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Ambito territoriale	Effetto cumulo	NI	-	PP	LT	NI	-
Aria	Atmosfera	PP	BT	NI	-	PP	BT
Acqua	Acque superficiali	NI	-	NI	-	NI	-
	Acque sotterranee	NI	-	NI	-	NI	-
Suolo e Sottosuolo	Uso del suolo	PP	BT	NI	-	PP	BT
	Sottosuolo	PP	BT	NI	-	PP	BT
Vegetazione e Fauna	Vegetazione e Fauna	P	BT	P	LT	P	BT
Paesaggio	Visibilità	P	BT	AP	LT	P	BT
	Archeologia	PP	BT	NI	-	NI	-
Sistema antropico	Rumore	P	BT	NI	-	P	BT
	Vibrazioni	P	BT	NI	-	P	BT
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	P	BT	NI	-	P	BT
Traffico	Traffico indotto	P	BT	NI	-	P	BT

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
-	Nessun impatto	BT	Breve termine
PP	Incerto o poco probabile	LT	Lungo termine
P	Probabile	IRR	Irreversibile
AP	Altamente probabile		

4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Durante tutte le fasi di lavoro, l'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività.

L'attività da eseguire, in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale, anche dove non eventualmente richiamate o trattate solo parzialmente; rimane altresì sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni inserite nell'atto conclusivo di VIA o di non assoggettabilità a VIA, o contenute nei diversi atti autorizzativi rilasciati dalle autorità competenti.

L'Impresa dovrà redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.

Inoltre, sarà vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle eventuali attività di monitoraggio ambientale previste, apportando i necessari adeguamenti per la riduzione preventiva degli impatti (ubicazione degli impianti rumorosi, modalità operative nel periodo notturno, ecc..), ed a consentire l'agevole svolgimento del monitoraggio stesso. L'Impresa dovrà attenersi alle indicazioni che seguono per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere.

Durante la realizzazione del progetto si intendono adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agroambientali volte a minimizzare il potenziale impatto e migliorare un'ambiente decisamente degradato.

Nello specifico riguardo alle opere di mitigazione, possiamo riassumere quanto segue:

- A livello progettuale-realizzativo l'opera è stata concepita senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine a servizio dell'impianto, che, comunque saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto (facilmente removibili a fine vita).
- L'opera sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso la recinzione perimetrale. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.
- L'impianto non sarà fonte di emissioni: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso.

Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non.

Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli.

4.1 MITIGAZIONI FASE DI CANTIERE

4.1.1 A LIVELLO PREVENTIVO

In fase di cantiere, per la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, i sistemi di mitigazione per il contenimento degli impatti **riguardano esclusivamente la componente rumore, polveri e suolo.**

Per la componente archeologica si ritiene necessario il controllo archeologico durante tutte le procedure che riguardano attività di scavo e movimento terra

4.1.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO

Durante la fase di cantiere si prevedono valori superiori ai valori limite di zona (Zona "altre -tutto il territorio" **limite diurno di 70 dBA**). Data l'assenza di ricettori in prossimità della WTG, ipotizzandone uno a 500 m dalla turbina, il livello di emissione risulta rispettato. Dunque, sarà discrezione del proponente richiedere l'autorizzazione in deroga all'amministrazione comunale prima del cantiere.



Esempio di recinzione fonoassorbente

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.
- Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:
- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;

- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs 285 del 30.04.1992) in vigore per l'attività di cantieri stradali e della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 26 2 /2002).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento e impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

4.1.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU CLIMA E MICROCLIMA

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dell'impianto eolico è da ritenersi nullo in quanto non verranno effettuate attività tali da alterare significativamente l'impatto su queste componenti.

4.1.4 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI ⁴:

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani). Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006), da ottenere prima della realizzazione o messa in opera degli impianti. Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione,
- macinazione o agglomerazione del materiale.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

⁴ Fonte delle immagini: Progettare secondo criteri di sostenibilità ambientale: protocolli di certificazione e Green Public Procurement - Venezia 26 maggio 2017

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

L'emissione delle polveri in un impianto eolico si verifica durante le sole fasi di cantiere e di dismissione.

Tali fasi sono molto limitate nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute e di difficile quantificazione.

Si prevede comunque di adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri prodotte durante le fasi di cui sopra.

In linea generale le principali attività connesse alla generazione di emissioni di polveri nella fase di cantiere di realizzazione dell'impianto eolico in oggetto possono essere così schematizzate:

- **SCOTICO DEL MATERIALE SUPERFICIALE:** consiste nello scotico del terreno vegetale e del cappellaccio e/o terreno di copertura, ovvero nella rimozione dei primi centimetri di materiale superficiale mediante l'uso di ruspe o escavatori a benna liscia; questa operazione può avvenire anche essere eseguita a più riprese nel tempo.
- **CARICO E TRASPORTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE SU CAMION:** Il materiale superficiale rimosso viene caricato su camion telonati che percorrono piste e rampe interne al cantiere, rendendosi così responsabili del sollevamento di polveri. Il caricamento avviene a mezzo di escavatore meccanico durante la fase di scavo.
- **TRASPORTO DEL MATERIALE INERTE PER LA FORMAZIONE DEI SOTTOFONDI STRADALI:** Il potenziale sollevamento di polveri legato al transito mezzi è associato esclusivamente al transito sulle piste non pavimentate. L'aerodispersione è proporzionale alla lunghezza dei percorsi, al contenuto percentuale di limo nel materiale costituente la pista e al peso del camion transitante sulla strada non pavimentata, ossia alla pressione esercitata dalle ruote del veicolo sulla stessa.
- **SCARICO E SPANDIMENTO DEL MATERIALE PER LA FONDAZIONE STRADALE:** Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente allo scarico del materiale dai camion ed al suo spandimento tramite mezzo meccanico tipo pala meccanica gommata.
- **EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI DI MATERIALE SUPERFICIALE:** Il materiale superficiale stoccato in cumuli, soggetti o meno a movimentazione, è responsabile dell'emissione diffusa di polveri inerti a seguito dell'azione di erosione da parte di venti intensi. Tale fenomeno è comunque limitato nel tempo.

- **SCAVO A SEZIONE RISTRETTA:** per la realizzazione dei cavidotti interni ed esterni al campo: Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente al transito dei mezzi adibiti allo scavo ed all'esecuzione dello scavo stesso tramite mezzi quali trencher ed escavatori. Il materiale scavato verrà posato lungo il bordo dello scavo per poi essere riutilizzato in sito per riempire lo scavo stesso, il terreno in esubero verrà stesso sulle aree contigue.
- **GETTO CALCESTRUZZO PER PLATEE FONDAZIONI:** non si prevedono emissioni di polveri dovute all'impasto di inerti e leganti in quanto il calcestruzzo per le opere di fondazione verrà fornito direttamente tramite autobetoniera e pompa. Il potenziale sollevamento di polveri legato al transito mezzi è associato esclusivamente al transito sulle piste non pavimentate.

Durante la fase di cantiere si provvederà ad evitare di inquinare l'aria con polveri o particolati (in particolare, nelle attività di movimentazione di terra, di realizzazione di strade o altre infrastrutture, di spostamento di mezzi e macchinari, di trasporto/carico/scarico/ deposito dei materiali, di impasto di inerti e leganti oppure di altre lavorazioni che provocano polveri o particelle solide in sospensione ed emissioni di gas di scarico), attraverso i seguenti accorgimenti:

- **interventi periodici di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua.**



Esempio di Irrorazione delle aree di cantiere.

- **Posizionamento, sui percorsi di accesso al cantiere, di pietrisco per ridurre la quantità di fango e polvere sollevata al passaggio dei mezzi.**
- **Copertura con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;**
- **Limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);**
- **Innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;** nello specifico tale barriera sarà realizzata con rete antipolvere in HDPE posizionata lungo il confine sud dell'area in modo da tutelare le vicine abitazioni dalle emissioni di polveri.

- **Copertura dei materiali polverulenti trasportati con appositi teloni;**



Esempio di camion con telone

4.1.5 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:

Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione adottate per la tutela della matrice suolo e sottosuolo.

- Verranno prima dell'esecuzione degli scavi prelevati dei campioni di terra per eseguire il piano di campionamento (come da piano preliminare terre e rocce da scavo).
- Si eviterà in ogni caso la contaminazione del terreno scavato con inquinanti e materiali estranei.
- Si provvederà affinché il deposito dei materiali interesserà esclusivamente le aree di sedime delle opere da realizzare senza interferire con l'ambiente circostante.
- I materiali di risulta provenienti dagli scavi e non riutilizzati nel cantiere saranno smaltiti presso i siti autorizzati.

4.1.6 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

Per quanto concerne la realizzazione di un impianto eolico i principali rischi per le acque sotterranee sono connessi alle attività di cantiere in seguito alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti.

È bene evidenziare che un impianto eolico non comporta la presenza di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Al fine di tutelare la matrice acque meteoriche si riporta un elenco di procedure operative ed interventi per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di cantiere, in fase di esercizio ed in fase di dismissione dell'impianto eolico. La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto eolico. Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione adottate per la tutela della matrice acqua:

4.1.6.1 GESTIONE DEI RIFIUTI

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano ambientale di cantierizzazione (PAC).

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/ 20 06, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno, inoltre, che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.



Esempio di contenitore per la raccolta dei rifiuti coperto.

4.1.6.2 RIFORNIMENTI DI CARBURANTE E DI LUBRIFICANTE AI MEZZI MECCANICI

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo. In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.



Esempio di rifornimento nell'area di cantiere: da evitare-

4.1.7 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:

Per quanto riguarda il traffico indotto, si ritiene che i mezzi impiegati per la realizzazione dell'impianto non creeranno disagi al regolare transito intorno l'area di intervento, in quanto il loro passaggio sarà dilazionato

durante tutta la durata del cantiere e la viabilità esistente si ritiene idonea a gestire il flusso veicolare aggiuntivo, senza danneggiare la normale viabilità della zona.

4.2 MITIGAZIONI FASE DI ESERCIZIO

La fase propria di esercizio dell'impianto prevede alcune modalità di mitigazione degli impatti potenziali a livello sia preventivo che di abbattimento per la componente paesaggio.

4.2.1 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

MANUTENZIONE DEI TERRENI

Durante la fase di esercizio si provvederà alla manutenzione attraverso il regolare sfalcio delle erbe spontanee e comunque non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti di sintesi. L'irrigazione delle aree verdi piantumate avverrà tramite uso di autobotti con acqua priva di prodotti chimici.

4.2.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU VEGETAZIONE E FAUNA:

In linea generale l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile (sino ad annullabile nella maggior parte dei casi) con accorgimenti progettuali e strategie gestionali. Durante la realizzazione del progetto si intendono adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agroambientali volte a minimizzare il potenziale impatto e migliorare un'ambiente decisamente degradato. Nello specifico riguardo alle opere di mitigazione, possiamo riassumere quanto segue:

- A livello progettuale-realizzativo l'opera è stata concepita senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine a servizio dell'impianto, che, comunque saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto (facilmente removibili a fine vita).
- L'opera non prevederà alcun tipo di recinzione in modo tale da non ostacolare il naturale passaggio della fauna locale.

L'impianto non sarà fonte di emissioni significative: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione di segnalazione), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso.

Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non.

Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata.

Verrà mantenuta la vegetazione preesistente nell'area e si procederà con inverdimenti delle aree non strettamente impiegate. Di fatto non ci saranno interventi di rimozione della vegetazione ad alto fusto, se non in casi di necessità per consentire il trasporto delle pale eoliche tramite blade lifter, che, al contrario, sarà amplificata con la piantumazione di altre essenze tipiche della zona.

Per la mitigazione dell'effetto visivo paesaggistico della viabilità di cantiere si procederà con la piantumazione di essenze tipiche, arbustive per lo più, ricordando che il sito scelto è caratterizzato da rocce calcaree affioranti.

4.2.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO:

Al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica si adotteranno le seguenti soluzioni:

- ✓ **rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre** al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- ✓ **rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione** per rendere più "naturale" la presenza dell'impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam (coltivazione, pastorizia, ecc.);
- ✓ **sistemazione dei percorsi interni all'impianto con materiali pertinenti** (es. pavimentazione stradale in misto granulare con stabilizzante naturale) per rendere l'impianto consono al contesto generale;
- ✓ **interramento di tutti i cavi interni all'impianto.**

Inoltre, è da sottolineare che le scelte progettuali assunte per la realizzazione del parco eolico in oggetto hanno consentito una disposizione degli aerogeneratori tale risultare il meno invasiva possibile dal punto di vista percettivo per l'osservatore in quanto si è evitato il cosiddetto "effetto selva".

Per ciò che concerne la scelta dell'aerogeneratore, si è fatto ricorso ad una macchina moderna, ad alta efficienza e potenza, tanto da ridurre il numero di turbine necessarie ad una soltanto.

L'aerogeneratore sarà del tipo a tre pale che rispetto a quelli a 2 o 1 pala ha i seguenti vantaggi:

- **i rotori a tre pale girano più lentamente e generano quindi meno rumore;**
- **gli aerogeneratori a due pale sembrano "saltellare" sull'orizzonte, mentre quelli a tre pale hanno un movimento che viene percepito come rotatorio e armonico ed è più rilassante e piacevole da guardare.**

In aggiunta è da rilevare che la realizzazione dell'impianto non prevede alcuni dei tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza sullo stato attuale dei luoghi, sopra elencati:

- ✓ **non si prevedono sbancamenti e movimenti di terra significativi**, se non quelli, di tipo puntuali, strettamente necessari per la realizzazione del basamento su cui poggia la torre eolica;
- ✓ **non vi è l'eliminazione di tracciati stradali esistenti**, i quali, tra l'altro, serviranno per il passaggio dei mezzi di cantiere e verranno sistemati;

- ✓ **è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera;**
- ✓ **l'area d'impianto è stata individuata in una zona incolta e con vegetazione scarsa o quasi assente;**
- ✓ **le componenti d'impianto sono state ubicate in un'area piaggiante al fine di minimizzare i movimenti terra;**
- ✓ **sono state scelte superfici dalle pendenze limitate, in modo da contenere i fenomeni erosivi e non indurre fenomeni di instabilità dei pendii;**
- ✓ **non si attua l'abbattimento di alberi di alto fusto** in quanto le aree percorse dai mezzi di cantiere sono piuttosto spoglie;
- ✓ si specifica, inoltre, che l'area è già interessata da importanti infrastrutture, viarie per esempio (autostrada, strada statale e ferrovia) ed elettriche; dunque, risulta essere già alterata nelle sue caratteristiche ecologiche originarie. In tal senso, **l'impianto** di cui all'oggetto della presente, **nell'introdurre opportune misure di mitigazione e di compensazione, va ad elevarne complessivamente, il grado di attrattività,** consentendo di esplorare nuove opportunità economiche basate sul turismo escursionistico-didattico-culturale, nonché su quello legato alla visione delle nuove tecnologie per la produzione di energia pulita;
- ✓ per le eventuali modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale, si chiarisce come **la presenza della torre eolica non impedisce le normali attività agricolo-produttive,** attualmente inesistenti in quell'area, a meno delle superfici strettamente impegnate dalle piattaforme, che in ogni caso verranno adeguatamente mitigate durante la realizzazione delle opere stesse.

In conclusione, relativamente alle opere di mitigazione previste, si propone la intensificazione di macchie vegetali, costituite da essenze locali autoctone, per lo più essenze arbustive, da utilizzare sia ai lati della sede stradale principale sia ai lati della nuova viabilità che dalla strada principale porta alla piattaforma, sia perimetralmente alla piattaforma della torre eolica. A tal proposito è bene ricordare che l'area in questione è caratterizzata da affioramenti calcarei e dunque l'inserimento di nuova vegetazione potrebbe non essere conseguibile dappertutto e l'attecchimento della vegetazione potrebbe non essere garantita ovunque.

Nell'effettuare tali interventi di densificazione vegetale, si avrà particolare cura di evitare di seguire linee geometriche nette e continue, bensì di assecondare le macchie ed i filari esistenti. Quindi a distanza ravvicinata rispetto alla posizione della torre, la presenza delle macchie garantirà una sicura riduzione dell'impatto visivo delle torri stesse; le macchie utilizzate per mitigare le piattaforme riproporranno lo stesso disegno (e le stesse essenze vegetali) già utilizzato per le divisioni dei lotti fondiari (confini di proprietà diverse) o colturali (diverse scelte colturali) esistenti nell'area.

4.3 MITIGAZIONE FASE DI RIPRISTINO

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25-30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto alternativamente, lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso, o in alternativa il revamping dell'impianto, nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche.

Nel primo caso si procederà alla rimozione del generatore eolico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Nel secondo caso nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche, si procederà alla sola dismissione dell'aerogeneratore ed all'installazione di nuovi componenti tecnologicamente avanzati ed efficienti.

A fine vita dell'impianto ed in seguito alla dismissione di tutti i componenti sopra citati, si prevede una verifica della consistenza del terreno e si sottoporrà il terreno ad un'analisi chimica per verificare eventuali carenze chimico/organiche dello stesso. In tal caso si provvederà con l'aggiunta di apporti nutrienti organici e chimici secondo i principi del Codice di Buona Pratica Agricola per riportare il sito alla sua natura originale agricola.

Per la componente rumore, vale quanto già riportato per la fase di cantiere.

Nota circa la dismissione dell'impianto di rete per la connessione

A costruzione avvenuta, le opere relative all'impianto di rete per la connessione saranno comprese nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite da E-Distribuzione e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui Enel Distribuzione è concessionaria.

Pertanto, il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione sarà E-Distribuzione, quindi per tale impianto non dovrà essere previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica

4.3.1 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

4.3.2 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO:

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere.

4.3.3 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO:

A fine esercizio sarà possibile ripristinare la copertura erbosa antecedente la realizzazione dell'intervento mediante scorticamento dello strato eventualmente alterato e riporto di terreno vegetale idoneo al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente rimuovendo completamente anche i manufatti in cemento.

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali.

La posa in opera degli inseguitori solari, su pali conficcati nel terreno, senza l'impiego di calcestruzzo garantisce il ripristino della matrice suolo.

4.3.4 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO A PRODUZIONE DI RIFIUTI:

Si prevede la produzione di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (R.A.E.E.). In merito a ciò, tutte le tipologie di rifiuti prodotte saranno smaltite nel rispetto delle vigenti normative di settore e, ove possibile, attivando le filiere di riciclo e/o recupero. Si precisa che la gestione dei rifiuti sarà condotta in regime di deposito temporaneo utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di cantiere (durante l'installazione e la dismissione dell'impianto).

4.3.5 A LIVELLO DI ABBATTIMENTO DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO:

In fase di dismissione si prevedono le stesse dinamiche considerate in fase di cantiere; dunque, lo stesso volume di mezzi impiegati e di traffico, in quanto tutte le componenti di impianto portate sul sito dovranno poi essere rimosse.

5 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI MITIGATI

Nella seguente tabella si riportano accorpati i giudizi di significatività dei soli impatti negativi generati dall'attività svolta. Questa volta mitigati dalle azioni di prevenzione e contenimento degli impatti stessi. Nella stessa è riportata la reversibilità dell'impatto stesso e la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino che l'impatto sia significativo. Sulla tabella sono stati evidenziati con riquadro rosso gli impatti ritenuti più significativi.

RIEPILOGO DEGLI IMPATTI NEGATIVI MITIGATI DELL'IMPIANTO EOLICO

COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Ambito territoriale	Effetto cumulo	NI	-	NI	-	NI	-
Aria	Atmosfera	NI	-	NI	-	NI	-
Acqua	Acque superficiali	NI	-	NI	-	NI	-
	Acque sotterranee	NI	-	NI	-	NI	-
Suolo e Sottosuolo	Uso del suolo	NI	-	NI	-	NI	-
	Sottosuolo	NI	-	NI	-	NI	-
Vegetazione e Fauna	Vegetazione e Fauna	PP	BT	PP	LT	PP	BT
Paesaggio	Visibilità	PP	BT	P	LT	PP	BT
	Archeologia	NI		NI		NI	
Sistema antropico	Rumore	PP	BT	NI	-	PP	BT
	Vibrazioni	PP	BT	NI	-	PP	BT
Elettromagnetismo	Elettromagnetismo	NI	-	NI	-	NI	-
Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	PP	BT	NI	-	PP	BT
Traffico	Traffico indotto	PP	BT	NI	-	PP	BT

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
-	Nessun impatto	BT	Breve termine
PP	Incerto o poco probabile	LT	Lungo termine
P	Probabile	IRR	Irreversibile
AP	Altamente probabile		

6 MISURE DI MONITORAGGIO

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Nello Studio d'Impatto Ambientale sono state identificate le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, e che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- a) **Flora, fauna, ecosistemi:** formazioni vegetali, habitat di specie e popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali e corridoi ecologici;
- b) **Rumore:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- c) **Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.
- d) **Rifiuti:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico.
- e) **Acqua:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico.

Per ciò che concerne la componente atmosfera, data l'ubicazione dei cantieri in aree non densamente abitate, l'assenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze delle aree dei micro cantieri, la breve durata delle operazioni e la tipologia non impattante delle stesse (assimilabile alle normali lavorazioni agricole), uno specifico monitoraggio della componente risulterebbe superfluo. Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alle emissioni di polveri.

Per la componente suolo e sottosuolo, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo".

Per la componente paesaggio elettromagnetismo e abbagliamento, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alle emissioni elettromagnetiche.

Tutto il dettaglio delle misure di monitoraggio sono riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

7 BENEFICI CONSEGUENTI LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Molti dei vantaggi dell'energia eolica sono comuni alle altre rinnovabili. A partire dalla lotta al cambiamento climatico: sfruttare l'energia del vento significa abbattere l'utilizzo dei combustibili fossili, ossia risparmiare emissioni di anidride carbonica, di polveri sottili e di altre sostanze climalteranti responsabili dell'effetto serra. Infatti, data la producibilità dell'impianto pari a **10.584,8 MWh/anno a cui corrispondono 1.707 ore di funzionamento annuo** si stima di risparmiare **10.584,8 tonnellate all'anno di CO₂, 14,8 tonnellate all'anno di SO₂ e 20,1 tonnellate all'anno di NO₂.**

L'eolico, poi, è anche un aiuto per raggiungere l'autosufficienza energetica, con un innegabile vantaggio economico per i paesi che l'adottano e va nella direzione dello sviluppo sostenibile, perché è sostanzialmente gratuito una volta che l'impianto è stato installato. Il vento è inoltre una fonte energetica abbondante, di fatto inesauribile e illimitata nel tempo, disponibile in gran parte della superficie terrestre. Va considerato, inoltre, che:

- *Il vento è quasi ovunque*: non solo il vento è presente praticamente dappertutto sulla Terra, ma sono disponibili anche informazioni precise su dove spira in modo più frequente e potente. È una questione di reperibilità: dato che è ben noto in quali punti soffiano venti forti, è possibile installare gli impianti con grande consapevolezza. Con la conseguenza che più una zona è ventosa e più si produce energia, abbattendo il costo dell'investimento iniziale;
- *Il vento è regolare sul medio e lungo periodo*: spesso la discontinuità del vento tra un momento e l'altro o da un giorno al successivo è descritta come uno degli svantaggi dell'eolico. Tuttavia, proprio come accade per il solare, c'è un rovescio della medaglia: generalmente il vento non dipende dall'orario della giornata e dall'alternanza di notte e dì, mentre presenta una periodicità stagionale/annuale. Quindi, nel complesso, è una risorsa che su archi di tempo medi e lunghi offre un'ottima garanzia di regolarità, con una variabilità che non segue quella del solare, differenziandosi da quest'ultimo;
- *Ottima efficienza di conversione*: la trasformazione dell'energia del vento in elettricità ha già raggiunto soddisfacenti livelli di prestazione. Si parla di efficienze tra il 40% e il 50%, molto prossime al massimo teorico raggiungibile, che secondo la legge di Betz è del 59%;
- *L'eolico occupa poco suolo*: anche se poggia sulla terraferma, un impianto eolico di fatto non sottrae spazio. Proprio perché le pale si sviluppano in altezza alla base hanno una dimensione quasi irrisoria, soprattutto se confrontate con gli impianti fotovoltaici, il che rende l'eolico compatibile con altri utilizzi in contemporanea del suolo;
- *Una fonte green economica*: rispetto ad altre fonti energetiche, l'eolico ha costi di installazione e di impianto molto bassi. I tempi di costruzione sono brevi: dai 2 ai 24 mesi secondo la taglia dell'impianto. Inoltre, gli avanzamenti tecnologici stanno ulteriormente abbattendo le spese, con una spesa per chilowattora di energia prodotta che è diventata irrisoria. Infine, l'eolico è sempre più accessibile, anche

grazie agli incentivi nazionali, che di fatto hanno ridotto il costo per l'utente finale e più generale grazie al costo sempre più basso di questa tecnologia;

- *Manutenzione semplice e saltuaria*: Mantenere attivo un impianto eolico è molto semplice. Salvo rotture ed eventi eccezionali, che peraltro sono sempre più rari grazie a modelli sempre più affidabili e a sistemi digitali di monitoraggio sempre più performanti, la manutenzione è minima e, di conseguenza, poco costosa. Di fatto pale e turbine possono restare in funzione per anni senza bisogno di alcun intervento, e con piccole sistemazioni possono continuare a operare molto a lungo, ben oltre i vent'anni;
- *Ottima circolarità per il fine vita*: Si può dire che gli impianti eolici sono quasi perfettamente reversibili. Vale a dire che alla fine del periodo di funzionamento si può ripristinare praticamente tutto: il terreno su cui poggiano può essere completamente recuperato, l'impianto può essere smontato nelle sue componenti di base e i materiali potranno essere in futuro anche riciclati. Di fatto, con le stesse materie prime si può dare vita a un impianto di nuova generazione, realizzando un modello di economia circolare

Non sono da trascurare gli aspetti occupazionali che avranno sicuramente risvolti positivi in quanto nella fase di progetto, di realizzazione e di esercizio (gestione e manutenzione) dell'opera saranno valorizzate maestranze e imprese locali. Ricordiamo, infine, come la realizzazione di tale opera contribuisca agli obiettivi previsti dal PNIEC: **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030**, strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.⁵

Infine, è da ricordare la valenza sociale e culturale del progetto, poiché i proventi derivanti dall'opera finanzieranno, sostenendola, la programmazione di un calendario di interventi annuali — opere, attività, eventi — a supporto del sistema sociale della comunità nel comune di Popoli.

Inoltre, la collaborazione avviata con l'Istituto Omnicomprensivo di Popoli garantirà ai giovani studenti, attraverso il progetto "Cercare la risposta nel vento?", di utilizzare l'iniziativa come caso studio, ripercorrendo l'iter progettuale già svolto e contribuire all'elaborazione delle fasi successive, focalizzando l'attenzione sugli impatti sociali, culturali e scientifici dell'opera.

⁵ PNIEC - Ministero dello Sviluppo Economico.

8 CONCLUSIONI

Il progetto presentato dalla Chiave dei Tre Abruzzi non presenta elevate criticità.

La produzione di energia da fonti FER e, nello specifico, la produzione da fonte rinnovabile eolica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera; L'esigenza di questo impianto eolico nasce, appunto, dall'idea di contribuire al risparmio energetico ed alla salvaguardia dell'ambiente, **in linea quindi con gli obiettivi prefissati dalla Regione Abruzzo, nonché dalla volontà di investire sulla comunità locale.**

La progettazione dell'impianto eolico e delle opere connesse alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto è stata condotta prevedendo in particolare l'attuazione di misure di mitigazione ambientale sia in fase di cantiere che di esercizio per la componente rumore e polveri, vegetazione e fauna e paesaggio. Il suolo, l'ambiente idrico e l'archeologia non saranno interessati da impatti significativi.

Nello specifico circa la componente flora, vegetazione e habitat, le analisi condotte hanno fatto emergere che **l'installazione della turbina eolica non determinerà perdita di habitat, non influendo in maniera negativa sul livello di biodiversità, e inoltre è da considerare estremamente basso il rischio di eventuali collisioni tra l'avifauna e le pale del rotore eolico.**

Si evidenzia che la realizzazione dell'impianto eolico in progetto non causerà un abbassamento della soglia di vivibilità della zona, che tra l'altro si presenta inabitata ed inutilizzata; pertanto, compatibile con le attività agricole che ivi previste, anzi rappresenterà un modello innovativo di integrazione tra tradizione agricola e innovazione tecnologica. Inoltre, le apparecchiature che verranno installate non daranno luogo ad emissioni nocive né a rumori molesti, né altresì a reflui liquidi.

Il presente studio ha portato alla luce l'idoneità del sito e del contesto ambientale ad ospitare tale opera, soprattutto in funzione di altri impianti simili presenti in zona, sommandosi ai quali non si verificherà un peggioramento dell'effetto cumulo, e la bontà delle misure di mitigazione e contenimento degli impatti adottate al fine della salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Il progetto, inoltre, risulta essere ancora più virtuoso, viste le finalità prefissate, ovvero quello di dare avvio ad una rivoluzione sostenibile, attraverso investimenti mirati alla difesa dell'ambiente, alla valorizzazione del turismo e del commercio e allo sviluppo del welfare sociale. In un'ottica di economia circolare, i proventi dell'energia da fonti rinnovabili, quali quella eolica, finanzieranno, sostenendola, la programmazione di un calendario di interventi annuali —opere, attività, eventi —a supporto del sistema sociale della comunità nel comune di Popoli.

L'analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la natura dell'intervento unitamente alle azioni poste in essere in sede progettuale (preventiva) e in quella di esercizio dell'attività (abbattimento) per limitare gli impatti, determina una incidenza sul contesto ambientale di modesta entità, che non riveste carattere di significatività.

Progetto sociale di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Popoli (PE) in località Monte Castiglione della potenza nominale di 6000 kW ed una potenza in immissione di 6000 kW, comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – Quadro riferimento ambientale, mitigazioni e conclusioni

Cooperativa di Comunità
La Chiave dei Tre Abruzzi
Via Giuseppe Garibaldi, 18/20 - 65026 Popoli
Partita IVA n. 02321680684