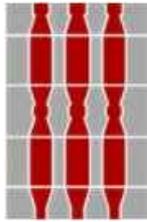


Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di
Castel Giorgio



Comune di
Orvieto



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma

P.IVA/C.F. 06400370968

PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "PHOBOS"

- Comune di Castel Giorgio ed Orvieto (TR) -

Documento:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

PEOS-S01.01-SIA aggiornamento ai sensi della richiesta
MITE nota n. 0005555 del 04.08.2022

ID PROGETTO:

PEOS

DISCIPLINA:

SIA

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AGGIORNAMENTO AI SENSI DELLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI FORMULATA DAL MITE CON NOTA N. 0005555 DEL 04.08.2022

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

--

Nome file:

PEOS_S01.01 - Studio di impatto ambientale - aggiornamento
ai sensi della richiesta MITE nota n. 0005555 del 04.08.2022

Progettazione:



**NEW
DEVELOPMENTS**
S.r.l.s.
piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

Redattori studi ambientali:



VAMIRGEOIND
Via Tevere, 9
90144 - Palermo (PA)

Gruppo di lavoro:

Dott.ssa Maria Antonietta Marino

Dott. Gualtiero Bellomo

Prof. Vittorio Amadio Guidi

Dott. Fabio Interrante

Dott. Sebastiano Muratore

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	10.09.2022	Prima emissione	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	RWE

***REGIONE UMBRIA
COMUNI DI CASTEL DI GIORGIO E ORVIETO (TR)***

***PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
PARCO EOLICO DENOMINATO PHOBOS***

***STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE –
AGGIORNAMENTO AI SENSI DELLA
RICHIESTA DI INTEGRAZIONI FORMULATA
DAL MITE CON NOTA PROT. 0005555 DEL
04/08/2022***

SETTEMBRE 2022

Sommario

1.	PREMESSE	3
2.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE	4
3.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MIC.....	57
4.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA REGIONE UMBRIA	79
5.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DA MICHELE CENCI.....	84
6.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALL'ASSOCIAZIONE ITALIA NOSTRA	86
7.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL SIG. VITTORIO FAGIOLI ED ASSOCIAZIONI A NOME DELLE SEGUENTI ASSOCIAZIONI	111
8.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLE ASSOCIAZIONI BIO-DISTRETTO LAGO DI BOLSENA – BOLSENA LAGO D'EUROPA - LAGO DI BOLSENA ODV	127
9.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DA ROHRWACHWER REINHARD E GIULIETTI ANNALISA	150
10.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL COMUNE CASTEL GIORGIO.....	210
11.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL COMUNE DI ALLERONA E DELL'ASSOCIAZIONE ECOMUSEO DEL PAESAGGIO ORVIE-TANO.....	214
12.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALL'ECOMUSEO DEL PAESAGGIO ORVIETANO	223
13.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLE ASSOCIAZIONI AMICI DELLA TERRA, LIPU, ASSOTUSCANIA, RANUCCIO BIANCHI BANDINELLI, TUTELA DEGLI UCCELLI RAPACI E DEI LORO AMBIENTI, MOUNTAIN WILDRNESS, PRO NATURA, GRUPPO DI INTERVENTO GIURIDICO	224
14.	INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA SIG.RA MONICA TOMMASI.....	267

1. PREMESSE

Con la nota indicata in epigrafe il MITE ha trasmesso la richiesta di integrazioni documentali formulata dalla CTVIA comprendente anche le richieste giunte durante la fase di pubblicazione degli atti da altri soggetti istituzionali (regione Umbria ed enti Locali), associazioni di cittadini e portatori di interessi.

Con la presente, la Società RWE Renewables Italia S.r.l. (nel seguito, RWERI) intende fornire una risposta, per quanto possibile esauriente, di natura tecnica, legale, economica e sociale a tutte le osservazioni/integrazioni formulate.

Per una maggiore semplicità ed efficacia di lettura, riteniamo di dare risposta a tutte le richieste suddividendo il presente documento in funzione del soggetto che ha chiesto le integrazioni documentali, evidenziando le risposte con il carattere rosso.

Qualora l'integrazione richieda una risposta articolata e complessa, o la redazione di un elaborato cartografico, si rimanderà ad uno specifico elaborato fuori testo e nel presente documento si indicherà il codice dell'elaborato di riferimento.

Il presente documento è parte integrante dello SIA presentato e ne costituisce l'aggiornamento.

Si precisa che gli approfondimenti richiesti hanno sensibilmente migliorato la qualità e la completezza delle analisi delle componenti ambientali svolte in sede di VIA e ci hanno permesso di migliorare la proposta delle opere di mitigazione e compensazione, confermando le valutazioni conclusive.

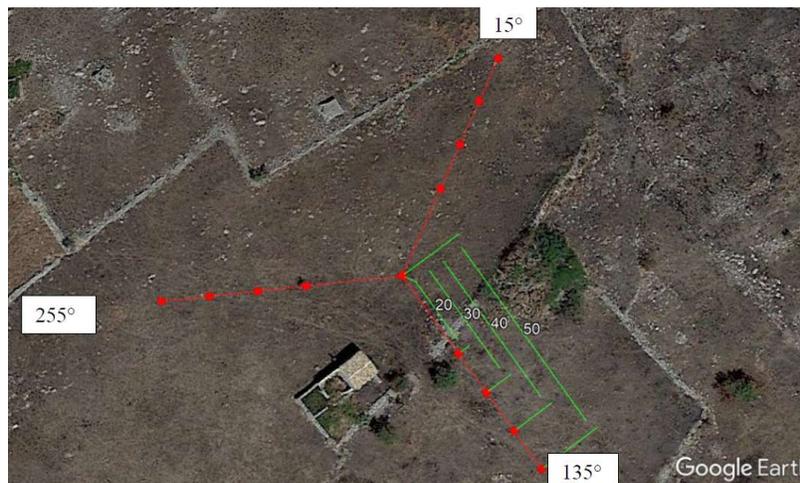
2. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE

Integrazione/Osservazione

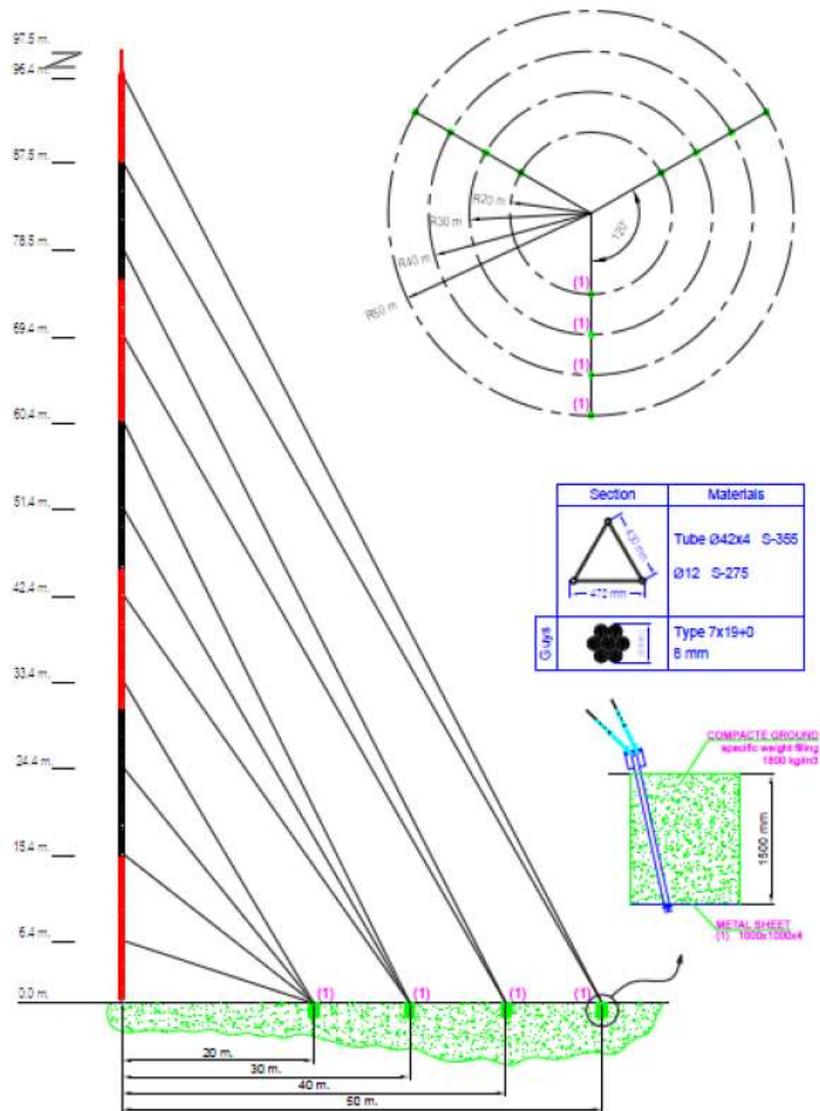
1.1.a Relazione anemometrica ad integrazione dello studio anemologico già presentato (PEOS_OC_08_0_studio_anemologico. pdf). In particolare, va redatta una relazione finale relativa alla campagna di misura anemometrica annuale effettuata nel sito in esame, attualmente assente nel materiale depositato. Tale relazione andrà corredata da certificazione dell'anemometro, eventuali estremi autorizzativi, date di installazione e record del rilievo, dati aggregati con rappresentazione grafica. Qualora l'anemometro sia stato installato da poco tempo o sia ancora in fase autorizzativa, l'attuale relazione anemologica va corredata da un'analisi di incertezza dei dati prodotti, tale incertezza andrà verificata integrando i dati sintetici attualmente in uso con le misure effettuate con gli anemometri nei siti più prossimi a quello di interesse e possibilmente nel raggio di 15/20 km.

Risposta

Premesso che la società RWERI, prima della realizzazione dell'impianto, si avvale, di un minimo di un anno di misurazione anemometrica, allo stato sono in corso le negoziazioni per la costituzione dei diritti sui terreni individuati per l'installazione dell'anemometro. A valle della contrattualizzazione, si darà seguito ad una richiesta di installazione presso gli Enti competenti. La torre anemometrica avrà le caratteristiche idonee alla valutazione della tecnologia di progetto prevista, nello specifico presenta da n.3 tiranti equidistanti ed avrà un'altezza massima di 99 m (si allegano foto a titolo di esempio).



Es. 1 - Anemometro



Es. 2 - Anemometro



Es.3 - Anemometro

La società ha già acquistato dalla società IDNAMIC la torre anemometrica ed il completo servizio per l'installazione e manutenzione della torre anemometrica.

La data di installazione prevista entro dicembre 2022 e la società si impegna sin da ora alla trasmissione delle risultanze delle misurazioni sul campo, in ottemperanza a quanto dettagliato nella richiesta di integrazioni de quo e secondo le ulteriori prescrizioni che saranno eventualmente impartite in merito.

Medio tempore, per dare sufficiente risposta alla richiesta, la società ha effettuato l'analisi di incertezza dei dati prodotti richiesta, che ha confermato la bontà della scelta localizzativa.

Per tutti i dettagli vedi l'elaborato denominato "Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico" avente codice "PEOS_OC_08_1_analisi incertezze".

Integrazione/Osservazione

1.1.b la programmazione dettagliata del piano di monitoraggio impiantistico, descrivendo gli interventi e le misure da effettuare, le responsabilità e le risorse utilizzate e trasmettendo il format del logbook di monitoraggio;

Risposta

In merito alla programmazione ed alle misure previste per la manutenzione ed il monitoraggio impiantistico è stato predisposto uno specifico elaborato denominato "PEOS_OC_06_0_manutenzione", contenente il piano di manutenzione delle opere civili ed elettriche dettagliando, per ogni parte d'opera, le misure del sistema di manutenzione e monitoraggio.

Il documento contiene il sistema di manutenzione proposto relativamente alle turbine, alle apparecchiature BT/MT/AT, alle opere civili quali piazzole, viabilità, plinti e stazione elettrica, dettagliando gli aspetti da monitorare, le relative azioni da intraprendere e le rispettive frequenze.

Inoltre il documento contiene le indicazioni per la stesura di piani di monitoraggio ed i manuali di manutenzione dell'opera quali allegati ai contratti da stipulare con aziende allo scopo specializzate.

Infatti, per come riportato nel documento, la gestione della manutenzione e del monitoraggio, prevede l'affidamento a global service, riconosciuti e certificati, per tutte le attività di manutenzione ordinaria, straordinaria e risoluzione guasti, garantendo inoltre anche servizi di telecontrollo di tipo SCADA.

In merito alle risorse ed alle relative responsabilità, le società affidatarie individuate saranno ricomprese negli elenchi di società specializzate allo scopo e pertanto rispondenti alle normative nazionali e comunitarie in materia di qualità del servizio svolto.

Visto che la società proponente l’iniziativa è rappresentata dal gruppo RWE, leader nel settore con numerosissimi impianti eolici già in esercizio in tutto il mondo, gli accordi con le società di gestione e manutenzione seguono processi di accreditamento complessi ed articolati finalizzati a garantire l’idoneità del fornitore in termini di professionalità, qualità ed affidabilità.

Le responsabilità legate a questi processi saranno quindi definite nell’ambito della stesura dei contratti di appalto conseguenti alla successiva fase di progettazione esecutiva contenente anche i format di logbook da utilizzare nel monitoraggio impiantistico.

Di seguito si riassumono in forma tabellare le varie figure preliminarmente individuate per il monitoraggio impiantistico dell’impianto eolico in oggetto

Figure Professionali

<i>Fase</i>	<i>Figura professionale</i>	<i>Numero Unità</i>		
		<i>Impianto Eolico</i>	<i>Impianto di utenza</i>	<i>Impianto di rete</i>
Monitoraggio impianto da remoto	Addetto al monitoraggio	1	-	-
	Altre figure	2	-	-
Controllo e manutenzione opere civili e meccaniche	Ingegnere/Architetto	1	1	1
	Altre figure	5	2	2
Verifiche elettriche	Ingegnere	1	1	1
	Operaio comune	2	-	1
	Operaio qualificato	-	-	-
	Operaio comune	-	-	-

Mezzi Utilizzati

<i>Fase</i>	<i>Mezzi Utilizzati</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo e Supervisione*	1	Giornaliera
Manutenzione Ordinaria*	1	Annuale
Manutenzione Straordinaria "Ricerca guasti semplice"	1	Annuale
Manutenzione Straordinaria "Grandi correttivi"	2	Quadriennale

Integrazione/Osservazione

1.1.c un elaborato grafico, su recente supporto cartografico, in opportuna scala, in cui siano riportati per ogni aerogeneratore tre cerchi concentrici aventi dimensione pari a 3, 5 e 7 diametri del cerchio descritto dall'estremità della pala. Sullo stesso va indicata, tramite freccia, la direzione prevalente del vento come ottenuta dagli studi anemometrici che saranno contestualmente presentati come

integrazioni;

Risposta

E' stato prodotto il nuovo elaborato denominato "PEOS_OC_35_Layout_con_direzione_prevalente_vento" allegato alla presente.

Si precisa, inoltre, che è stato predisposto l'elaborato denominato "Allegato 1 – Misure di mitigazione vento" che è uno studio inerente le interdistanze, così come indicato dalle "Linee Guida Nazionali per il procedimento dei cui all'articolo 12 del D.Lgs 29 dicembre 2003, n.387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi (Allegato 4, art.3.2 lett. m)".

Integrazione/Osservazione

1.1.d la scheda tecnica completa degli aerogeneratori scelti;

Risposta

Si allega alla fine del presente documento la scheda tecnica dell'Aerogeneratore prescelto denominandolo "Allegato 2".

Integrazione/Osservazione

1.1.e una tavola, su supporto cartografico recente e leggibile e in cui siano indicati i siti della Rete Natura 2000, in cui sia individuato il tracciato del cavidotto, gli aerogeneratori, le interconnessioni, la cabina elettrica ed il collegamento RTN;

Risposta:

E' stato redatto un elaborato cartografico sulla base topografica CTR della Regione Umbria in scala 1/10.000 più recente a disposizione (codice PEOS-S01.40_001) in cui è inserito tutto quanto richiesto.

Purtroppo bisogna evidenziare che, a differenza di tutte le altre regioni, l'Umbria non fornisce una cartografia migliore e meglio leggibile di quella utilizzata che non è certamente all'altezza di quelle fornite da altre Regioni ma non abbiamo a disposizione supporti cartografici migliori.

Integrazione/Osservazione

1.1.f avendo ottenuto il benessere di Terna, il proponente, ad integrazione del SIA già presentato, ha provveduto a fornire un ulteriore documento di SIA con il progetto della Stazione Elettrica e della Stazione di Utenza. A tal proposito, si richiede di trasmettere la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) attuale per la connessione alla RTN dell'impianto di generazione, benestariata da TERNA e formalmente accettata dal proponente, al fine di garantire la concreta fattibilità tecnica in merito al collegamento tra l'impianto proposto e la Rete Elettrica Nazionale;

Risposta

L'integrazione volontaria trasmessa ha riguardato la documentazione necessaria per la valutazione dell'impatto ambientale relativo alle opere di rete per la connessione rappresentate da una stazione elettrica 380-132 kV da realizzarsi in agro del comune di Castel Giorgio e dei relativi raccordi a 380 kV per il collegamento in entra-esce sulla linea esistente 380 kV in prossimità della medesima stazione.

Il posizionamento, la geometria e la consistenza della medesima stazione elettrica (di proprietà TERNA s.p.a.), sono stati indicati dalla stessa TERNA a seguito di numerose interlocuzioni e conseguente approvazione dello studio di prefattibilità delle opere.

Tali elaborati, costituenti l'integrazione volontaria di cui sopra, sono stati trasmessi a codesto spettabile Ministero in data successiva alla presentazione dell'istanza di VIA relativa alle opere utente non appena ottenuta l'approvazione dello studio di prefattibilità da parte di TERNA s.p.a.

La soluzione tecnica minima generale attualmente valida, regolarmente accettata dal proponente, è rimasta quella già presente tra gli elaborati di progetto con denominazione "PEOS_OE_01_0_preventivo_connessione"

Alla presente si allega formale accettazione della STMG denominata "Allegato 3".

Integrazione/Osservazione

1.1.g una integrazione della documentazione progettuale in funzione di eventuali cambiamenti dello stato del sito in esame e della più ampia area in cui lo stesso si inserisce avvenuti dopo il deposito dell'istanza di VIA. Nel caso in cui non ci siano cambiamenti, presentare dichiarazione asseverata, che attesti che nulla è significativamente cambiato nelle aree interessate dall'impianto (compreso cavidotto e sottostazione) e limitrofe, rispetto allo stato di fatto rappresentato nel progetto

depositato;

Risposta

Dopo l'istanza di VIA è stata successivamente trasmessa integrazione, come indicato al punto precedente. Le posizioni delle turbine e del cavidotto sono rimaste invariate. È stata leggermente ruotata la posizione della S.E. così come indicata da Terna.

Non sono stati rilevati cambiamenti significativi nelle aree interessate dall'impianto e, pertanto, si allega dichiarazione asseverata denominata "Allegato 4".

Integrazione/Osservazione

1.1.h gli adeguamenti al SIA, se necessari, a tener conto di eventuali aggiornamenti del PTCP (Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale) della provincia di Terni o del SEAR (Strategia Energetica-Ambientale Regionale) e della più recente normativa nazionale;

Risposta

Nello SIA e nella Relazione Paesaggistica si è tenuto conto della normativa nazionale vigente.

Non risultano aggiornamenti della SEAR e del PTCP di Terni dalla data di redazione dello SIA.

Integrazione/Osservazione

1.1.i figure e relative legende di adeguata risoluzione e, ove possibile, con la numerazione inserita. Infatti, varie immagini del SNT (es. pag. 172 e 173) e del SIA (es. pag. 11, 225, 314) sono di modesta qualità. Inoltre, si fa presente che in alcune immagini non compare il WTG02 (es. pag. 16 di SIA e pag. 209 SNT).

Risposta

Purtroppo la base di partenza delle figure allegate allo SIA e riportate nella richiesta di integrazioni sono pessime ed ingrandirle provoca una risoluzione ancora peggiore.

Nello scusarci dell'inconveniente abbiamo, quindi, rieditato ex novo la cartografia indicata dalla CT VIA georeferenziando i tematismi redigendo:

- un elaborato dove sono state rieditate le carte inserite nello SIA e nella SNT relative al PPR, codice PEOS-S02.06;

- un elaborato dove sono state rieditate le carte inserite nello SIA e nella SNT relative al PTA, codice PEOS-S01.45;
- un elaborato dove sono state rieditate le carte inserite nello SIA e nella SNT relative alle rotte migratorie ed alla pubblicazione del WWF sulle aree idonee all'installazione di impianti eolici, codice PEOS-S01.46;

Integrazione/Osservazione

2.1.a. *fornire le fotosimulazioni prodotte da punti percettivi sensibili con l'inserimento del progetto e di eventuali impianti FER (non esclusivamente eolici) già realizzati e/o autorizzati.*

Le fotosimulazioni dovranno essere realizzate su immagini fotografiche reali e nitide, riprese in condizioni di piena visibilità, privilegiando punti di maggiore visibilità di impianto, corredate da planimetria con coni ottici, ed infine immagine aerea che rappresenti la totalità degli interventi.

Risposta

L'analisi effettuata dai progettisti (vedi dichiarazione asseverata Allegato 7) si evidenzia che nel raggio di 10 km non hanno riscontrato presenza di altri impianti eolici di grande generazione in esercizio, autorizzati o in corso di costruzione oltre a quelli già riportati nel progetto.

Le ricerche hanno riscontrato la presenza di alcuni impianti fotovoltaici su terreno in esercizio, autorizzati o in corso di costruzione nell'areale considerato e ci risulta che sia stato autorizzato, ma il TAR ha annullato il provvedimento autorizzativo, solo un impianto di geotermia che è stato comunque considerato.

Dai foto inserimenti redatti si evince che i suddetti impianti non sono in sovrapposizione visiva con il nostro parco eolico da nessuno dei 54 punti di vista esaminati.

La valutazione degli impatti cumulativi tra il nostro parco ed altri impianti di produzione di energia elettrica da FER ci permette di affermare che sono del tutto irrilevanti.

Integrazione/Osservazione

2.2.a aggiornare il SIA considerando possibili alternative di posizionamento degli aerogeneratori (almeno 3, compreso quello proposto ma senza considerare l'alternativa zero, raffrontando poi i risultati in apposita tabella comparativa). Nelle alternative progettuali da presentare, verificare eventuali effetti di scia che possono ridurre la producibilità dell'impianto relativi ad altri aerogeneratori in progetto lungo il confine con la Regione Lazio;

Risposta

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati, in primo luogo, su fattori quali le caratteristiche climatiche e anemometriche dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade e piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli aerogeneratori.

Successivamente si sono analizzate le varie criticità ambientale.

In risposta a tale richiesta sono stati redatti gli elaborati progettuali relativi alle tre ipotesi alternative che erano state studiate nella fase preliminare di progettazione:

- ✓ **alternativa 1 (ubicazione degli aerogeneratori in aree degradate quali cave, discariche, aree industriali):** A tal proposito è stata realizzata una carta, codice PEOS_S01.47 dove si sovrappongono le curve di maggiore ventosità, estrapolate sulla base di tutti i dati a disposizione, alle suddette aree in maniera da avere una prima importante idea delle aree a maggiore ventosità e di quelle degradate da eventualmente utilizzare per il parco eolico.

Dall'analisi di questa cartografia si evince chiaramente che tale alternativa è decisamente da scartare per i seguenti motivi:

- ❖ nell'areale caratterizzato da una discreta ventosità non sono presenti situazione ambientalmente compromesse quali cave abbandonate o in via di esaurimento, discariche esaurite o aree industriali;
- ❖ quelle presenti sono a distanze tra loro talmente elevate da rendere un eventuale parco eolico del tutto non sostenibile da un punto di ambientale (elevata lunghezza di cavidotti, enorme estensione

dell'area di visibilità del parco, scarsa produzione, ecc.) e del tutto insufficienti per la progettazione di un parco eolico di simile potenza;

- ✓ **Alternativa 2 (Allegato 5):** è stata pensata cercando di ottimizzare i movimenti terra e quindi prediligendo l'orografia del terreno per avere ipoteticamente meno scavi, meno strade da adeguare, ecc.

Le criticità dell'alternativa 2 sono:

- PEOS_01: distanza di circa 325 m da abitazione regolarmente censita, distanza inferiore a 200 m da strada;
- PEOS_03: pala che sorvola su strada esistente;
- PEOS_04: distanza di 400 m circa da edificio di proprietà del duomo di Orvieto, distanza troppo esigua da linea 380 kV;
- POS_05: pala che sorvola su strada esistente;
- PEOS_07: distanza inferiore di 500 m da abitazione;

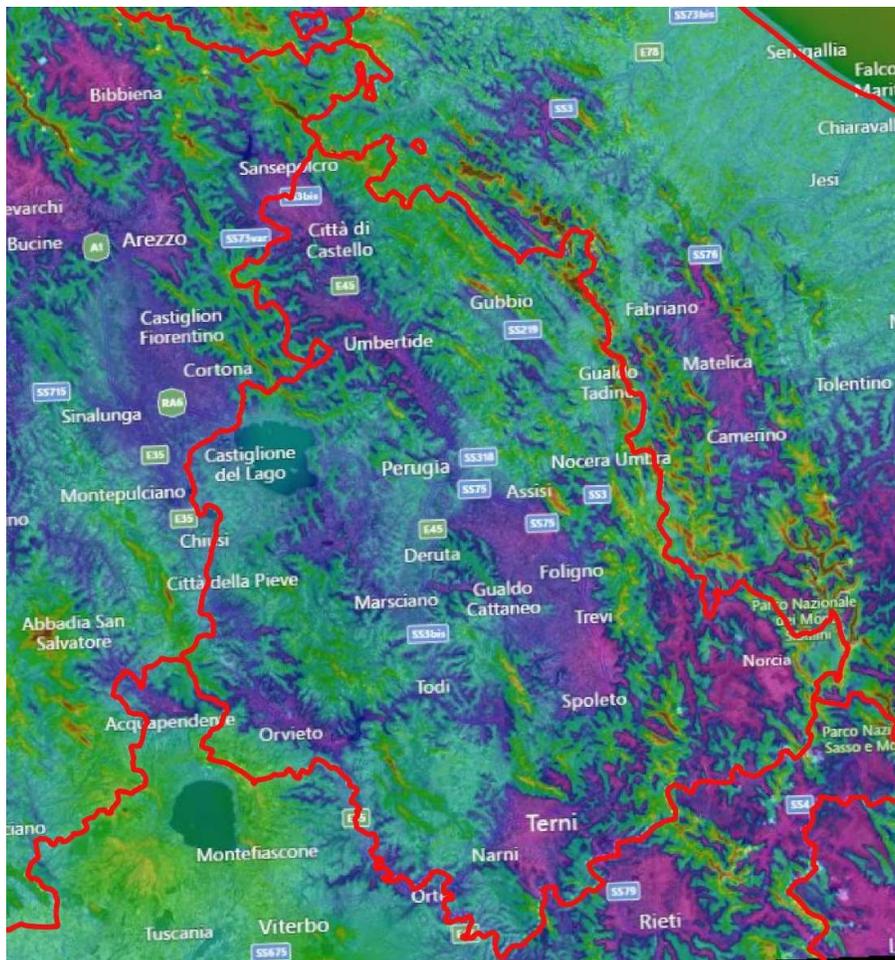
- ❖ **Alternativa 3 (Allegato 6):** è stata pensata ragionando sia sull'orografia che cercando di ottimizzare la producibilità delle macchine. Le criticità sono le seguenti:

- PEOS_02: Distanza inferiore a 300 m da fabbricato fatiscente (in fase di progettazione abbiamo assunto di stare sempre e comunque sopra i 300 m anche da ruderi);
- PEOS_03: Distanza di circa 130 m da strada esistente;
- PEOS_04: distanza di 200 m circa da edificio di proprietà del duomo di Orvieto;
- PEOS_05: Distanza di 250 m circa da abitazione;
- PEOS_07: distanza inferiore a 500 da abitazione.

In definitiva il layout presentato è stato il risultato dell'ottimizzazione della produzione di energia, dell'orografia del terreno e dei vincoli.

Facendo questo tipo di analisi sono state ottenute delle “aree buildable” (aree in cui è possibile costruire) molto piccole.

Le posizioni proposte nel Progetto sono, quindi, quasi obbligate e pertanto qualsiasi tipo di spostamento va ad incidere su uno dei parametri sopraindicati.



Mappa del Vento (per un maggiore dettaglio vedi carta codice PEOS_S01.47)

Le zone verde-giallo sono le migliori dal punto di vista ventosità.

In sede progettuale e di redazione dello SIA sono state, inoltre, esaminate diverse ipotesi di tipo tecnico-impiantistico, nonché la cosiddetta alternativa “zero”, ossia la non realizzazione degli interventi in progetto che è stata esclusa per le motivazioni dettagliatamente esposte nello SIA ai capitoli 8.2 e 8.3 (pagg. 834-836) che porterebbe alla rinuncia di diversi effetti positivi per l’ambiente visto che l’iniziativa concorre al raggiungimento degli obiettivi programmatici nazionali in tema di energia e transizione ecologica oltre al mancato incremento occupazionale delle aree interessate, eventuali soluzioni alternative implementabili sono state analizzate confrontando i potenziali impatti dalle stesse derivanti con quelli determinati dall’intervento proposto.

In merito agli aspetti ambientali, paesaggisti e culturali si evidenzia che la zona ovest dell'Umbria, confinante con il territorio Laziale, è sicuramente più vocata rispetto al resto del territorio regionale, dove si riscontra più frequentemente la presenza di fitti boschi, territorio appenninico con altitudini superiori ai 1.200 m s.l.m., assenza di viabilità idonea ed inesistenza di infrastrutture elettriche.

Dal punto di vista paesaggistico e culturale, la restante zona di territorio umbro presenta numerosi contesti culturali e paesaggistici tipici e tutelati in relazione ai quali l'ubicazione di un parco eolico appare più problematica rispetto al territorio di Orvieto che per la sua orografia permette una migliore mitigazione dell'impatto visivo, come ampiamente dimostrato dallo SIA e dagli approfondimenti eseguiti in questa fase, che dimostrano come le opere in progetto, per come pensato il layout, riescono ad essere poco o nulla interferenti in termini di visibilità e di disturbo alle normali attività turistiche e ricettive della zona.

Infine, come precedentemente dimostrato, lo studio delle possibili alternative di localizzazione nel medesimo ambito zonale, hanno portato alla soluzione proposta escludendo altre due alternative di localizzazione per le ragioni ambientali e paesaggistiche sopra argomentate.

Integrazione/Osservazione

2.2.b verificare anche l'opzione impiantistica senza gli aerogeneratori WTG.05 e WTG.07 previsti in prossimità di zone della Rete Natura 2000;

Risposta

Gli aerogeneratori 5 e 7 sono posti a circa 3 km dal confine più prossimo delle aree Natura 2000 e non interessano, quindi, direttamente gli habitat protetti e la più parte delle specie presenti.

La sola possibilità di incidenza è data dalla presenza nelle aree Natura 2000 di specie con *home range* sufficientemente ampio da poter raggiungere l'area degli aerogeneratori.

In questo quadro la vicinanza relativamente maggiore dei due aerogeneratori alle aree Natura 2.000 non può considerarsi in alcun modo rilevante e significativa per ipotizzare una maggiore incidenza da parte dei due aerogeneratori stessi, poiché le specie

potenzialmente vulnerabili possono raggiungere con la stessa probabilità tutta l'area degli aerogeneratori.

Sono decisive, invece, per ridurre sostanzialmente il rischio, le specifiche ed importanti misure mitigative adottate per tutti gli aerogeneratori, in particolare l'"arresto a richiesta" per l'avifauna e la chiroterro fauna, che, essendo state già positivamente ed estesamente sperimentate, possono efficacemente garantire sull'assenza di incidenze negative.

Uno studio del 2016 mostra, infatti, riduzioni fino al 100%, mediamente dell'80%, delle collisioni (A. Rioperez. Evaluation of the Application of Warning and Discouraging Sounds Automatically Emitted from Wind Turbines on Bird Collision Risk: Case Studies in Sweden and Switzerland. Wind Wildlife Research meeting XI. 2016).

È inoltre ritenuta una misura efficace dalla Commissione Europea, che ne suggerisce l'adozione, nella recente Comunicazione "Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale" (CE, Bruxelles, 2020).

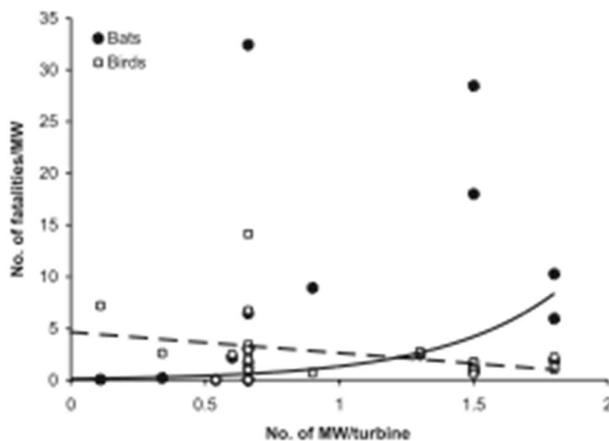
Si cita, infine, un nuovo studio, a supporto del mantenimento degli aerogeneratori 5 e 7 (Ruiqing Miao, Prasenjit N. Ghosh, Madhu Khanna, Weiwei Wang, and Jian Rong. Effect of Wind Turbines on Bird Abundance: a National Scale Analysis based on Fixed Effects Models. Elsevier 2019), riportato anche nello Studio di incidenza ambientale che dimostra come già a una distanza di circa 1.600 metri (1 miglio nello studio) l'impatto delle turbine eoliche sull'avifauna nidificante non sia significativo (*become largely insignificant*).

Infatti, la tipologia degli impianti, di nuova generazione, con minore velocità di rotazione delle pale, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi (Perrow 2017), oltre alla visibilità ed alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono un'efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Phobos sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC/ZPS.

In particolare le torri più alte, con una velocità di rotazione inferiore, che compensa la maggiore lunghezza delle pale, e con una maggiore efficienza, che permette una minore velocità complessiva della pala, sebbene differenziata lungo la pala, in funzione delle distanze dall'asse di rotazione, determinano una minore probabilità di

collisione.

Inoltre la minore velocità annulla l'effetto di continuità visiva delle pale in rotazione che impedisce la percezione della posizione della pala da parte dell'avifauna (Baerclay et al 2007); (Smallwood and Karas 2009); (Marques et al 2014); (Schuster et al 2015); (Thaxter et al 2017).



Il grafico, tratto da Barclay et al. 2007, mostra una diminuzione del numero di collisioni con gli uccelli all'aumentare dei MW prodotti, legati a loro volta all'altezza delle torri e all'efficienza produttiva.

A supporto del minore rischio per l'avifauna associabile agli aerogeneratori di nuova generazione si riporta infine l'abstract del lavoro di Smallwood and Karas: *ABSTRACT Wind turbines in the Altamont Pass Wind Resource Area (APWRA), California, USA, have caused annual fatalities of thousands of raptors and other birds. Alameda County implemented an Avian Protection Program requiring mitigation measures and eventual repowering to modern wind turbines, all intended to reduce raptor fatality rates 50% from levels estimated for 1998–2003. Two years into the 3-year program, we compared estimates of fatality rates between 1998–2003 and 2005–2007 and between a repowered wind project (Diablo Winds) and the APWRA's old-generation wind turbines. The APWRA-wide fatality rates increased significantly for multiple bird species, including 85% for all raptors and 51% for all birds. Fatality rates caused by the Diablo Winds repowering project were not lower than replaced turbines, but they were 54% and 66% lower for raptors and all birds, respectively, than those of concurrently*

operating old-generation turbines in 2005–2007. Because new-generation turbines can generate nearly 3 times the energy per megawatt of rated capacity compared to the APWRA's old turbines, repowering the APWRA could reduce mean annual fatality rates by 54% for raptors and 65% for all birds, while more than doubling annual wind-energy generation. Alternatively, the nameplate capacity of a repowered APWRA could be restricted to 209 megawatts to meet current energy generation (about 700 gigawatt-hr), thereby reducing mean annual fatalities by 83% for raptors and 87% for all birds. In lieu of repowering, bird fatalities could be reduced by enforcing operating permits and environmental laws and by the County requiring implementation of the Alameda County Scientific Review Committee's recommendations. (JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT 73(7):1062–1071; 2009)

Infine, in uno studio specifico proprio sull'impatto delle turbine eoliche sul Nibbio Bruno (*Milvius migrans*) Schaub ha potuto osservare che l'impatto degli aerogeneratori si riduce notevolmente al crescere della distanza tra gli aerogeneratori stessi e le aree di nidificazione della specie, fino quasi ad annullarsi ad una distanza di circa 3 km. Schaub M. Spatialdistribution of wind turbines is crucial of red kite population. Biological Conservation. 155 October 2012, pp 111-118.

Dagli studi e dagli approfondimenti eseguiti si evince che non è necessario eliminare gli aerogeneratori 5 e 7 per garantire la non incidenza sulle specie, habitat ed habitat di specie tutelate dalla Rete Natura 2000.

Integrazione/Osservazione

2.2.c verificare la possibilità di ridurre il numero di aerogeneratori in particolare modo l'aerogeneratore n. 4 che insiste su area interessata da attività erosiva del vicino corso d'acqua (vedasi pag 55 di PEOS_S04_O1_Relazione_geologica_geomorfologica_idrogeologica)

Risposta

L'aerogeneratore 4 è certamente fattibile da tutti i punti di vista anche geomorfologico ed idrogeologico.

Infatti, in relazione alla presente richiesta di integrazioni sono stati eseguiti ulteriori approfondimenti che confermano quanto già valutato nella relazione geologica presentata PEOS_S04_01 e cioè che, in un'area vicina ma non interferente con la piazzola dell'aero-

generatore n. 4, è presente un modesto movimento superficiale lento, molto circoscritto arealmente, di dimensioni estremamente limitate, che non osta la realizzazione della piazzola e non può nella maniera più assoluta interferire negativamente con le fondazioni dell'aerogeneratore (v. nota geologica integrativa relativa all'aerogeneratore 4, codice PEOS-S04.04).

Si tratta di un fenomeno che coinvolge solo la coltre superficiale alterata per i primi 2-3 metri di terreno che nel periodo di piogge si imbibisce e tende lentamente a muoversi verso valle.

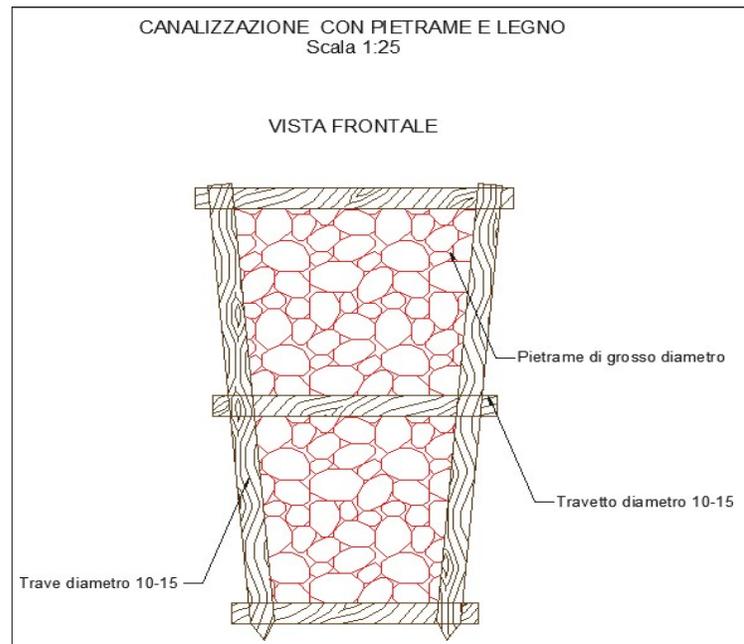
Il substrato in posto è costituito da piroclastiti e scorie vulcaniche saldate a consistenza lapidea (vedi sezione geologica allegata).

Certamente gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dell'aerogeneratore si collocano molto al di sotto di 3 metri e poggeranno sulle piroclastiti in posto e, quindi, sulla formazione integra.

Non ci sono, quindi, problemi di alcun tipo per la realizzazione dello stesso.

A titolo di pura precauzione e come opera di mitigazione il suddetto fenomeno sarà completamente consolidato con la realizzazione di una trincea drenante eseguita con la tecnica dell'ingegneria naturalistica, ubicata nella planimetria allegata alla nota geologica integrativa (Codice PEOS_S04.04_Nota geologica integrativa) e del tipo sotto evidenziato.

Infine, si ricorda che il suddetto fenomeno dista oltre 25 metri dalla piazzola a conferma dell'assoluta realizzabilità dell'aerogeneratore 4.



Integrazione/Osservazione

2.3.a revisionare, dove necessario, i fotoinserti avendo l'accortezza di controllare la corrispondenza tra i coni ottici individuati in pianta e quelli utilizzati;

Risposta

Gli elaborati codici PEOS-S07.01_a_001 Foto inserimenti 1 di 2 e PEOS-S07.01_b_001 Foto inserimenti 1 di 2 è stato revisionato ed integrato con altri punti di vista per rispondere anche alla richiesta di integrazioni del MIC ed alle osservazioni degli stakeholders.

La revisione ha interessato anche i coni ottici individuati in pianta e quelli utilizzati.

Integrazione/Osservazione

2.3.b verificare, anche presso uffici Regionali o altri enti, se siano stati autorizzati o in costruzione ulteriori impianti eolici in sovrapposizione visiva, anche parziale all'impianto in progetto (es. 10 km dal centroide dell'impianto) e nel caso, provvedere all'aggiornamento degli elaborati progettuali inserendo anche nei fotoinserti gli impianti già autorizzati ma non ancora realizzati o in corso di realizzazione.

Risposta

Dall'analisi effettuata dai progettisti (vedi dichiarazione asseverata Allegato 7) si evidenzia che non hanno riscontrato la presenza di altri impianti eolici di grande generazione autorizzati o in corso di costruzione.

Integrazione/Osservazione

3 Dato che gli impatti derivanti dalla attuazione del progetto potrebbero interferire con la Zona di Protezione Speciale (ZPS) Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana (IT6010055), che ricade in regione Lazio, è stata allegata la VInCA. A tal proposito:

3.1.a integrare lo studio di incidenza presentato (PEOS_PTO_pOJ.03) includendo il sito Natura 2000 ZSC-ZPS Monti Vulsini (IT6010008) che, in particolare, risulta a distanza ravvicinata dagli aerogeneratori PEOS 5 e 7 (documento PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA).

3.1.b specificare le scelte riguardanti le misure di mitigazione che saranno adottate per minimizzare il rischio di collisione, barotrauma e folgorazione dell'avifauna (inclusa quella migratrice e i chiropteri);

3.1.c. fornire dati di letteratura recenti relativi a studi sul rischio di collisioni applicati ad aerogeneratori di "nuova generazione";

3.1.d approfondire le misure di mitigazione su specie vegetali e faunistiche in fase di cantiere e di esercizio tenendo in considerazione la perdita di suolo e la frammentazione di habitat;

3.1.e specificare le misure di compensazione per le previste perdite ecosistemiche irreversibili, sia in fase di cantiere che di esercizio;

Risposta

In ossequio a tale richiesta è stato redatto un nuovo Studio di Incidenza Ambientale comprendendo anche le valutazioni relative al sito "Monti Vulsini" (vedi elaborato codice PEOS-S01.03_001) che contiene la letteratura specialistica a supporto delle tesi sostenute.

Le misure di compensazione progettate e visibili nell'elaborato "Opere di Mitigazione e Compensazione, codice PEOS-S08.01, garantiscono la minimizzazione del rischio di collisione, barotrauma e folgorazione dell'avifauna (inclusa quella migratrice e i chiroterteri e riguardano anche la Restoration della foresta.

Integrazione/Osservazione

4.1.a fornire cartografie/elaborati grafici leggibili riportanti corpi idrici superficiali (fiumi, laghi ecc.) e sotterranei (pozzi, sorgenti ecc.) anche di modesta entità ed a carattere stagionale nell'area di progetto ed in un buffer di 5 e 10 km.

Risposta

Sono stati redatti gli elaborati cartografici sulla base topografica CRT della Regione Umbria in scala 1/10.000 più recente a disposizione (codici PEOS-S01.48 e PEOS-S01.49) in cui è inserito tutto quanto richiesto.

Purtroppo, bisogna evidenziare che a differenza di tutte le altre regioni l'Umbria non fornisce una cartografia migliore e meglio leggibile di quella utilizzata che non è certamente all'altezza di quelle fornite da altre Regioni ma non abbiamo supporti cartografici migliori.

Il sito di progetto, infatti, è ubicato nel vasto areale dell'Acquifero delle Vulcaniti caratterizzato da una generale permeabilità medio-bassa e da frequenti sistemi multifalda dovuti all'alternanza di litotipi piroclastici e/o lavici saldati a permeabilità media, intercalati alle porzioni piroclastiche sabbiose fini a permeabilità bassa ed a strati anche di notevole spessore di vulcaniti argillificate praticamente impermeabili.

Dalle cartografie elaborate si conferma che dagli approfondimenti fatti in questa sede con ulteriori sopralluoghi, dalle notizie assunte in loco durante i sopralluoghi eseguiti in fase di redazione dello SIA, dai dati acquisiti dalle pubblicazioni scientifiche, da indagini eseguite da altri professionisti in nostro possesso e dai dati tratti dal sito dell'ARPA UMBRIA (<https://apps.arpa.umbria.it/acqua/contenuto/Livelli-Di-Falda>) ed in particolare dai risultati, anche recenti, del monitoraggio delle stazioni P07 e P08, localizzate a Castel Giorgio e Torre San Severo (OR), molto prossime all'area interessata dal progetto, ***si evince che il livello piezometrico si trova a profondità superiore a 60 mt. da p.c.*** e che quindi non può in alcun modo essere interferita dalle fondazioni degli aerogeneratori né tanto meno dagli scavi per la posa del cavidotto.

Si conferma, inoltre, che nell'area vasta sono presenti alcune sorgenti, tutte molto modeste e talvolta a carattere stagionale tanto che non sono state inserite tra i punti di acqua tutelati dalla PTA (vedi elaborato codice PEOS-S01.45), distanti almeno 1 km dagli aerogeneratori.

Sono sorgenti certamente da riferire alla presenza di livelli e strati argillificati e/o non fratturati all'interno del complesso vulcanico che delimitano piccoli sub-acquiferi secondari di modestissima estensione areale.

In ogni caso gli aerogeneratori e le loro fondazioni non sono all'interno dell'area di alimentazione di questi sub-acquiferi e, quindi, non interferiscono in alcun modo né sulla potenzialità della falda superficiale a carattere stagionale, né sulla qualità delle acque né sullo scorrimento sotterraneo.

In ogni caso vale la pena evidenziare che sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio che in fase di dismissione le opere in progetto non rilasciano sostanze inquinanti di nessun tipo.

Discorso diverso vale per il gruppo sorgentizio di Sugano che rappresenta un sistema idrogeologico importante legato all'affioramento dei litotipi del Flysch Tolfetano.

Siamo, però, non solo molto lontani sia dagli aerogeneratori che dalla Stazione di Utenza ma anche nell'ambito di un complesso idrogeologico completamente diverso idraulicamente separati e, quindi, sono impensabili interferenze delle opere in progetto su tale acquifero.

Infine, nell'ambito di tale acquifero si registra la presenza di alcune manifestazioni sorgentizie, generalmente di modesta portata e non sempre continua.

Si tratta probabilmente di risorgive legate alla differente permeabilità tra gli affioramenti vulcanici a permeabilità medio-bassa e la frazione poco fratturata o argillificata, praticamente impermeabile.

Sono presumibilmente a carattere stagionale e, comunque, la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non può avere alcun impatto negativo e significativo sulla circolazione idrica sotterranea, per le motivazioni sopra indicate (acquifero diverso e non in contatto idrogeologico con l'area in progetto, notevole distanza).

Integrazione/Osservazione

4.2.a indicare se sia stato acquisito il parere favorevole da parte del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino per la realizzazione di interventi (cavidotti, nuova viabilità, attraversamento di corsi d'acqua, ecc.) nelle fasce di pericolosità e le Autorizzazioni da parte dell'Autorità competente in deroga ai vincoli vigenti (Norme Tecniche di Attuazione, NTA).

Risposta

In data 6.8.2021 è stata effettuata Istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 e ss.mm.ii. e del Regolamento Regionale 29 luglio 2011, n.7, per la costruzione ed esercizio del presente Progetto (Ns. Prot. N. 1036).

Allo stesso tempo, per conoscenza, è stata trasmessa la medesima istanza a tutti gli Enti competenti, tra cui l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale.

Si allega documento di ricevuta e di avvenuta consegna, denominato "Allegato 8".

In data 17.8.2021, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale ha comunicato che l'espressione dell'eventuale parere di competenza potrà avvenire solo nell'ambito del procedimento di Conferenza dei Servizi che la Regione Umbria, se del caso vorrà, convocare. Si allega la comunicazione denominata "Allegato 9".

Integrazione/Osservazione

4.3.a una Relazione con mappa aree percorse da fuoco;

Risposta

È stata redatta la relazione richiesta (elaborato codice PEOS-S09.01) da cui si evince che non ci sono criticità relative a questa tipologia.

Integrazione/Osservazione

4.3.b. una mappa che riporti sia aree a rischio frana che a rischio sismico;

Risposta

È stata elaborata la mappa su indicata (vedi elaborato codice PEOS-S04.04) da cui si evince che non ci sono problematiche legate al rischio frane (d'altro canto le formazioni geologiche di natura vulcanica sono caratterizzate da vulcaniti lapidee, piroclastiti da

tenere a cementate e da scorie più o meno saldate. In ogni caso litotipi non suscettibili ai fenomeni franosi.

Integrazione/Osservazione

5.1.a identificare in modo univoco i recettori in tutte le relazioni tecniche, con particolare riferimento alla Studio Evoluzione Ombra - Shadow Flickering, calcolare le ore di ombreggiamento per le abitazioni civili in condizioni real case, ovvero utilizzando l'eliofania locale, e per i recettori che in questo caso dovessero superare il limite di 30h/year di ombreggiamento indicare le eventuali misure di mitigazione necessarie;

Risposta

È stato prodotto il nuovo elaborato denominato “PEOS_OC_13_0_shadow_flickering_Rev.1” contenente le valutazioni richieste ed allegato alla presente.

Inoltre, si allega l'elaborato denominato “PEOS_OC_11_0_impatto_acustico_Rev.1” nel quale i recettori sono stati definiti coerentemente con gli altri elaborati di progetto.

Integrazione/Osservazione

5.1.b fornire informazioni sul recettore 133 (WTG02)

Non si riscontrano recettori con ID 133 nell'intorno della WTG02 per come richiesto.

Tutti i ricettori analizzati nel progetto sono riportati nella tavola denominato PEOS_OC_13_1_planimetria_shadow_flickering, dove è presente anche il recettore n. 133 ma molto distante dall'area di impianto.

Per questo recettore si riporta la visura catastale e immagine fotografica trattandosi di rudere.

Ricade all'interno del Comune di Castel Giorgio al foglio 43 particella 20 classificata come pascolo.



Integrazione/Osservazione

5.1.b *indicare le azioni che si intendono intraprendere per evitare possibili sversamenti accidentali di contaminanti su suolo durante le fasi di costruzione ed esercizio dell'impianto;*

Risposta

Il progetto prevede la gestione qualitativa delle acque mediante sistema di drenaggio. Considerata la presenza di elementi disperdenti e la possibilità di riscontrare perdite di oli in prossimità degli aereogeneratori, quest'ultimi saranno dotati di disoleatori gravitazionali prefabbricati, per il trattamento di volumi idrici presentanti sostanze galleggianti (quali oli e grassi), la cui installazione sarà prevista in punti strategici della rete.

Premesso che la società si impegna ad imporre alle imprese costruttrici l'uso di macchinari di ultima generazione ed in perfetta efficienza al fine di ridurre al minimo tale criticità, nella fase di cantiere, eventuali ipotetici sversamenti accidentali saranno comunque opportunamente e rapidamente risolti con le migliori tecniche disponibili (ad esempio il cantiere sarà dotato di dispositivi oleo assorbenti, in grado di porre immediato rimedio al verificarsi di tali fenomeni).

Integrazione/Osservazione

5.1.c specificare le tecniche di realizzazione dell'intervento e le buone pratiche di gestione delle aree di cantiere che consentiranno di garantire il completo ripristino dello stato originario dei luoghi non strettamente a servizio dell'impianto ma utilizzati unicamente per la realizzazione dello stesso.

Risposta

Nella fase finale del cantiere è prevista la costituzione di uno strato erbaceo e/o cespuglioso al fine di garantire che non si istaurino fenomeni erosivi ai margini della viabilità o in prossimità delle scarpate.

Questo sarà realizzato utilizzando il terreno vegetale proveniente dallo scotico come base per la rinaturalizzazione di tutte le scarpate sia in scavo che in rilevato.

Le piazzole definitive saranno notevolmente ridotte rispetto a quelle necessarie durante le fasi di cantiere e pertanto sarà opportunamente risistemato il terreno al fine di garantire un armonioso inserimento degli aerogeneratori all'interno del territorio.

Per ciò che concerne la sistemazione finale del sito, per come rappresentato nella tavola grafica [rif. tavola PEOS_OC_32_0_sistemazione finale], si è fatto riferimento ai principi ed alle metodologie dell'Ingegneria Naturalistica applicata alle strade (fonte ISPRA – Mitigazione a verde con tecniche di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore strada).

“L'Ingegneria Naturalistica è una disciplina tecnico - naturalistica che utilizza le piante vive autoctone negli interventi antierosivi, stabilizzanti, di consolidamento o anche di semplice rinaturazione, da sole o in abbinamento con altri materiali tradizionali e non (legname, pietrame, biostuoie, reti metalliche, geosintetici, ecc.)”.

Le finalità classiche dell'Ingegneria Naturalistica sono le seguenti:

1. tecnico-funzionali: con riferimento, ad esempio, all'efficacia antierosiva e di consolidamento di un versante franoso, di una sponda o di una scarpata stradale;
2. naturalistiche: in quanto non semplice copertura a verde, ma ricostruzione o innesco di ecosistemi mediante impiego di specie autoctone dei diversi stadi delle serie dinamiche della vegetazione potenziale dei siti di intervento;
3. paesaggistiche: di “ricucitura” al paesaggio naturale circostante, effetto strettamente collegato all'impiego di specie autoctone;

4. economiche: in quanto strutture competitive e alternative alle opere tradizionali (ad esempio muri in cemento armato sostituiti da palificate vive o da terre verdi rinforzate).
5. socio-economica: in quanto gli interventi di Ingegneria Naturalistica determinano un indotto sociale ed economico (sviluppo occupazione ambiti montani e collinari, miglioramento della qualità ambientale, gestione ecocompatibile delle risorse naturali).

L'applicabilità dell'Ingegneria Naturalistica va riferita come detto alle tipologie di opere d'arte collegate alle infrastrutture stesse e alle conseguenti possibili tipologie di interventi a verde quali principalmente:

- rivegetazione e stabilizzazione di scarpate con semine potenziate, stuoie organiche, viminate vive, messa a dimora di arbusti e alberi, ecc.;
- reinserimento paesaggistico delle piazzole;

Valgono comunque alcuni principi generali nell'applicabilità dell'Ingegneria Naturalistica:

- finalizzazione degli interventi di rivegetazione alle funzioni antierosiva, di stabilizzazione e di consolidamento dei corpi terrosi e dei suoli denudati legati agli interventi;
- ottenimento di tali funzioni legandole alla ricostituzione di ecosistemi locali mediante impiego di piante autoctone riferite a stadi della serie dinamica della vegetazione potenziale dei siti di intervento.

Per un efficace riutilizzo dei suoli sulle scarpate e in genere sulle superfici di intervento a verde vanno adottate alcune modalità di indagine collegate con l'esecuzione degli interventi di progetto.

È importante sottolineare che un'adeguata tecnica di ripristino ambientale e delle adeguate attenzioni possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi brevi, che sono la premessa per il successo degli interventi di rivegetazione.

Una raccomandazione generale è che, quando si operano scavi partendo dalla superficie di un suolo naturale, devono essere separati lo strato superficiale (relativo agli orizzonti più ricchi in sostanza organica ed attività biologica) e gli strati profondi sottostanti.

In termini assolutamente generali si possono riferire le seguenti profondità:

- ✓ dalla superficie fino a 10-20 centimetri di profondità;
- ✓ dallo strato precedente fino ai 50 (100) centimetri, o comunque sino al raggiungere il materiale inerte non pedogenizzato;
- ✓ materiale non pedogenizzato che deriva dal disfacimento del substrato

All'atto della messa in posto, i diversi strati non devono essere fra loro mescolati (in particolare i primi due con il terzo).

È bene anche che nella messa in posto del materiale terroso sia evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.

Lo stoccaggio del suolo deve tenere conto, in particolare, la necessità di evitare eccessi di mineralizzazione della sostanza organica.

Si raccomanda in tal senso che gli accumuli temporanei di terreno vegetale non debbano superare i 2 - 3 metri di altezza con pendenza in grado di garantire la loro stabilità.

Per le scarpate stradali la miscelazione di diversi materiali terrosi, l'incorporazione di eventuali ammendanti e concimazione di fondo devono essere effettuati prima della messa in posto del materiale.

Per garantire il successo degli interventi a verde e di tutela del suolo e per evitare l'esplosione di infestanti non gradite, debbono essere applicate alcune tecniche quali: pacciamature, semine con miscele ricche in leguminose, irrigazione e sistemazioni idraulico agrarie in genere.

Il materiale terroso ricavato è in genere, comunque, di quantità e qualità insufficienti all'utilizzo come copertura di suolo organico delle scarpate e va ammendato con aggiunta di Compost di qualità od altri materiali organici eventualmente disponibili.

Per quanto riguarda le modalità di analisi e acquisizione dei dati botanici si rimanda alla direttiva specifica ISPRA.

Anche se l'infrastruttura attraversa aree prive di valori naturalistici è stata comunque considerata l'opportunità di una riqualificazione del paesaggio attraversato mediante rivegetazione ai fini:

- ⇒ funzionali (antierosivi, di stabilizzazione in genere);
- ⇒ naturalistici di ricostituzione o innesco di formazione di nuovi habitat;

⇒ paesaggistici.

Nella scelta delle specie vanno, inoltre, considerate le caratteristiche biotecniche delle specie cioè: capacità antierosive delle specie erbacee, tipo di radicazione e sviluppo in altezza e larghezza delle specie legnose, comportamento pioniero, possibilità di riproduzione per via vegetativa tramite talea legnosa in pieno campo, ecc.

In fase di progettazione esecutiva saranno selezionate le specie arbustive più idonee all'abbinamento con le tecniche di Ingegneria Naturalistica da utilizzare nell'ambito dei singoli interventi del progetto stradale.

Data la grande variabilità delle condizioni ambientali, la selezione delle specie che sarà fatta in sede di progettazione esecutiva sarà di fondamentale importanza per la riuscita e durata degli interventi ma anche per l'efficacia funzionale attesa dalla tecnica utilizzata.

Anche nel caso delle strutture viarie molte delle tecniche a verde rientrano nella categoria del cosiddetto “verde tecnico” (tedesco “Vegetationstechnik” tradotto letteralmente: “tecniche di vegetazione”) cioè dell'uso tecnico delle piante ovvero del verde realizzato tenendo conto delle esigenze e quindi delle limitazioni funzionali indotte dalle attività umane.

Le interferenze potenziali legate allo sviluppo delle piante devono essere tenute in conto in fase di progettazione esecutiva (selezione e collocazione delle piante a lato strada), ma anche in fase di gestione prevedendo periodici interventi di manutenzione di cui si dirà al capitolo specifico.

Il processo progettuale esecutivo prevedrà la formulazione dei cosiddetti “Piani di scarpata” cioè della definizione per ogni scarpata:

- ❖ delle miscele delle specie erbacee per le semine;
- ❖ delle specie legnose di impiego distinte tra arbustive ed arboree;
- ❖ la loro collocazione quali-quantitativa sulle scarpate (sesti di impianto);
- ❖ l'abbinamento con tecniche di Ingegneria Naturalistica;
- ❖ la combinazione con materiali inerti.

In generale vengono di seguito descritte le principali tipologie di interventi a verde realizzabili.

Vale la prassi del “preinverdimento”, cioè di realizzare gli interventi a verde durante la costruzione della strada e non di rimandare tutte le opere a verde alla fine dei

lavori di costruzione, onde poter usufruire di un anticipo di crescita delle piante e dei cotici erbosi e quindi di una buona dotazione di verde già al momento del collaudo dell'infrastruttura.

Saranno usate miscele commerciali evitando i seguenti possibili errori:

- Semine su superfici prive di terreno vegetale o con terreno di caratteristiche scadenti;
- Interventi fuori stagione (aridità estiva, gelo invernale);
- Semine con seme di quantità/qualità insufficiente;
- Proporzioni sbagliate dei materiali costituenti l'idrosemina;
- Eccesso di concimanti con effetto pompaggio del primo anno e successiva carenza.

Integrazione/Osservazione

6.1.a *oltre al proposito di studiare e valorizzare il sito archeologico in località "Lauscello", dettagliare le misure che si intendono intraprendere nello specifico, fornendo anche evidenza di accordi o impegni sottoscritti tra le parti a supporto di tali impegni e di eventuali garanzie economiche a supporto, anche al fine di compensare il consumo di suolo e la perdita di habitat*

Risposta

È stato redatto un elaborato "Opere di Mitigazione e Compensazione, codice PEOS-S08.01

Integrazione/Osservazione

7.1.a *la posizione e il numero esatto degli alberi di roverella che sarà necessario estirpare. Idem per gli arbusteti da eliminare.*

Risposta

I due individui di roverella, di età inferiore a 10 anni, quindi con struttura ancora arbustiva, sono vicini all'aerogeneratore 1, e saranno trapiantati in loco al termine dei lavori.

Integrazione/Osservazione

7.1.b dove e come il materiale vegetale/suolo ("spessore variabile dai 50 agli 80 cm", pag 256 SNT e 368 SIA) verrà accumulato/conservato per poi essere successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri).

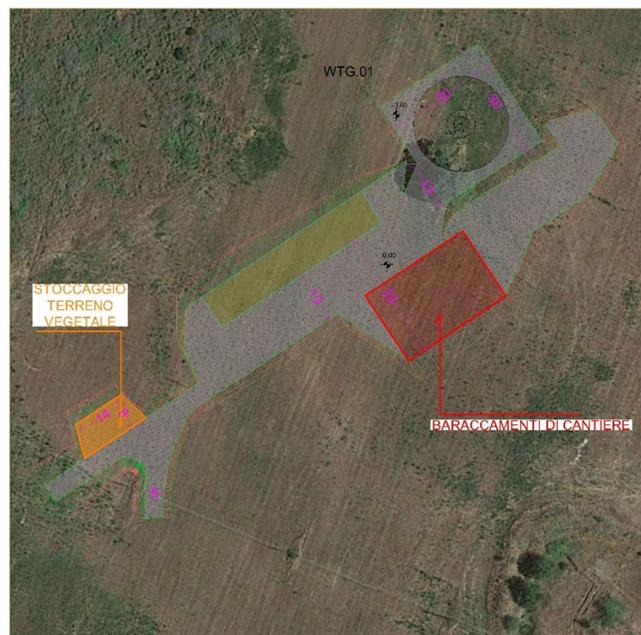
Risposta

Premesso che l'indicazione di uno spessore di 50-80 cm è un refuso, come appare ovvio, si conferma che lo stoccaggio è previsto in un'area interna alle piazzole, dedicata in maniera esclusiva a tale funzione.

Come detto prima gli accumuli temporanei di terreno vegetale non supereranno i 2 - 3 metri di altezza con pendenza in grado di garantire la loro stabilità.

Si precisa che la realizzazione della viabilità, delle piazzole di montaggio e il montaggio stesso degli aerogeneratori, non verranno eseguiti in parallelo ma con cadenze temporali diverse ed in modo sequenziale.

Pertanto, si sfrutteranno le piazzole realizzate precedentemente e non impegnate nel montaggio dell'aerogeneratore come aree di stoccaggio di materiale vegetale e come aree per baraccamenti di cantiere per come rappresentato nelle configurazioni di seguito riportate.



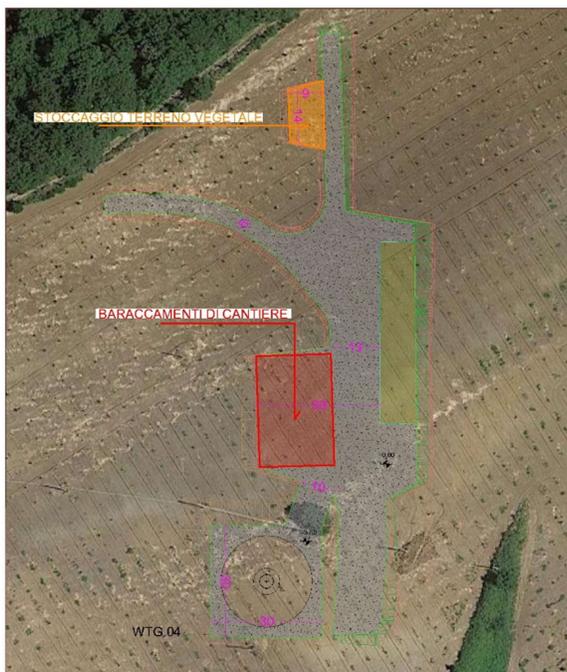
Piazzola WTG.01



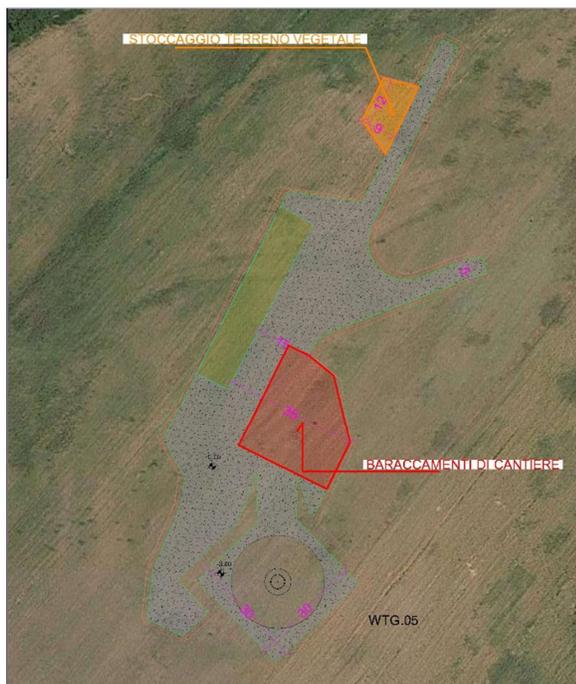
Piazzola WTG.02



Piazzola WTG.03



Piazzola WTG.04



Piazzola WTG.05



Piazzola WTG.06



Piazzola WTG.07

Integrazione/Osservazione

7.1.c come avverrà il ripristino vegetazionale;

Risposta

Vedi risposta fornita al punto 5.1.c

Integrazione/Osservazione

7.1.d la tipologia e ubicazione della vegetazione che eventualmente sarà necessario eliminare per permettere il trasporto speciale della componentistica degli aerogeneratori;

Risposta

È stato redatto uno specifico elaborato che analizza tutti gli adeguamenti necessari per i trasporti eccezionali (codice PEOS-S01.05) ***da cui si evince che non è necessario eliminare vegetazione di pregio per il trasporto speciale degli aerogeneratori.***

Integrazione/Osservazione

7.1.e come avverrà il ripristino delle aree di cantiere e la futura dismissione, in particolare dei plinti di fondazione a fine utilizzo (o in caso di revamping).

Risposta

Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgerà l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante.

In particolare, laddove saranno presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione che verrà demolita mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito.

Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva.

Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno.

La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area.

Riguardo ai plinti di fondazione si è valutata la possibilità di una demolizione completa del manufatto, compresi eventualmente i pali.

Detta soluzione appare un'alternativa più impattante rispetto a quella di una demolizione parziale per i seguenti motivi comporterebbe:

- a) lavorazioni ingenti e di grande impatto
- b) prolungate ed eccessive produzione di rumore, vibrazioni e polveri provenienti da mezzi di grandi dimensioni
- c) necessità di veicolare maggiori mc di rifiuti presso discariche autorizzate, generando quindi un maggiore aggravio sul traffico veicolare di mezzi pesanti.

A salvaguardia del riutilizzo del suolo e soprattutto la giusta compensazione ambientale è certamente più adeguato demolire il manufatto del plinto di cemento armato, fino ad una profondità di circa 2 m.

A quel punto l'area oggetto della fondazione sarà ricoperta da terreno vegetale ricostruendo il "manto fertile" e potrà essere così reintegrato allo stato iniziale ante-opera, con il naturale rinverdimento; la porzione di manufatto che rimarrà in sito sarà soggetto al naturale degrado non determinerà alcun rilascio di elementi minerali o chimici inquinanti.

Le aree sulle quali verrà realizzata la Sottostazione saranno oggetto di completo ripristino previa demolizione di tutte le strutture in cemento armato ed acciaio sia fuori terra che non.

Con riferimento ai cavidotti è previsto il completo sfilaggio dei cavi elettrici MT.

Integrazione/Osservazione

8.1.a *dettagliare il piano dei campionamenti delle terre e rocce da scavo per la caratterizzazione degli stessi nell'area d'impianto, lungo i cavidotti elettrodotti anche con presentazione di elaborati grafici (planimetrie) in cui siano indicati i punti di campionamento;*

Risposta

È stato realizzato l'elaborato richiesto, codice PEOS-S01.05.

Integrazione/Osservazione

8.1.b *dettagliare il riutilizzo del terreno escavato ovvero se ed in quale percentuale sarà utilizzato allo stato "naturale" così come all'Art. 185 comma c del Dlgs 152/06 smi;*

Risposta

Il materiale proveniente da scavi risulta essere di 69.967,90 mc di cui 43.563,74 mc verrà riutilizzato allo stato naturale per rinterri e ripristino delle aree temporanee determinando una percentuale del 62% circa.

Integrazione/Osservazione

8.1.c *tramite elaborati grafici indicare le aree, con indicazione dei volumi, che verranno scavate e rinterrate almeno con riferimento all'adeguamento della viabilità e delle aree d'installazione degli aerogeneratori e delle relative piazzole oltre che con riferimento alle cabine elettriche;*

Risposta

È stato integrato l'elaborato denominato “PEOS_OC_32_0_sistemazione_finale_rev.1” con indicazione delle informazioni richieste.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al progetto stradale (da “PEOS_OC_27_1 a PEOS_OC_31_3”) ed alla quantificazione dei volumi riportati nel progetto definitivo (PEOS_OC_01_0_relazione_generale).

Integrazione/Osservazione

8.1.d *presentare una breve relazione da cui emerga se vi siano o meno aree del cantiere, e comunque oggetto di scavo/rinterro, contaminate o potenzialmente tali ovvero per le quali sia noto il superamento delle CSC di cui alla Colonna A della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.L.gs 152/06 smi.*

Risposta

Non risultano esserci né nelle aree di cantiere, né nelle vicinanze, né in generale nelle aree dove saranno realizzati gli scavi, contaminazioni di alcun tipo.

Si evidenzia che per dare risposta adeguata a tale richiesta è stata effettuata una ricognizione delle attività presenti e/o dismesse nelle vicinanze, inteso con tale termine aree la cui distanza, per l'eventuale tipologia di attività, è tale da poter trasferire eventuali inquinanti nella zona di interesse progettuale.

Gli esiti di tale ricognizione ha escluso la presenza di attività che potessero immettere nel suolo, nelle acque (superficiali o sotterranee) o nell'atmosfera sostanze inquinanti interferenti con i siti di progetto.

Le uniche attività riguardano il pascolo, l'agricoltura di cereali e coltivazioni arboree specializzate quali olivo da olio e vigneti ed attività agrituristiche.

Le discariche presenti sono talmente lontane da non poter preoccupare su tale aspetto (vedi elaborato codice PEOS-S01.47).

Non ci si aspetta, quindi, di trovare situazioni dove si riscontrino superamenti delle CSC della colonna A della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Integrazione/Osservazione

8.2.a un Piano di Caratterizzazione e Tracciabilità dei Quantitativi i Rifiuti (solidi e liquidi) e relativi stoccaggi provvisori sia di terre e rocce da scavo, di imballaggi, sfridi ecc. in fase cantiere e dismissione

Risposta

La tecnologia eolica, date le sue peculiari caratteristiche quali la semplicità costruttiva e di gestione dell'opera, non determina significative produzioni di rifiuti.

La quota parte maggiore dell'eventuale produzione di rifiuti è in genere legata alla gestione dei materiali di scavo nella fase di costruzione.

Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, realizzazione delle opere di fondazione, realizzazione delle piazzole temporanee, dell'area SET e accumulo) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 35.500 m³ per la realizzazione delle strade, piazzole ed opere di fondazioni.

Detti volumi saranno in parte conservati nell'area di stoccaggio (preventivamente livellata mediante parte del volume di terreno proveniente dagli scavi) al fine del riutilizzo nella fase di sistemazione finale del sito.

In particolare, saranno conservati separatamente i volumi della coltre superficiale (scotico) al fine di riutilizzarli nella fase di sistemazione finale del sito.

Il riutilizzo sarà eseguito previa caratterizzazione ambientale da eseguirsi secondo le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentano di classificare le terre di scavo come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi nei punti indicati nell'elaborato cartografico codice PEOS_S06.02.

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

Di seguito si riassumono in tabelle i volumi di movimento terra quantificati per le opere in progetto:

a) Movimenti terra opere temporanee (viabilità di cantiere, piazzole temporanee, scavi per opere di fondazioni, area di stoccaggio e SET)

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m ³]	Volume di rilevato [m ³]	Volume di terreno proveniente dallo scotico [m ³]	Esubero volume di cantiere [m ³]
Asse WTG.01	4.687,298	1.158,879	1.159,929	2.368,49
Asse WTG.02	1.878,334	1.538,287	994,297	-654,25
Asse WTG.03	4.396,176	189,290	927,620	3.279,27
Asse WTG.04	5.712,450	885,850	1.283,348	3.543,25
Asse WTG.05	7.077,125	23,084	1.174,049	5.879,99
Asse WTG.06	4.435,496	1.659,641	1.383,055	1.392,80
Asse WTG.07	6.604,219	1.250,407	1.559,844	3.793,97
Stima maggiorazione volume di rinterro per compattazione	-	1.340,000	-	-
<i>Totale movimenti terra aree di cantiere</i>	<i>34.791,098</i>	<i>8.045,438</i>	<i>8.482,142</i>	<i>18.263,518</i>

Tabella 1 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - strade e piazzole

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m ³]	Volume di rinterro [m ³]	Esubero volume di cantiere [m ³]
Plinto e palificate WTG.01	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.02	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.03	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.04	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.05	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.06	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Plinto e palificate WTG.05	4.923,900	3.575,250	1.348,650
Totale movimenti terra aree di cantiere	34.467,300	25.026,750	9.440,550

Tabella 2 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - opere di fondazioni

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m ³]	Volume di rinterro [m ³]	Esubero volume da conferire a discarica [m ³]
Realizzazione SET	709,500	-	709,500
Totale movimenti terra aree di cantiere	709,500	-	709,500

Tabella 3 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - sistemazione area di stoccaggio e SET

**b) Movimenti terra opere di sistemazione finale del sito (viabilità definitiva,
 piazzole definitive e ripristini vari)**

descrizione dell'opera	TERRENO DISPONIBILE		TERRENO NECESSARIO		Esubero volume da conferire a discarica [m ³]
	Volume di terreno in esubero proveniente dalle lavorazioni di cantiere [m ³]	Volume di terreno proveniente da scotico preventivamente conservato [m ³]	Volume di terreno riutilizzato per il ripristino (terreno vegetale) [m ³]	Volume di terreno riutilizzato per il ripristino delle zone temporanee [m ³]	
Asse WTG.01	18.263,518+9.440,550+709,500		459,767	519,352	28.413,568+8.482,142-2.531,679-7.595,859
Asse WTG.02			339,342	408,697	
Asse WTG.03			189,827	428,153	
Asse WTG.04			491,820	1.715,705	
Asse WTG.05			162,185	1.659,482	
Asse WTG.06			413,538	717,899	
Asse WTG.07			475,218	2.510,571	
Totale movimenti terra finale			28.413,568	8.482,142	

Tabella 4 – Riepilogo volumi di movimenti terra finali - sistemazione finale del sito

Durante la fase di costruzione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri tubolari), si avrà una produzione di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, imbracci, etc...), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Per quanto riguarda l'aspetto ambientale in questione non si ritiene di dover prevedere particolari misure di mitigazione, ulteriori rispetto alle normali pratiche di buona gestione dei rifiuti stabilite dalla normativa vigente.

Nel complesso i rifiuti generati verranno selezionati e differenziati, come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e debitamente riciclati o inviati ad impianti di smaltimento autorizzati.

Quindi durante la fase di cantiere i rifiuti che si prevede possano venire prodotti, come scarti di materiali da costruzione o di cantiere, sono ad esempio:

- ⇒ ferro da armatura per cemento armato: trattasi di tronconi di ferro o reti elettrosaldate, in esubero a seguito della lavorazione e posa nei casseri;
- ⇒ materiale metallico di tipo vario: trattasi di chioderia utilizzata per effettuare l'assemblaggio delle assi da carpenteria;
- ⇒ residui di tavole di legname da carpenteria: trattasi di porzioni di scarto del legname in oggetto che risultano inutilizzabili;
- ⇒ pallets relativi a imballaggi in legno: trattasi di imballaggi di rifiuto relativi a trasporti di alcuni materiali da costruzione come ad esempio i sacchi di cemento o utilizzati per stivare e trasportare apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche;
- ⇒ involucri in carta dei sacchetti di cemento: trattasi dei contenitori del cemento in formato normalmente da Kg. 50 l'uno, che verrà utilizzato per la confezione in loco di conglomerati per piccole opere d'arte;

In questa fase, in particolare, una corretta gestione dei rifiuti prodotti prevederà:

- ✓ la raccolta selettiva dei rifiuti in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di accumulo e stoccaggio in funzione dalla tipologia di rifiuto prodotto che assicurino un adeguato contenimento del rischio di dispersione incontrollata dei rifiuti nell'ambiente;
- ✓ l'applicazione di tutte le misure necessarie per limitare la produzione di rifiuti, compreso il riutilizzo;
- ✓ la corretta gestione documentale da realizzarsi attraverso:
 - la classificazione dei rifiuti secondo i codici CER;
 - la verifica costante dei limiti di stoccaggio possibile in cantiere

- la compilazione registri carico/scarico, formulario di identificazione dei rifiuti;
- la denuncia annuale al catasto rifiuti (MUD);
- l'archiviazione della documentazione ambientale in cantiere;
- il trasporto dei rifiuti pericolosi e non pericolosi da realizzarsi a seguito di verifica di idoneità delle ditte trasportatrici/smaltitrici.

Valutazione della produzione di rifiuti in fase di esercizio

Per quel che riguarda la fase di esercizio vi è generazione di rifiuti limitatamente alle attività di manutenzione: oli minerali esausti, assorbenti e stracci sporchi di grasso e olio, imballaggi misti, tubi neon esausti, apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso, olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio.

Per quanto attiene allo smaltimento/recupero degli oli esausti si farà riferimento al D.Lgs. 95/92 (Consorzio obbligatorio di smaltimento degli olii esausti) ed alle successive modifiche in attuazione della norma primaria D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Gli oli usati per la lubrificazione delle parti meccaniche non costituiscono un possibile pericolo di perdite nell'ambiente circostante; di fatto eventuali perdite sono raccolte all'interno della navicella, attraverso un apposito sistema.

Valutazione della produzione di rifiuti in fase di dismissione

Un impianto eolico è un impianto ecosostenibile sotto molti punti di vista.

Si calcola che una percentuale vicina al 90% dei materiali di “risultano” di un impianto eolico possa essere riciclato e/o reimpiegato in altri campi industriali.

L'attività di dismissione avverrà, per obsolescenza dei sistemi produttivi e degli apparati elettromeccanici laddove non risulterà conveniente, in termini di costi/benefici, effettuare un “repowering” o un “revamping” ovvero un aggiornamento totale o parziale dell'impianto al fine di ripristinarne la funzionalità, in tutto od in parte, e migliorarne l'efficienza.

Lo smontaggio degli aerogeneratori avverrà sfruttando le opere realizzate in fase di realizzazione dell'opera senza bisogno di cambiamenti sostanziali, sfruttando piazzole e viabilità esistenti al tempo dell'esercizio dell'impianto.

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.

Nella tabella che segue è riassunto schematicamente quale sarà il metodo di smaltimento e riciclo per ogni singolo elemento che costituisce l’aerogeneratore:

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 rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
	Olio	Trattare come rifiuto speciale
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 e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
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 rifiuto speciale
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

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 nell'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 le piazzole 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, o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame.

Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo.

Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori.

Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici.

Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare il rame dalla plastica e dagli altri materiali.

Macchinari simili saranno utilizzati anche per lo smaltimento delle apparecchiature elettroniche quali inverter, trasformatori, quadri elettrici.

Il trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche (RAEE) ed elettroniche è svolto in centri adeguatamente attrezzati, autorizzati alla gestione dei rifiuti ed adeguati al "Decreto RAEE", sfruttando le migliori tecniche disponibili.

Parallelamente allo smontaggio degli aerogeneratori verranno dismesse tutte le strutture elettromeccaniche della cabina di raccolta e della cabina di trasformazione AT/MT nonché la parte strutturale delle stesse.

Le apparecchiature elettromeccaniche verranno conferite presso centri specializzati.

La struttura costituente le cabine, essendo costituita prevalentemente da cemento armato prefabbricato potrà essere smaltita seguendo lo stesso procedimento delle fondazioni degli aerogeneratori, precedentemente descritto.

In fase di progettazione esecutiva, sarà eseguita un'indagine più approfondita sulla disponibilità recettiva di tali discariche e si procederà ad una redazione ottimale di un piano di conferimento in discarica adatto all'impianto in questione.

Integrazione/Osservazione

8.2.b una relazione riportante quantitativi di acque meteoriche convogliate /smaltite con elaborato grafico nelle fasi cantiere, esercizio e dismissione.

Risposta

Le viabilità di progetto saranno dotate di un sistema di drenaggio, costituito da una serie di fossi di guardia cunette in terra e tombini che, captate le acque le convoglieranno nei recapiti naturali esistenti.

Il dimensionamento di tale sistema è stato effettuato sulla base di un tempo di ritorno 30 anni, ritenuto congruo sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio. Il calcolo delle portate che si generano sui bacini stradali, poste come dato di input per il dimensionamento del sistema di drenaggio (tombini, cunette e fossi di guardia), è stato effettuato facendo riferimento alla formula razionale e assumendo cautelativamente tali parametri:

- ⇒ Un tempo di corrivazione t_c variabile da 10 min a 15 min;
- ⇒ Un coefficiente di deflusso pari a 0.70;

I risultati ottenuti sono di seguito rappresentati:

VIABILITA' WTG1 NORD									
Da sez	A sez	t_c [h]	a	n	i [mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	19	0.17	67.14	0.26	252.37	19156.76	0.02	0.70	0.94
PIAZZOLA		0.17	67.14	0.26	252.37	722.90	0.00	0.70	0.04
VIABILITA' WTG1 SUD									
Da sez	A sez	t_c [h]	a	n	i [mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	19	0.17	67.14	0.26	252.37	16126.09	0.02	0.70	0.79

Tabella 1 - Stima delle portate bacini viabilità WTG1

VIABILITA' WTG2 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	32	0.25	67.14	0.26	187.03	62290.96	0.06	0.70	2.27
VIABILITA' WTG2 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	32	0.17	67.14	0.26	252.37	3829.11	0.00	0.70	0.19

Tabella 2 - Stima delle portate bacini viabilità WTG2

VIABILITA' WTG3 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	28	0.17	67.14	0.26	252.37	2858.72	0.00	0.70	0.14
VIABILITA' WTG3 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	28	0.17	67.14	0.26	252.37	2973.24	0.00	0.70	0.15

Tabella 3 - Stima delle portate bacini viabilità WTG3

VIABILITA' WTG4 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	33	0.17	67.14	0.26	252.37	9603.83	0.01	0.70	0.47
VIABILITA' WTG4 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	33	0.17	67.14	0.26	252.37	3405.58	0.00	0.70	0.17
PIAZZOLA		0.17	67.14	0.26	252.37	2777.87	0.00	0.70	0.14

Tabella 4 - Stima delle portate bacini viabilità WTG4

VIABILITA' WTG5 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	N	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	9	0.17	67.14	0.26	252.37	3709.43	0.00	0.70	0.18
22	9	0.17	67.14	0.26	248.70	1222.05	0.00	0.70	0.06
VIABILITA' WTG5 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	N	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	9	0.17	67.14	0.26	252.37	1934.61	0.00	0.70	0.09
22	9	0.17	67.14	0.26	248.70	17440.77	0.02	0.70	0.84

Tabella 5 - Stima delle portate bacini viabilità WTG5

VIABILITA' WTG6 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	30	0.17	67.14	0.26	252.37	38718.16	0.04	0.70	1.90

VIABILITA' WTG6 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	30	0.17	67.14	0.26	252.37	4563.49	0.00	0.70	0.22

Tabella 6 - Stima delle portate bacini viabilità WTG6

VIABILITA' WTG7 NORD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	10.11	0.17	67.14	0.26	252.37	821.79	0.00	0.70	0.04
39	10.11	0.17	67.14	0.26	252.37	1754.92	0.00	0.70	0.09
39	PIAZZOLA	0.17	67.14	0.26	252.37	2091.35	0.00	0.70	0.10
PIAZZOLA		0.17	67.14	0.26	252.37	3047.61	0.00	0.70	0.15

VIABILITA' WTG7 SUD									
Da sez	A sez	tc [h]	a	n	i[mm/h]	A [mq]	A [kmq]	ϕ	Q [mc/s]
1	10.11	0.17	67.14	0.26	252.37	3846.28	0.00	0.70	0.19
39	10.11	0.17	67.14	0.26	252.37	14709.06	0.01	0.70	0.72
39	PIAZZOLA	0.17	67.14	0.26	252.37	2258.09	0.00	0.70	0.11

Tabella 7 - Stima delle portate bacini viabilità WTG7

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i fossi di progetto saranno adattati allo sviluppo e alla durata della cantierizzazione (ad esempio all'ingombro delle piazzole temporanee di stoccaggio) e successivamente rimodulati al layout finale di progetto (fase di progetto).

In fase di dismissione si procederà invece a ripristinare lo stato attuale dei luoghi.

In merito alla gestione qualitativa delle acque, il sistema di drenaggio di progetto, considerata la presenza di elementi disperdenti e la possibilità di riscontrare perdite di oli in prossimità degli aereogeneratori, sarà dotato di disoleatori gravitazionali prefabbricati, per il trattamento di volumi idrici presentanti sostanze galleggianti (quali oli e grassi), la cui installazione sarà prevista in punti strategici della rete.

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- PEOS_OC_10_0_idrologica_idraulica.
- PEOS_OC_18_0_corografia_bacini.
- PEOS_OC_19_0_smaltimento_acque_meteoriche

Integrazione/Osservazione

9.1 Nel calcolo della gittata massima risultano incongruenze tra la formula utilizzata e i valori tabellati di "oc e i corrispondenti valori di Gmax e D". Pertanto si richiede di verificare la gittata massima dell'intera pala al variare dell'angolo di distacco. Si ricorda inoltre che la D deve essere intesa come somma del modulo di Gmax a cui vengono aggiunti i restanti 2/3 di pala. La relazione va inoltre completata calcolando la gittata massima di frammenti di lunghezza pari a 5 e 10 m. In particolare va definita la probabilità che un frammento possa impattare sull'elettrodotto in prossimità della WTG05.

Risposta

Dal controllo effettuato dai progettisti di quanto contenuto nei paragrafi citati non si riscontrano significative incongruenze tra la formula utilizzata per il calcolo della gittata massima al variare dell'angolo di distacco e i valori tabellati.

Infatti, il risultato ottenuto dai progettisti dell'equazione di Gmax applicato al valore di α che massimizza la gittata ed il rispettivo valore di D (85°) fornisce i seguenti valori:

- ✓ Gmax = 109,744 m,
- ✓ D = 166,411 m.

Il valore di D è ottenuto dai progettisti sommando a Gmax il valore di 2/3 della pala.

L'unica differenza emersa è pertanto riconducibile ad approssimazione delle cifre decimali non interamente riportate nella tabella.

Di seguito si riporta la tabella, redatta dai progettisti, contenente i valori di Gmax e D al variare dell'angolo α con approssimazione a tre cifre decimali, pertanto si confermano i risultati ottenuti per la gittata massima anche perché incrementati del 5% e quindi stimati in 175 m dall'asse di ciascun aerogeneratore.

A	Gmax (m)	D (m)
0	-28,333	28,333
5	-15,303	41,364
10	-2,104	54,562
15	11,045	67,712
20	23,938	80,604

A	Gmax (m)	D (m)
25	36,376	93,042
30	48,179	104,846
35	59,190	115,857
40	69,275	125,942
45	78,327	134,994

A	Gmax (m)	D (m)
50	86,268	142,935
55	93,048	149,715
60	98,644	155,311
65	103,061	159,728
70	106,324	162,991
75	108,482	165,148
80	109,596	166,263
85	109,744	166,411
90	109,011	165,677
95	107,485	164,152
100	105,258	161,925
105	102,421	159,088
110	99,060	155,726
115	95,254	151,921
120	91,078	147,745
125	86,597	143,264
130	81,869	138,536
135	76,943	133,610
140	71,861	128,527
145	66,655	123,322
150	61,354	118,021
155	55,978	112,645
160	50,541	107,208
165	45,055	101,721
170	39,523	96,190
175	33,950	90,617
180	28,333	85,000

In merito alla richiesta avanzata e relativa alla determinazione della gittata massima di frammenti, i progettisti precisano che la determinazione delle forze e dei momenti agenti sulla pala a causa di una rottura istantanea durante il moto rotazionale è molto complessa.

La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di lancio e dalle forze generalizzate inerziali agenti sulla pala che includono oltre all'impulso anche i momenti di flapwise, edgewise e pitchwise agenti al momento del distacco.

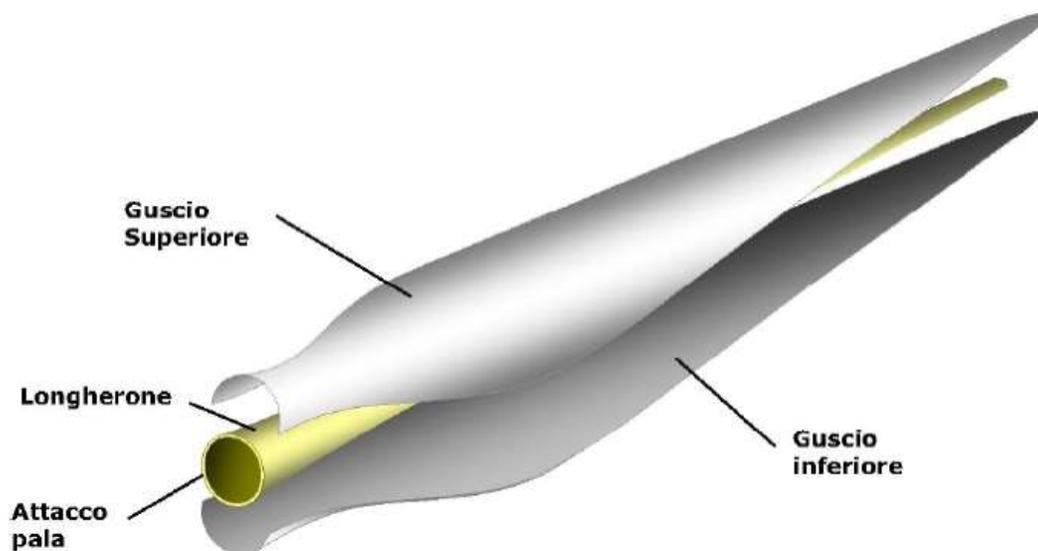
La pala o un suo frammento, quindi, quando inizierà il suo moto continuerà a ruotare (conservazione della quantità di moto).

L'unica forza inerziale agente in questo caso è la forza di gravità.

Mentre l'incidente che comporta il distacco dell'intera lama dal rotore dell'aerogeneratore può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala e il mozzo, il potenziale evento di distacco di un frammento è certamente improbabile vista la natura costruttiva della pala.

Infatti le pale sono costituite da una parte strutturale (longherone) posizionata al suo interno e da una parte esterna (gusci) che ha sostanzialmente compiti di forma.

Le tre parti, il longherone e i due gusci, sono uniti fra loro mediante incollaggio e, alla fine del processo produttivo, costituiscono un corpo unico.



Il longherone è dotato di attacchi filettati che consentono di collegarlo al mozzo con bulloni serrati opportunamente durante l'installazione della turbina.

Il precarico conferito ai bulloni durante il serraggio ha un'influenza determinante sulla resistenza degli stessi ai carichi di fatica e, per questo motivo, è previsto un controllo di tale serraggio durante le operazioni di manutenzione programmata della turbina.

Il caso di incidente dovuto a distacco di frammenti è quasi sempre manifestato in concomitanza di fulminazioni di natura atmosferica.

In tal senso tutti gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di drenaggio della corrente di fulmine costituito da recettori metallici posti all'estremità di pala e lungo l'apertura della pala, da un cavo che collega i recettori alla radice pala e da un sistema di messa a terra. In questo modo si riesce a drenare una buona parte delle correnti indotte dalle fulminazioni atmosferiche senza danni alle pale.

In qualche caso, in cui la corrente di fulmine ha presumibilmente ecceduto i limiti progettuali (fissati dalle norme) è stato riscontrato un danneggiamento all'estremità di pala che si è aperta per la separazione dei due gusci, ma, normalmente, non si è riscontrato distacco dal corpo della pala.

Eventuali residui o frammenti di guscio dovuti ad un evento ceraunico hanno dimensioni e pesi così esigui da non permettere valutazioni circa eventuali traiettorie e gittate.

Queste sono comunque determinate quasi esclusivamente dal trasporto degli stessi ad opera del vento.



La modellazione matematica del problema è quindi molto articolata in quanto non si riesce a stimare l'enorme dissipazione di energia che, comunque, si avrebbe al momento del distacco.

Infatti quand'anche si consideri il caso di distacco della pala dalla navicella, è evidente che il dispendio di energia cinetica per rompere il vincolo con l'aerogeneratore non può essere nullo.

E' possibile quindi che frammenti di guscio possano staccarsi, ma si tratta comunque di parti molto leggere in confronto alla resistenza che oppone l'aria e per le quali il calcolo della gittata risulta problematico e privo di basi computazionali, in quanto lo stabilire le dimensioni del pezzo di guscio distaccato è del tutto aleatorio e non dipendente da una causa specifica come quelle collegabili ad una discontinuità, un difetto di progettazione o di realizzazione della pala.

Inoltre, i sistemi di protezione presenti su ciascun aerogeneratore identificano eventuali anomalie di moto dovuto ad eventuali aperture del guscio al fine di arrestare immediatamente il rotore e mettere in protezione l'aerogeneratore.

Trattare questo tipo di tema con un approccio balistico puro (come nel caso di distacco dell'intera pala dal rotore) porta quindi a risultati non attendibili poiché le ipotesi di base come la geometria e la grandezza del frammento, la resistenza dell'aria, la dissipazione di energia dovuta allo strappo ecc. sono esclusivamente mere assunzioni tecniche prive di riscontri sperimentali.

In ogni caso, per come si evince dagli elaborati di progetto (da PEOS_OC_26_1 a PEOS_OC_26_7), la scelta progettuale è stata quella di escludere la presenza di ogni elemento all'interno di un buffer di 200 mt dall'asse di ciascuno degli aerogeneratori (tutti gli edifici, linee elettriche e tutte le categorie di strada), gli edifici classificati quali abitazione minimo 500 m dall'asse di ciascun aerogeneratore e tutti gli altri edifici (ad esclusione di ruderi o collabenti) ad una distanza minima di 300 m.

Tali scelte progettuali, nel pieno rispetto delle normative vigenti, rispettano i parametri di sicurezza richiesti anche nei confronti di eventuali incidenti legati al distacco di organi rotanti.

L'elettrodotto citato dista circa 265 m dall'aerogeneratore denominato PEOS_05 quindi sicuramente a distanza di sicurezza nei confronti della gittata massima dell'intera lama, mentre, per ciò che riguarda il potenziale distacco di frammenti, per quanto sopra argomentato si ritiene improbabile il verificarsi di incidenti tali da conseguire lo strappo in moto di parti significative della lama pertanto risulta alquanto improbabile l'impatto di un potenziale frammenti con l'elettrodotto posto alla citata distanza.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritengono congrue le distanze di buffer da elementi sensibili assunte in fase di progetto, nei confronti della sicurezza di potenziali eventi di rottura accidentale degli organi rotanti costituenti gli aerogeneratori in progetto.

3. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MIC

Integrazione/Osservazione

1. *Elaborazione di documentazione integrativa, con cartografie a scala adeguata e su base ortofoto, possibilmente su base cartografica IGM o CTR quotata e CUS (carta uso del suolo regionale) non superiore a 1:25.000, in cui siano chiaramente rappresentati, nell'ambito distanziale da ciascun aerogeneratore, previsto dalle "Linee Guida" di cui al DM 10 settembre 2010, pari a non meno di 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore più vicino, gli impatti con il patrimonio culturale di cui alla parte II e III del D. Lgs. 42/2004, nonché gli eventuali "ulteriori contesti" se definiti dai piani paesaggistici regionali, nonché le segnalazioni archeologiche e architettoniche presenti in detta area, anche in relazione a quanto riportato nelle cartografie degli elaborati ricognitivi delle pianificazioni regionali, contenente al contempo la localizzazione degli aerogeneratori, della sottostazione elettrica e dei tracciati del cavidotto di connessione.*

Risposta

Sono stati redatti gli elaborati richiesti (vedi elaborati codici PEOS-S01.50, PEOS-S01.51 e PEOS-S01.52).

Integrazione/Osservazione

2. *Realizzazione di foto inserimenti realistici da e verso gli elementi del patrimonio culturale di cui al punto precedente che comprendano anche gli impatti cumulativi determinati dalla presenza di altri impianti eolici già realizzati nonché di quelli autorizzati, in particolare **lungo tutto il perimetro del bacino lacustre di Bolsena, da Bolsena stessa, da Orvieto, senza tralasciare il Castello di Montalfina** di recente dichiarazione di interesse (DSR n. 133 del 17.09.2021) e **Borgo Pecorone** (Castel Giorgio). Tutte le foto simulazioni ante e post operam, devono essere realizzate su immagini fotografiche reali e nitide e riprese in condizioni di piena visibilità (assenza di nebbia, nuvolosità evitando ostacoli fisici e orografici); si dovranno privilegiare, infine, i punti di maggiore visibilità dell'impianto e rappresentare gli aerogeneratori e le pale nei loro effettivi colori, dimensioni e proporzioni.*

Risposta

E' stato rieditato l'elaborato "Foto inserimenti elaborato codici PEOS-S07_a_001 e PEOS-S07.01_b_001).

Le foto sono nitide e sono state riprese in condizioni di piena visibilità (assenza di nebbia, nuvolosità evitando ostacoli fisici e orografici), tenendo conto che purtroppo la presenza del lago favorisce un microclima particolare caratterizzato da una foschia molto presente anche in giornate di sole e pur essendo andati sui luoghi parecchie volte sia in agosto che nei primi di settembre, raramente e solo localmente si sono incontrate situazioni di piena nitidezza ma tale condizione non può che essere parte della valutazione che non può non tenere conto delle condizioni reali di visibilità dei luoghi.

Le foto sono state scattate dai luoghi di interesse indicati dal Ministero e, laddove dai singoli beni l'impianto non era visibile per la presenza di ostacoli visivi, si sono cercati punti di vista alternativi, anche se distanti dal singolo bene in maniera da offrire la migliore visibilità possibile.

I foto inserimenti rappresentano gli aerogeneratori e le pale nei loro effettivi colori, dimensioni e proporzioni.

Dall'analisi dei foto inserimenti prodotti si evince che:

- ✓ Lungo il perimetro del lago di Bolsena sono stati redatti ben n. 19 sezioni di vista ed altrettanti foto inserimenti (P1-P19) ed è stata elaborata una tavola di confronto (codice PEOS-S01.53) che mette in evidenza la visibilità del parco eolico esistente sul versante opposto del lago ed il nostro.

Dalla documentazione prodotta si confermano le valutazioni fatte in sede di redazione dello SIA e della Relazione Paesaggistica in relazione all'inesistenza di impatti significativi e negativi sia alla percezione visiva che allo skyline dal lago di Bolsena e dai centri abitati che vi si affacciano.

In particolare dal centro abitato di Bolsena sono stati scelti i punti più significativi da un punto di vista culturale e turistico (Rocca Monaldeschi – piazza (P1), Rocca Monaldeschi – tetto Museo (P2), Porta Firenze (P3), Basilica di Santa Cristina (P4).

Da nessuno di questi punti l'impianto è visibile.

Lo stesso vale per quanto riguarda il sito archeologico Volsini da cui l'impianto non è visibile per la presenza di un rilievo che si interpone tra il

punto di vista ed il parco. In particolare sono state scattate n. 3 foto (P5-P7) e solo dal P7 si intravede appena una modesta porzione di una pala di un solo aerogeneratore.

La foto P8 è scattata sempre a Bolsena dalla riva del lago ed anche in questo caso il foto inserimento evidenzia che si intravedono solo le pale di 3 aerogeneratori ma le porzioni visibili sono talmente limitate che si può tranquillamente affermare che lo skyline e la percezione visiva non vengono assolutamente modificate in maniera negativa e significativa.

La P9 è scattata dal parcheggio del porto e l'impianto non si distingue minimamente.

La P10 è scattata lungo la Via Cassia in uno dei punti più transitati ed evidenzia come la presenza di un rilievo che si interpone tra la Via Cassia e l'impianto non consente la visibilità dello stesso tranne una modestissima porzione di due pale che si intravedono appena e sono praticamente indistinguibili nell'ambito dello skyline.

Quanto detto prima vale a maggior ragione dal perimetro Ovest da dove sono state scattate 4 foto (P11-P14).

Il P15 (scattata da Capodimonte), il P16 (scattata da Marta – lungolago) ed il P17 (scattata da Montefiascone) confermano la bontà delle valutazioni fatte in fase di redazione dello SIA e della Relazione paesaggistica.

Infine le foto P18 e P19 scattate in punti di maggiore visibilità del perimetro Est del lago confermano che da questo tratto di lago l'impianto non è visibile o scarsamente visibile.

- ✓ Il MIC chiedeva di approfondire i foto inserimenti anche da Orvieto e per rispondere a tale richiesta sono state scattate le foto P49-P53 dai punti di maggiore interesse culturale e turistico ed in particolare la P49 è scattata dal Duomo, le P50 e P51 dal Belvedere, le P52 e P53 da quartiere dominato da Palazzo Simoncelli,

Come appare chiaro dal centro storico di Orvieto il parco eolico non si vede.

- ✓ Dal castello di Montalfina sono state scattate due foto (P25 e P26), la prima dalla recinzione del parco e la seconda dal cancello d'ingresso. Volevamo fare pure una foto dalla torre per verificare se almeno dal punto più alto si

potesse vedere qualche porzione dei uno degli aerogeneratori ma il proprietario si è rifiutato di farci entrare. ***In ogni caso appare evidente come il parco non crei alcun impatto negativo e significativo allo skyline ed alla percezione visiva di che vive nel castello.***

- ✓ Infine, da Borgo Pecorone è stata scattata la foto P27 dal punto del borgo più vicino all'impianto e da questa si evince che si intravedono solo una porzione delle pale di un aerogeneratore. Riteniamo si possa tranquillamente affermare che il parco eolico non comporta impatti significativi e negativi alla percezione visiva ed allo skyline.

Integrazione/Osservazione

3. *Tavola di confronto (da punti di vista diversi) di foto e foto inserimenti con l'impianto eolico già presente nell'invaso orografico del lago di Bolsena tenendo conto delle differenti dimensioni degli aerogeneratori.*

Risposta

E' stata redatta la tavola richiesta (vedi elaborato codice PEOS-S01.53). Questa tavola è particolarmente significativa perché evidenzia come la visibilità del nostro parco sia, nonostante le dimensioni maggiori, abbastanza simile a quello esistente.

Ciò è legato:

- ✓ alla morfologia dei due versanti, infatti come si può facilmente vedere dalle sezioni topografiche mentre il versante lato parco eolico esistente è regolare e gli aerogeneratori sono ubicati nel punto più elevato e di maggiore visibilità, nel caso del nostro parco da un lato il versante è molto più accidentato e ripido e dall'altro,
- ✓ ad un elemento fondamentale che evidenzia come i nostri aerogeneratori non sono ubicati nel punto più alto del versante ma in un altopiano che è separato dal lago da un rilievo più alto che si interpone tra il lago e l'impianto e che, quindi, permette la visuale solo degli ultimi 77 metri del fusto.

La giusta richiesta di integrazione ci permette di chiarire le motivazioni per cui l'impatto visivo del parco esistente è maggiore del nostro anche se di dimensioni minori.

Integrazione/Osservazione

- 4. Identificazione nelle planimetrie delle caratteristiche morfologiche dei luoghi, (linee di crinale, punti sommitali e panoramici e identitari del paesaggio...), la tessitura storica del contesto paesaggistico (nuclei antichi, casali, chiese rurali, torri, campanili ed ulteriori elementi antropici puntuali di percezione visiva, tutti evidenziati con diversa simbologia in legenda e realizzazione della relativa foto simulazione come sopra indicato;*

Risposta

E' stata redatta la planimetria richiesta (vedi elaborato codice PEOS-S01.54) da cui si evince che i foto inserimenti e le valutazioni sugli impatti visivi hanno interessato tutti i più significativi beni paesaggistici, punti panoramici, beni isolati, beni archeologici e tutti i centri abitati/storici presenti nel raggio dei 10 km e si confermano le valutazioni fatte in sede di redazione dello SIA e della relazione paesaggistica.

Integrazione/Osservazione

- 5. Elaborato grafico con indicate le strade panoramiche e di valenza paesaggistica, del territorio umbro e laziale che interessa l'ambito distanziale sopra indicato.*

Risposta

Vedi punto precedente

Integrazione/Osservazione

- 6. Alla luce di quanto disposto con D.L. n. 50 del 17 maggio 2022, art. 20, siano indicate con precisione in maniera puntuale, anche mediante opportuni elaborati grafici, quali opere e parti del progetto risultano comprese nelle AREE IDONEE/AREE NON IDONEE (anche in riferimento alla lett. c. quater);*

Risposta

Premesso che l'art. 20 del D.L. n.50 del 17 maggio 2022 come convertito in legge con L. 91 del 15/07/2022 testualmente recita:

(Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili)

1. Con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, ***sono stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.***

In via prioritaria, con i decreti di cui al presente comma si provvede a:

- a) dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili;
 - b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili.
2. Ai fini del concreto raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti dal PNIEC, i decreti di cui al comma 1, stabiliscono altresì la ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome, prevedendo sistemi di monitoraggio sul corretto adempimento degli impegni assunti e criteri per il trasferimento statistico fra le medesime Regioni e Province autonome, da effettuare secondo le regole generali di cui all'Allegato I, fermo restando che il trasferimento statistico non può pregiudicare il conseguimento

dell'obiettivo della Regione o della Provincia autonoma che effettua il trasferimento.

3. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettere a) e b), della legge 22 aprile 2021, n. 53, nella definizione della disciplina inerente le aree idonee, i decreti di cui al comma 1, tengono conto delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa.
4. Conformemente ai principi e criteri stabiliti dai decreti di cui al comma 1, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dei medesimi decreti, le Regioni individuano con legge le aree idonee, anche con il supporto della piattaforma di cui all'articolo 21. Nel caso di mancata adozione della legge di cui al periodo precedente, ovvero di mancata ottemperanza ai principi, ai criteri e agli obiettivi stabiliti dai decreti di cui al comma 1, si applica l'articolo 41 della legge 24 dicembre 2012, n. 234. Le Province autonome provvedono al processo programmatico di individuazione delle aree idonee ai sensi dello Statuto speciale e delle relative norme di attuazione.
5. In sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili sono rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

6. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee, non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione.
7. ***Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.***
8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:
 - a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;
 - b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;
 - c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

«c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali»

«c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42»

«c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è

determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.».

Dalla lettura del suddetto art. 20 si evince con chiarezza che l'individuazione delle Aree Idonee è demandata – in prima istanza - all'adozione di uno o più decreti interministeriali secondo i termini di legge attualmente in corso ed in seconda battuta all'attività legislativa regionale. Sembra dunque opportuno evidenziare che **ad oggi non sussiste una disciplina positiva aggiornata delle c.d. “Aree idonee” né tanto meno sono state individuate “Aree non idonee” ma eventualmente solo alcuni criteri di massima per l'individuazione di quelle idonee.**

Resta, comunque, valido ed applicabile al caso di specie quanto legiferato con il comma 7 e cioè ***Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.***

Da quanto sopra esposto si evince con chiarezza che ad oggi non sono state individuate “Aree non idonee” ma solo i criteri per l'individuazione di quelle idonee che saranno definitivamente individuate dalle Regioni ed il non inserimento dei siti di progetto all'interno delle “Aree Idonee” **non significa per nulla rientrare nelle “Aree Non Idonee”** e non può essere considerata tale né negli strumenti di pianificazione territoriale né nell'ambito del presente procedimento. Ne consegue, inoltre, che la Relazione Paesaggistica e le valutazioni fatte nello SIA per la componente Paesaggio non devono essere modificate ma per dare esauriente risposta alla richiesta formulata dal MIC, sulla base di questi indirizzi, nelle more che la Regione Umbria definisca le aree idonee, è stato redatto l'elaborato richiesto (vedi elaborato codice PEOS-S01.47) dal quale si evince che:

- ❖ nell'areale caratterizzato da una discreta ventosità non sono presenti situazione ambientalmente compromesse quali cave abbandonate o in via di esaurimento, discariche esaurite o aree industriali;

- ❖ quelle presenti sono a distanze tra loro talmente elevate da rendere un eventuale parco eolico del tutto non sostenibile da un punto di ambientale (elevata lunghezza di cavidotti, enorme estensione dell'area di visibilità del parco, scarsa produzione, ect) e del tutto insufficienti per la progettazione di un parco eolico di simile potenza;

Integrazione/Osservazione

7. *Alla luce di quanto indicato al punto precedente, siano prodotti approfondimenti degli studi di intervisibilità mediante foto inserimenti finalizzati a comprendere l'incidenza delle opere in progetto rispetto ai beni culturali (art. 10 del d.lgs. n. 42/2004) e paesaggistici (art. 136 del d.lgs. n. 42/2004) presenti nell'ambito distanziale previsto ai sensi del sopra citato art. 20, lett. c. quater del D.L. n. 50 del 17 maggio 2022;*

Risposta

Per quanto riguarda la visibilità dal lago di Bolsena, Bolsena, Borgo Pecorone, Orvieto, castello di Montalfina vedi risposta al punto 2, per quanto riguarda la visibilità di confronto con l'esistente parco eolico vedi risposta al punto 3, per quanto riguarda la visibilità dal sito archeologico di Monterado, castello di torre Alfina e Via Cassia vedi risposta al punto seguente.

Sono stati, inoltre, eseguiti i necessari approfondimenti della visibilità da:

- ❖ *Villa Cahen* che dista ben oltre il 10 km previsti dal DM 2010 come raggio dell'area che bisogna studiare per gli impatti paesaggistici essendo a circa 12 km dall'impianto.

Per dare esauriente risposta alla richiesta del MIC ed ad alcune osservazioni degli stakeholders abbiamo redatto tre foto inserimenti (P30, P31 e P32) dalla Villa Cahen e dal giardino dalle quali si evince che per vedere sia pure in lontananza il parco bisogna mettersi in punto, difficile da raggiungere, nel belvedere perché dal giardino e dal piazzale della villa il parco non è visibile.

Anche dal Belvedere, viste le notevoli distanze e l'orografia accidentata, si può affermare che lo skyline non subisce impatti significativi e negativi e l'impatto visivo è TRASCURABILE.

- ❖ *Via Traiana Nova* da cui è stata scattata la foto P35 dal punto di maggiore visibilità ed effettivamente da qualche punto della suddetta strada si vede una porzione di un solo aerogeneratore. Se ne deduce che non si può certamente parlare di impatti visivi significativi e negativi, facilmente mitigabile con la realizzazione di una quinta arborea;
- ❖ il parco eolico dal complesso di Montiola è effettivamente visibile (vedi foto inserimento P36) ma facilmente occultabile con la semplice messa in opera di una barriera verde nella posizione indicata dalle sezioni di vista e dal foto inserimento di seguito allegati (Allegato 10 – foto inserimento, Allegato 11 – sezione di vista). La società ha ritenuto utile inserire tra le opere di mitigazione la realizzazione di questa quinta arborea al fine di annullare completamente qualunque impatto visivo (vedi elaborato codice PEOS-S08.01);
- ❖ *Necropoli Lauscello*: come visibile dai foto inserimenti P39 e P40 il parco eolico, nonostante sia ubicato a distanza non elevata dalla necropoli, non è visibile perché la stessa è circondata da una folta vegetazione arborea. In ogni caso la necropoli è oggetto di una proposta opera di compensazione per la sua valorizzazione (vedi elaborato codice PEOS-S08.01)
- ❖ Da *Civita di Bagnoregio* il parco non è visibile
- ❖ *Anello Orvietano*: anche da questo elemento di grande interesse panoramico il parco eolico non crea alcun impatto visivo significativo e negativo (vedi foto inserimento P46 per la presenza di un'orografia collinare che occulta gli aerogeneratori);
- ❖ *Palazzo Simoncelli a Torre San Severo*: il parco non è visibile (vedi foto inserimento P47),
- ❖ *Casa parrocchiale a Torre San Severo*: in generale da questo bene tutelato il parco non è visibile. Abbiamo cercato e trovato con difficoltà un punto dove la presenza della vegetazione arborea non ostacolava la visuale (P48). Da questo foto inserimento si evince che è visibile solo una porzione limitata di un solo aerogeneratore che non modifica per nulla la percezione visiva sia per la modestia della parte visibile sia perché lo skyline è già connotato dalla presenza di strutture simili.

- ❖ *Centri abitati di Valentiano (P22), Gradoli (P23), Porta di Castro (P24), Castelviscardo (P33), Castel Giorgio (P34), Bagnoregio (P41), Vetriolo (P43), Porano (P44 e 459, Montecchio (P54): le valutazioni da questi centri abitati restano del tutto immutate rispetto a quanto già dettagliatamente descritto nello SIA e nella relazione paesaggistica*

Integrazione/Osservazione

8. *Siano prodotti approfondimenti sull'intervisibilità in relazione:*
 - ✓ *al sito archeologico di interesse culturale dichiarato di Monterado, incastellamento etrusco sito nel comune di Bagnoregio;*
 - ✓ *al castello di Torre Alfina (dalle strutture e dalle torri) nel comune di Acquapendente, bene di interesse culturale dichiarato;*
 - ✓ *al tracciato della via Cassia Nuova ricompreso nel territorio comunale di Bolsena, classificato come percorso panoramico nella relativa tav. C del PTPR Lazio e ricompreso in aree tutelata ai sensi dell'art. 136 del d.lgs. n. 42/2004;*

Risposta

Sono stati fatti gli approfondimenti richiesti dai quale si evince che:

- ✓ *dal sito archeologico di interesse culturale dichiarato di Monterado, incastellamento etrusco sito nel comune di Bagnoregio l'impianto non si vede (vedi sezione e foto inserimento P20). Per maggiore completezza di analisi si è effettuato una foto da un punto della strada di accesso (P21). Il foto inserimento ci permette di affermare che il parco, sia pure visibile da quest'unico punto di vista non altera in maniera significativa e negativa lo skyline e la percezione visiva non subisce un deterioramento apprezzabile;*
- ✓ *dal castello di Torre Alfina (dalle strutture e dalle torri) nel comune di Acquapendente, bene di interesse culturale dichiarato, sono stati realizzati n. 2 sezioni di vista e foto inserimenti (P28 e P29) da cui il parco eolico praticamente risulta del tutto indistinguibile sullo skyline e non modifica per nulla l'attuale percezione visiva;*
- ✓ *dal tracciato della via Cassia Nuova ricompreso nel territorio comunale di Bolsena, classificato come percorso panoramico nella relativa tav. C del*

PTPR Lazio e ricompreso in aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del d.lgs. n. 42/2004 il parco eolico è sostanzialmente invisibile per la presenza di un rilievo che si frappone tra il tracciato e gli aerogeneratori, come visibile dal foto inserimento e dalla sezione di vista P10.

In altri punti del tracciato la situazione non cambia sostanzialmente;

Integrazione/Osservazione

9. Sia effettuato aggiornamento delle "carte della visibilità" anche in funzione degli aerogeneratori nella loro altezza complessiva, ossia compresa l'estremità superiore del rotore (non solo l'altezza compresa fino al mozzo);

Risposta

La carta della visibilità nel raggio dei 10 km, codice PEOS-S02.04_001 (area indicata dal D.M. del 2010) è stata redatta in funzione degli aerogeneratori nella loro altezza complessiva, ossia compresa l'estremità superiore del rotore (non solo l'altezza compresa fino al mozzo).

E' stata rielaborata la carta di visibilità nel raggio di 20 km secondo le indicazioni sopra evidenziate (codice PEOS-S02.05_001) e dall'esame della stessa si evince che l'estensione delle aree di visibilità non si modificano sostanzialmente; si riportano le tabelle di confronto

Tabella presentata nello SIA

Phobos	distanza 10 km altezza 207 m DTM 5 m		distanza 20 km altezza 207-126 m DTM 5 m	
	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]
Zona di invisibilità	193,1	44,3	969,9	64,9
Intervisibilità 1 WTG	24,4	5,6	46,7	3,1
Intervisibilità 2 WTG	18,1	4,2	34,2	2,3
Intervisibilità 3 WTG	19,4	4,5	31,7	2,1
Intervisibilità 4 WTG	25,4	5,8	47,3	3,2
Intervisibilità 5 WTG	26,0	6,0	45,4	3,0
Intervisibilità 6 WTG	30,1	6,9	56,5	3,8
Intervisibilità 7 WTG	99,6	22,8	262,5	17,6
Bacino visivo potenziale	436,1	100	1.494,3	100

Percentuali aree di visibilità

Tabella aggiornata a seguito dell'integrazione richiesta

PEOS	distanza 10 km altezza 207 m		distanza 20 km altezza 207 m	
	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]
Zona di invisibilità	193,1	44,3	909,2	60,8
Intervisibilità 1 WTG	24,4	5,6	83,3	5,6
Intervisibilità 2 WTG	18,1	4,2	57,4	3,8
Intervisibilità 3 WTG	19,4	4,5	43,9	2,9
Intervisibilità 4 WTG	25,4	5,8	47,9	3,2
Intervisibilità 5 WTG	26,0	6,0	46,5	3,1
Intervisibilità 6 WTG	30,1	6,9	53,2	3,6
Intervisibilità 7 WTG	99,6	22,8	252,9	16,9
Bacino visivo potenziale	436,1	100	1.494,3	100

Dal confronto tra le due tabelle si evince che pur inserendo nel programma l'altezza dell'intero aerogeneratore, comprese le pale che sappiamo però che oltre i 10 km l'occhio umano difficilmente riesce a percepire, l'area da cui l'impianto non è visibile o è teoricamente visibile solo molto parzialmente resta un'estensione enorme.

Infatti dall'ultima tabella si evince che:

- l'areale da cui il parco è completamente invisibile è pari al 60,8% dell'area studiata;
- l'areale da cui il parco è invisibile o teoricamente visibile solo in maniera estremamente limitata (1- 3 aerogeneratori) è del 73,1% dell'area studiata;
- il parco è praticamente invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati;
- l'areale da cui il parco è potenzialmente visibile in maniera completa o quasi completa (4-7 aerogeneratori) è pari a solo il 26,9% dell'area studiata;
- in ragione del contesto di inserimento del progetto, caratterizzato da un'orografia complessa che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori (non si tiene conto della presenza di boschi a vantaggio della sicurezza), lo studio dell'intervisibilità è stato ulteriormente affinato attraverso una più dettagliata elaborazione che ha cercato di individuare non solo quali territori fossero in connessione visiva

con l'estremità al tip degli aerogeneratori in progetto ma anche di quantificare la porzione verticale dell'aerogeneratore effettivamente visibile. Da questo approfondimento, eseguito tramite la redazione di numerose sezioni topografiche, si evince che rispetto a questo 26,9% di teorica visibilità del parco si deve eliminare la quota, significativa, di aree da cui il parco in realtà, per gli ostacoli presenti, è visibile per porzioni ridotte, spesso addirittura limitate alle sole pale, quantificabile in circa il 30-35% del 27,6%;

- la percentuale di territorio da dove il parco è visibile in maniera importante è, quindi, variabile tra l'8 ed il 9% e sostanzialmente da aree non abitate, prive di beni tutelati e molto vicine agli aerogeneratori;
- gli approfondimenti eseguiti a seguito della richiesta di integrazioni confermano che l'impatto visivo da questa porzione di territorio non è tale da modificare la percezione visiva dello skyline in maniera significativa e negativa e l'ubicazione del parco appare ottimale perché riduce al minimo qualunque possibile impatto sul Paesaggio.

Integrazione/Osservazione

10. Sia effettuato un approfondimento delle sezioni/profili del terreno (elaborato "sezioni punti ottici visivi") in scala adeguata e comunque non inferiore al rapp. di 1:2000, con rappresentazione delle opere previste in progetto e delle principali emergenze dei centri abitati considerati. Le sezioni dovranno abbracciare le aree di progetto sino alle sponde del lago di Bolsena e dovranno essere effettuate in più punti, in modo tale da illustrare in maniera esaustiva il rapporto tra le opere di cui trattasi e la sponda settentrionale del lago. Le stesse dovranno includere:

- ✓ l'area archeologica della città di Volsinii Novi;
- ✓ la rocca Monaldeschi della Cervara, sede del Museo territoriale del lago di Bolsena e monumento posto in posizione dominante.

Inoltre dovranno essere eseguite delle sezioni/profilo che coinvolgano le aree di progetto e quelle limitrofe, sino all'abitato di Bagnoregio, il cui centro storico e il colle di San Francesco Nuovo (sito di interesse culturale dichiarato)

sono interamente ricompresi nella core zone dell'area oggetto di candidatura Unesco, attualmente in corso di valutazione (titolo della candidatura: Il paesaggio culturale di Civita di Bagnoregio). Le sezioni/profili, con quote altimetriche e scala metrica, dovranno essere corredate da planimetrie in cui saranno riportate le relative linee di sezione, al fine di garantire la corretta e puntuale lettura delle stesse.

Risposta

Sono stati redatti gli elaborati richiesti (n.18 sezioni ed n. 1 planimetria vedi elaborati codice PEOS-S07.02_a_001 - PEOS-S07.02_u_001 e PEOS-S01.56) da cui si evince che sia ***dall'area archeologica di Vulsini Novi che dalla rocca Monaldeschi il parco non è visibile***. Si deve evidenziare che la 1:2000 richiesta è compatibile con una corretta lettura solo per punti di vista distanti dal parco meno di 2 km (lunghezza della sezione = 1 metro). Per distanze superiori la redazione della sezione è stata dettata dal maggiore formato possibile A0. In ogni caso per ogni sezione è indicata la scala metrica, si ricorda che nelle sezioni topografiche non possono essere inseriti tutti gli ostacoli visivi presenti nell'ambito del cono ottico (alberi, edifici e manufatti vari).

Integrazione/Osservazione

11. Sia effettuata un'elaborazione puntuale e di dettaglio planimetrico e di foto inserimento, in merito alle opere di mitigazione e compensazione previste dal progetto riferite al documento di progetto SIA: OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE (in particolare ai punti 2_2.1 Indagine e Valorizzazione del Sito di Lauscello)

Risposta

Il sito individuato in località Lauscello si inserisce nella vasta rete di necropoli etrusche che caratterizzano la zona di Bolsena, oggetto finora di abbondanti studi ma solo di parziali approfondimenti archeologici e ancor meno tentativi di recupero e valorizzazione.

La Società, in caso di autorizzazione dell'impianto si impegna a mettere in campo tutte le risorse necessarie per restituire alla collettività quella che si presenta come un'unicità fortemente radicata al territorio (premessi che la viabilità sarà resa più agevole e sarà mantenuta in perfette condizioni, si può pensare alla realizzazione di

cartellonistica, aree pic-nic, casupola in legno per le guide e punto di informazione, materiale didattico – Vedi rendering eseguito codice PEOS-S07.01_a_001, PEOS-S07_b_001).

Ciò si realizzerà attraverso la conoscenza stessa della natura del sito e delle sue relazioni con il contesto di riferimento, per la quale si rende necessario:

- ✓ un preliminare approfondimento attraverso indagini geofisiche onde definire l'estensione effettiva della necropoli già individuata;
- ✓ una conseguente campagna di scavo, estensiva e di lunga durata, che permetta di portare alla luce nella sua interezza l'area necropolare e consenta di produrne una ricca documentazione, con una particolare attenzione alle ricostruzioni digitali al fine di amplificare non solo il valore scientifico della ricerca archeologica ma anche la sua portata attrattiva.

In caso di scavo positivo e di restituzione di evidenze leggibili, ci si augura che la Soprintendenza possa mettere in atto tutto quanto necessario affinché il sito possa essere soggetto a tutte le procedure di conservazione necessarie all'accessibilità ed alla fruizione-lavori di messa in sicurezza, pulizia e manutenzione periodica, dotazione di eventuale sentieristica interna, creazione di contenuti per il supporto autonomo alla visita.

Si potrebbe, inoltre, prevedere il recupero di una struttura presente nelle vicinanze del sito archeologico, evidentemente da espropriare, che potrebbe permettere di utilizzarla come spazio espositivo dei reperti archeologici rinvenuti nel sito, senza che questi vengano delocalizzati ed implementerebbe lo sforzo alla preservazione del patrimonio storico dell'area.

Gli interventi qualora realizzati col massimo grado di sostenibilità sia dal punto di vista ambientale che energetico, possono far diventare l'area un punto di riferimento per i visitatori attenti ai temi della *green culture*, alla ricerca di percorsi storico-naturalistici in cui è possibile coniugare ecologia e cultura, con l'ambizione non solo di riattivare i percorsi che interessano il territorio ma soprattutto di divenire esempio di valorizzazione di un turismo compatibile con lo stato dei luoghi.

Valorizzare il patrimonio culturale accresce, inoltre, allo stesso tempo il potenziale attrattivo e turistico dei luoghi. Le azioni di valorizzazione e promozione del sito successive allo studio del territorio ed alle indagini archeologiche possono quindi

coinvolgere una molteplicità di spazi e soggetti potenzialmente interessati all'accrescimento del valore culturale dell'area; attraverso attività di *networking* e di ricerca di *stakeholders* si potrebbe creare una rete virtuosa in cui il sito è sia attrattore di realtà limitrofe che coesistono con lo spazio archeologico che amplificatore di energie e risorse. In quest'ottica si potrebbe prevedere il coinvolgimento delle aziende agricole locali e le strutture ricettive del territorio, che possono fornire spazi, energie, servizi, a partire dalla preservazione dei rinvenimenti archeologici *in situ* fino alla divulgazione e trasmissione del patrimonio archeologico alla collettività.

In tal senso la Società, oltre alle attività propedeutiche sopra elencate, di cui si fa carico come opera compensativa, si rende disponibile a dare il proprio contributo anche per attività successive, da concordare con la Soprintendenza in caso di esito positivo delle indagini preliminari.

Integrazione/Osservazione

12. Siano consegnati i file kmz con collocazione degli aerogeneratori previsti in progetto.

Risposta

Si allega file kmz denominato "ID_VIP 7319_RWERI_PE_Phobos"

Integrazione/Osservazione

13. Vi sono una serie di potenziali interferenze tra opere in progetto e beni archeologici, alcuni dei quali non riportati o segnalati non correttamente nella Relazione Archeologica a corredo del progetto, e meritevoli di approfondimento che riguardano:

- 1) l'area dove deve essere impiantato l'aerogeneratore PEOS 1, distante soli 100 m dalla Strada Vicinale della Selciatella, corrispondente al tracciato della Via Traiana Nova romana, ricordata nella Relazione Archeologica ma non cartografata nella Carta del Rischio ad essa allegata;*
- 2) l'area dove deve essere impiantato l'aerogeneratore PEOS 2, che si trova nei pressi della loc. Fattoraccio, ben nota per il rinvenimento di una necropoli etrusca scavata tra 1865 e 1890, con diverse tombe a camera di alto livello databili tra il IV e inizi del III secolo a.C., che doveva svilupparsi*

sia intorno al casale Fattoraccio che sul pendio posto ad ovest del casale stesso, all'incirca dove si prevede la collocazione dell'aerogeneratore. Il sito è riportato all'interno della carta regionale delle Aree non idonee per impianti eolici e mini-eolici.

3) l'area dove deve essere impiantato l'aerogeneratore PEOS 5, posta a circa 170 m di distanza dalla Strada Vicinale della Colonna, corrispondente ad un tracciato di antica origine collegante Orvieto con Bolsena e passante per la non lontana necropoli del Lauscello. Il tracciato molto probabilmente è stato riutilizzato dalla Via Cassia romana ed è rimasto attivo anche successivamente. Proprio in corrispondenza del terreno dove dovrebbe sorgere l'aerogeneratore, dove tra l'altro è nota la presenza di radi frammenti ceramici affioranti, la strada corre incassata in una trincea piuttosto profonda, ai lati della quale è stata segnalata in più occasioni la presenza di cavità ipogee - da identificare come tombe etrusche - oggetto di ripetuti scavi clandestini. L'area deve essere identificata con quella stessa loc. Monte Panaro dove vennero svolte ricerche archeologiche nel 1912 e nel 1927. L'area d'altra parte appare ricca di nuclei di necropoli, tutti apparentemente riferibili al IV-III secolo a.C.: oltre a quelli già citati, vanno ricordati quelli nelle località Vietena, Piazzano e Cavone, posti tutti poco al di là del confine regionale e più direttamente riferibili al centro di Bolsena. Anche in questo caso tutti i dati sopra accennati non sono riportati (o riportati con posizionamento errato) nella Relazione Archeologica e nella Carta del Rischio ad essa allegata.

4) una serie di tratti del cavidotto interrato:

a) tratto lungo la SP 100 di Torre S. Severo, in corrispondenza di Poggio della Guardiola, nota per il rinvenimento nel 1911 di una ricca tomba a camera etrusca. Il tracciato dell'elettrodotto corre a circa 250/300 m di distanza dal sito.

b) tratto lungo la Strada Vicinale della Colonna in loc. Monte Panaro, a nord dell'aerogeneratore PEOS 5:

c) come già evidenziato sopra al punto 3) l'area presenta notevoli criticità. L'elettrodotto in progetto dovrebbe intercettare il tracciato della probabile

Via Cassia romana, attraversandolo e correndo ad esso parallelo per circa 270 m. Nella zona, come già evidenziato, sono presenti anche ambienti ipogei riferibili ad una necropoli etrusca oggetto di scavi clandestini. Si ritiene necessario evitare che la trincea dell'elettrodotto e la viabilità di cantiere vadano a modificare l'aspetto, le dimensioni o l'andamento dell'attuale strada vicinale, facente parte come detto di una viabilità storica di antichissima origine tuttora percorribile e chiaramente leggibile sul terreno, potenzialmente valorizzabile in tal senso. Sarebbe più opportuno che - nel tratto in esame - sia la trincea che la viabilità di cantiere corressero parallele alla strada vicinale e ad una certa distanza da essa.

- d) Tratto in corrispondenza del casale Fattoraccio, ad est e nord-est dell'aerogeneratore PEOS 2: come già evidenziato al punto 2) l'area è nota per il rinvenimento di notevoli sepolture riferibili ad un nucleo di necropoli di epoca etrusca.*
- e) Tratto a sud-est di Podere Casa Bruciata: nell'area del podere è stato segnalato il rinvenimento di alcune tombe di epoca romana. Il tracciato corre a circa 200 m di distanza dal sito.*
- f) Tratto compreso tra il Podere Molare II, l'attraversamento del Fosso Romealla e il Podere Palombaro, a nord-est di Castel Giorgio: in questa zona è ricostruibile il passaggio del tracciato della Via Traiana Nova romana, tra i tratti noti nelle loc. Pratostaffa/Campo della Signora a sud e Podere S. Maria a nord. La trincea dell'elettrodotto potrebbe dunque intercettare ed attraversare il tracciato stradale romano in un punto di questo tratto, che sarebbe opportuno cercare di identificare meglio sul terreno."*

Data l'elevata criticità dell'intervento ai fini della tutela del patrimonio archeologico dello Stato si richiede di:

- *Integrare la Relazione Archeologica con la CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO, recante i siti noti da bibliografia, da ricognizione, da foto aereo interpretazione e l'indicazione dei beni e delle aree archeologiche vincolate, localizzati su cartografia idonea (CTR) a scala adeguata e con la CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO_ASSOLUTO, da essa derivata.*

- *Siano inoltre opportunamente cartografate le emergenze archeologiche relative al sistema stradale romano della zona, il tracciato della via Nova e quello della probabile Via Cassia romana, elementi citati nella Relazione Archeologica ma non graficizzati (le due antiche strade romane, una delle quali relazionata allo sviluppo di diversi nuclei di necropoli di epoca ellenistica, passano a brevissima distanza rispettivamente dagli aerogeneratori PEOS 1 e 5), siano dunque approfondite le cartografie anche prendendo contatti con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Umbria.*
- *Data la prossimità dell'opera al confine regionale e la presenza, già a brevissima distanza nel territorio comunale di Bolsena, dei resti monumentali dell'antica città di Volsinii e delle sue necropoli suburbane (ad esempio in località Vietena, poco lontano dagli aerogeneratori PEOS 2, 3 e 5) si richiede di estendere l'analisi della Relazione Archeologica anche al territorio - ricadente nella Regione Lazio - e di riformulare la CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO, considerando la presenza di beni culturali a vario titolo tutelati ampliata al confinante territorio laziale, anche in rapporto con la presenza di eventuali interferenze con fasce di rispetto ed aree contermini previste a norma di legge.*

Risposta

Quanto richiesto nei punti precedenti è stato espletato con la predisposizione del piano delle indagini archeologiche da sottoporre alla valutazione della stessa Soprintendenza (vedi elaborato codice PEOS-S05.02).

Integrazione/Osservazione

14. Sia sottoscritto al più presto con la Soprintendenza territorialmente competente l'accordo previsto dal co. 14 dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016, finalizzato alla gestione speditiva della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, da eseguirsi in osservanza alle disposizioni contenute nel D.P.C.M. 14.02.2022, così da provvedere, di concerto con la Soprintendenza competente, all'elaborazione di un piano di indagini che preveda l'esecuzione di sondaggi e/o trincee, finalizzati a mettere in

evidenza le j eventuali interferenze delle opere di progetto con le testimonianze archeologiche.

Risposta

E' stato richiesto un incontro al Soprintendente (Allegato 12) per concordare le modalità di firma dell'accordo quadro ed è stato predisposto il piano delle indagini archeologiche da sottoporre alla valutazione della stessa Soprintendenza (vedi elaborato codice PEOS-S05.02).

4. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA REGIONE UMBRIA

Ai fini della formulazione del parere ambientale della Regione Umbria, lo scrivente Servizio ha provveduto a convocare la Commissione Tecnica Regionale per le Valutazioni Ambientali (CTR-VA) per l'acquisizione del relativo parere.

Dai contributi istruttori ad oggi pervenuti si evince un orientamento favorevole alla realizzazione dell'opera in progetto.

Si precisa tuttavia che sono pervenute due richieste di integrazioni in ordine alla documentazione presentata da RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.

Le suddette richieste riguardano in particolare l'integrazione degli elaborati di progetto sia in ordine alla relazione di sostenibilità dell'opera, in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, che in merito ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

Il contenuto specifico delle suddette richieste è riportato nelle note allegate alla presente comunicazione.

Integrazioni richieste dalla Commissione Regionale per le Valutazioni Ambientali (CTR-VA)

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 1

Integrare gli elaborati di progetto con la relazione di sostenibilità dell'opera, in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, che dovrà contenere:

- ⇒ l'asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" ("Do No Significant Harm" - DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull'applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza);*
- ⇒ la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei suddetti regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:*
 - a. mitigazione dei cambiamenti climatici*
 - b. adattamento ai cambiamenti climatici;*
 - c. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;*

- d. transizione verso un'economia circolare;*
- e. prevenzione e riduzione dell'inquinamento;*
- f. protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.*

Risposta

In risposta al primo punto si allega la dichiarazione asseverata (Allegato 13).

In relazione al secondo punto

- a. l'impianto è perfettamente coerente con l'obiettivo di mitigare i cambiamenti climatici in quanto non solo non emette gas climalteranti ma sostituendo la produzione di un'uguale quantità di energia elettrica da fonti fossili permette il risparmio di 1.969.662,9 t di CO₂ e di 908,7 t di Nox;
- b. anche su questo punto appare evidente che la realizzazione di un impianto eolico è in linea con la necessità di una sempre maggiore consapevolezza ecologica della necessità di adattamento delle comunità ai cambiamenti climatici e la crescita di una nuova sensibilità ambientale e culturale verso il rispetto dell'ambiente, del risparmio energetico e dell'uso consapevole delle risorse;
- c. l'impianto non necessita dell'uso di risorse idriche e non emettendo né nel suolo, né nel sottosuolo, né in atmosfera alcuna sostanza inquinante, a differenza di altre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica, non arreca alcun danno/impatto sulla risorsa acqua sia terrestre che marina;
- d. l'impianto è coerente con la politica che incentiva l'economia circolare in quanto permette di produrre in maniera sostenibile energia elettrica che potrà essere utilizzata dalle comunità locali
- e. l'impianto non necessita dell'uso di risorse idriche, non emette né nel suolo, né nel sottosuolo, né in atmosfera alcuna sostanza inquinante, a differenza di altre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica, non arreca alcun danno/impatto sulla risorsa acqua sia terrestre che marina, ha un impatto positivo sulla componente atmosfera in quanto non emette gas climalteranti;
- f. numerose ricerche scientifiche oramai hanno studiato i gravissimi danni provocati dai cambiamenti climatici sulla biodiversità e sugli ecosistemi per cui tutte le attività, come la nostra, che non provocano nella fase di realizzazione ed esercizio danni agli ecosistemi di pregio ed alla biodiversità e sono, invece coerenti alla lotta ai cambiamenti climatici, sono validissimi strumenti di tutela,

protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 2

Integrazione/Osservazione

In riferimento ai contenuti dello “Studio Impatto Ambientale”, con riguardo all’analisi di impatto sull’avifauna e chiroterofauna si rileva in primo luogo che le valutazioni sulla ventosità specifica dell’area, riportati nello “Studio Anemologico” (rif. File PEOS_OC_08_0_studio_anemologico-1), si riferiscono a dati elaborati attraverso Virtual Met Mast (Vortex ERA-5 series) e non ad uno specifico monitoraggio anemometrico effettuato direttamente in sito, con l’indicazione della distribuzione della frequenza della velocità dei venti, fondamentale oltretutto per una corretta previsione di producibilità dell’impianto in relazione alla potenza dei singoli aerogeneratori, anche per una valutazione dell’impatto sull’avifauna e sulla chiroterofauna, legata al movimento ed alla velocità di rotazione delle pale.

Risposta

In relazione all’assenza di uno specifico monitoraggio anemometrico effettuato direttamente in sito, come già dichiarato in risposta all’osservazione del MiTE 1.1.a, a cui si rimanda integralmente, RWERI sta provvedendo con la massima celerità al completamento delle attività volte all’installazione dell’anemometro in sito anche al fine di effettuare quanto riportato nella presente richiesta.

Sul punto si rimanda anche all’elaborato “Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico” avente codice “PEOS_OC_08_1_analisi incertezze”.

Non appena in possesso dei risultati delle rilevazioni anemometriche saranno tempestivamente trasmesse.

In ogni caso si conferma che le valutazioni fatte sull’avifauna e sulla chiroterofauna tengono conto delle velocità massime che le pale possono raggiungere.

Integrazione/Osservazione

*Inoltre, lo studio sulla chiroterofauna è basato su dati bibliografici, peraltro non espressamente citati. Le due specie segnalate (Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* comune, e il Rinolofo euriale *R. euryale*) non trovano riscontro in monitoraggi già eseguiti in sito da precedenti studi. Le cause di mortalità*

della chiroterofauna considerate, non sono valutate in riferimento all'UNEP - Agreement on the Conservation of Population of European Bats, che individua una serie di potenziali impatti sui chiroteri attribuibili agli impianti eolici (Rodrigues et al., 2015), tra cui il barotrauma causato dalla repentina variazione di pressione dell'aria dovuta proprio alla velocità di rotazione delle pale. Per queste considerazioni si richiede di fornire dei chiarimenti/integrazioni.

Risposta

Si conferma che lo studio è basato sulle conoscenze reperibili in letteratura e su quanto rilevato in esplorazione.

Si evidenzia, inoltre, che le due specie di Chiroteri, segnalati anche nelle vicine aree Natura 2000, sono state contattate dal gruppo di lavoro nel corso di uno specifico rilevamento eseguito per mezzo di *Bat detector* a eterodine Magenta Bat 5.

Come si evince dalla lettura dello Studio di Impatto Ambientale, ci si è riferiti al documento dell'UNEP (Rodrigues et al, 2015) del quale è stato riportato uno stralcio riguardante la vulnerabilità agli impianti eolici delle due specie ed è più volte citato nel testo.

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 3

Gli elaborati progettuali relativi alla analisi delle condizioni per il trasporto eccezionale degli elementi costituenti gli aerogeneratori, sulla viabilità esistente di importanza locale e sovralocale, non riportano una evidenza compiuta degli impatti ambientali, in fase di cantiere, dovuti alle criticità derivanti dagli adeguamenti prospettati alla piattaforma stradale ed alle relative fasce di pertinenza e di rispetto, per l'accessibilità alle aree di installazione di ogni singolo aerogeneratore. Per queste considerazioni si richiede di fornire dei chiarimenti/integrazioni.

Risposta

E' stato redatto uno specifico elaborato (codice PEOS-S01.05) che analizza tutti gli adeguamenti necessari per i trasporti eccezionali da cui si evince che non è necessario eliminare vegetazione di pregio per il trasporto speciale degli aerogeneratori.

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 4

In riferimento ai contenuti del “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo” (rif. file PEOS_S06_01_Piano_preliminare_di_utilizzo_delle_terre_e_rocce_da_scavo-1), da cui si evince che risultano circa 28.000 mc di terre e rocce da scavo in esubero, il Proponente indica di conferire tali volumi presso l’impianto di recupero gestito dalla società “EDILCAVE SRL” in Loc. Molinaccio snc, nel Comune di Orvieto.

A tal riguardo, nel Cronoprogramma allegato (rif. PEOS_OC_01_4_cronoprogramma-1), le attività di “OPERE CIVILI VIABILITA' E PIAZZOLE”, in cui è ricompresa la produzione di terre e rocce da scavo in esubero, prevedono tempi di esecuzione pari a 5 mesi, da cui ne consegue un volume giornaliero medio di terre e rocce da scavo da conferire all’impianto di recupero, pari a circa 270 mc, che corrisponde a circa 17 viaggi/giorno in andata e altrettanti in ritorno con un mezzo di 16 mc di capacità.

In ragione di tali considerazioni, nello “Studio di Impatto ambientale”, non è stato compiutamente valutato l’impatto ambientale, in fase di cantiere, dovuto al traffico veicolare indotto dal trasporto di tali volumi di terre e rocce da scavo dai singoli cantieri di produzione all’impianto di conferimento finale nel Comune di Orvieto. Per tali ragioni si richiede di fornire dei chiarimenti/integrazioni.

Risposta

L’esubero di terre e rocce di scavo non viene conferito a discarica nei 5 mesi previsti da cronoprogramma per la realizzazione di viabilità e piazzole, ma verranno stoccate all’interno delle piazzole di montaggio non impegnate nelle operazioni di montaggio degli aerogeneratori e smaltite completamente prima della chiusura dei lavori nell’arco di un lasso di tempo di gran lunga maggiore che ci permette di ridurre il transito di mezzi pesanti a pochi mezzi al giorno che non producono alcun impatto sulla qualità dell’aria del sito di progetto.

5. INTEGRAZIONI RICHIESTE DA MICHELE CENCI

(in qualità di Esperto per la componente ENERGIA)

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 1

Il progetto risulta carente del rendering della futura stazione elettrica (SE).

Appare necessario integrare, in questa fase di valutazione ambientale, la documentazione con una foto simulazione anche della soluzione di connessione, con particolare riferimento ai possibili recettori.

Risposta

La foto simulazione è stata eseguita da due punti di vista ed è inserita nell'elaborato foto inserimenti codice PEOS-S07_a_001, PEOS-S07_b_001.

Dalle foto simulazioni si evince che le opere di mitigazione previste (fascia arborea perimetrale attorno la Stazione Elettrica) annulla completamente l'impatto visivo della stazione elettrica.

CONTENUTO DELLA RICHIESTA NUM. 2

Integrazione/Osservazione

Inoltre, appare necessario integrare anche il rendering fotografico degli aerogeneratori in quanto lo stesso appare carente, sia riguardo le zone a ridosso delle aree d'imposta degli aerogeneratori, nei cui dintorni insistono numerose abitazioni, sia rispetto ai centri abitati dispersi nell'areale di intervisibilità dell'impianto, come è dato dedurre dalle varie "carte di visibilità" in progetto.

Risposta

Vedi elaborati codici PEOS-S07_a_001 e PEOS-S07_b_001 da cui si evince che dai due complessi da cui si vede in maniera distinta uno o due aerogeneratori (complesso Montiolo ed agriturismo Poggio del Miglio) le opere di mitigazione previste (fascia arborea perimetrale attorno la Stazione Elettrica) annulla completamente l'impatto visivo da questi ricettori (vedi anche allegati 10, 11, 14 e 15 al presente documento).

Integrazione/Osservazione

Si evidenzia inoltre la carenza di alcuna indagine anemometriche diretta: mancano totalmente dati direttamente ricavati da misurazioni sperimentali/reali sul posto, per un congruo lasso temporale, ciò comportando la difficoltà della valutazione

della potenziale sostenibilità del progetto.

Risposta

In relazione all'assenza di uno specifico monitoraggio anemometrico effettuato direttamente in sito, come già dichiarato in risposta all'osservazione del MiTE 1.1.a, a cui si rimanda integralmente, RWERI sta provvedendo con la massima celerità al completamento delle attività volte all'installazione dell'anemometro in sito anche al fine di effettuare quanto riportato nella presente richiesta.

Si ritiene comunque utile rimandare all'elaborato "Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico" avente codice "PEOS_OC_08_1_analisi incertezze", nel quale è stata effettuata l'analisi richiesta dal MiTE e nel quale sono state esposte conclusioni confortanti sulla presenza della risorsa vento in sito, che si ritiene essere ottimale per l'installazione dell'impianto eolico.

Ad ogni modo, non appena in possesso delle rilevazioni anemometriche per un periodo di almeno un anno, sarà cura di RWERI condividerle con il MiTE, la Regione Umbria e tutti gli altri Enti e soggetti interessati.

6. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALL'ASSOCIAZIONE ITALIA NOSTRA

Integrazione/Osservazione

Il 15 dicembre 2021 è entrato in vigore il D.Lgs. 199/2021 di attuazione della Direttiva 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che, all'art. 20, ha stabilito che entro il 15 giugno 2022 il MITE emanerà, con propri decreti, la disciplina statale sulla base della quale le Regioni procederanno ad individuare, nei successivi sei mesi, le aree del territorio idonee alla realizzazione degli impianti FER.

Peraltro, il suddetto art. 20 del D. Lgs.199/2022 ha già subito una serie di modifiche, prima con il D.L. 1 marzo 2022 n. 17 ("Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia...") e, da ultimo, con il D.L. 17 maggio 2022 n. 50 ("Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali..."), ad oggi pienamente in vigore.

In conformità con il suddetto nuovo quadro normativo, entrato in vigore successivamente alla presentazione da parte del proponente della istanza di VIA corredata da tutta la documentazione pertinente, nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti ministeriali di imminente emanazione, l'area di localizzazione dell'impianto eolico in questione potrà considerarsi idonea a condizione di rientrare in una delle seguenti tipologie individuate dal predetto art. 20 nel suo testo aggiornato:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;*
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica;*
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;*
- d) c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;*
- e) c-quater) fatto salvo quanto previsto dalle lettere a), b), c), c-bis)... le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'art. 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente*

lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici.... Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108. (NORMA INTRODOTTA dall'art. 6, comma 1, lett. a), numero 2) del D.L.17 maggio 2022, n. 50, che ha integrato il comma 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021).

*L'art. 57, comma 2 del medesimo D.L. 50/2022 ha stabilito che tale disposizione si applica ai **procedimenti in corso alla data del 18 maggio 2022** (data di entrata in vigore). Il procedimento in questione è stato avviato il 11 agosto 2021.*

L'intera Relazione paesaggistica, redatta nell'agosto 2021, non può dare, ovviamente, alcun conto dell'eventuale incidenza degli aerogeneratori con le aree di rispetto previste dalle nuove normative, introdotte dal D.L. 50/2022, ma certamente applicabile al caso di specie, per espressa disposizione transitoria.

Pertanto, si chiede che, viste le nuove e più stringenti normative si predisponga una nuova Relazione paesaggistica, che tenga conto delle nuove disposizioni di legge.

Risposta

L'Associazione nel riportare l'art. 20 dimentica, forse volutamente, una parte importante dello stesso articolo e cioè il comma 7 che, come riportato già nella risposta al MIC così recita:

Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

*Da quanto sopra esposto si evince con chiarezza che ad oggi non sono state individuate "Aree non idonee" ma solo i criteri per l'individuazione di quelle idonee che saranno definite dalle Regioni ed il non inserimento dei siti di progetto all'interno delle "Aree Idonee" **non significa per nulla rientrare nelle "Aree Non Idonee"** e non può essere considerata tale né negli strumenti di pianificazione territoriale né nell'ambito del presente procedimento.*

Ne consegue, inoltre, che la Relazione Paesaggistica e le valutazioni fatte nello SIA per la componente Paesaggio non devono essere modificate ma sulla base di questi

indirizzi, nelle more che la Regione Umbria definisca le aree idonee, è stato redatto l'elaborato codice PEOS-S01.47 sulle cui valutazioni si rimanda a quanto scritto a pag. 61 e seguenti.

Integrazione/Osservazione

Beni culturali vincolati presenti nel raggio di 7 chilometri - Da una verifica sul sito *Vincoli in rete* del Ministero della Cultura <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login> risulta che uno degli aerogeneratori ricada nell'area rispetto di 7 chilometri da beni culturali e paesaggistici tutelati. Esistono infatti beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda e dell'art. 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (vedi tabella) I beni sottoposti a tutela sono i seguenti:

<u>COMUNE</u>	<u>BENE CULTURALE PAESAGGISTICO</u>	<u>PROVVEDIMENTO</u>	<u>DISTANZA</u>
Castel Giorgio	Castello di Montalfina, chiesa e fabbricati della corte	Decreto 133/2021	km 2,600 (da PEOS 1)
Castel Giorgio	Complesso Montiolo	DDR 1/3/2010 del MIBAC	Km 1,100 (da PEOS 1)
Castel Giorgio	Necropoli etrusca loc. Lauscello	Decreto 21.6.2011	km 0,400 (da PEOS 4)
Castel Giorgio	Borgo Pecorone	D.M. 25/8/1999	km 1,900 (da PEOS 1)
Orvieto	Palazzo Simoncelli o Palazzone a Torre San Severo	Decreto 19/3/1986	km 1,880 (da PEOS 6)
Orvieto	Casa parrocchiale a Torre San Severo	Decreto 11/10/2007	km 1,850 (da PEOS 6)
Bolsena	Dati al momento mancanti		

- ⇒ Distanze
- ⇒ PEOS 1 - km 1,100 da Montiolo
- ⇒ PEOS 2 - Km 1,990 da Laguscello
- ⇒ PEOS 3 - km 1,300 da Laguscello
- ⇒ PEOS 4 - Km 0,400 da Laguscello
- ⇒ PEOS 5 - Km 1,460 da Laguscello
- ⇒ PEOS 6 - Km 1,850 da Torre San Severo
- ⇒ PEOS 7 - Km 2,300 da Laguscello

Di seguito una cartografia che inquadra la situazione dei beni vincolati e degli aerogeneratori:



Risposta

Premesso quanto detto prima e cioè che l'ubicazione di un aerogeneratore all'interno dei 7 km da uno dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda e dell'art. 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (vedi tabella precedente) non significa per nulla che quell'aerogeneratore non può essere autorizzato e realizzato, per dare esauriente risposta a questa osservazione sono stati redatti alcuni foto inserimenti.

Per le valutazioni degli impatti sui singoli beni vedi risposta:

- ⇒ *Castello di Montalbina, chiesa e fabbricati della corte* pagg. del presente documento 59
- ⇒ *Complesso Montiole* pagg. del presente documento 67
- ⇒ *Necropoli etrusca loc. Lauscello* pagg. del presente documento 67
- ⇒ *Borgo Pecorone* pagg. del presente documento 60
- ⇒ *Palazzo Simoncelli o Palazzone a Torre San Severo* pagg. del presente documento 67
- ⇒ *Casa parrocchiale a Torre San Severo* pagg. del presente documento 67
- ⇒ *Bolsena* pagg. del presente documento 58 e 59

Integrazione/Osservazione

La relazione archeologica di VAMIRGEOIND evidenzia la presenza nel territorio di Castel Giorgio, di tre necropoli principali nelle località Lauscello (vincolata con decreto del 21.6.2011), Fattoraccio e Casa Perazza, tutte risalenti, secondo gli ultimi scavi, al IV al II secolo a.C., e propone come “opera compensativa” la valorizzazione del sito archeologico riconoscendo implicitamente che il “Parco eolico Phobos” arrecherà quindi un danno da compensare alla comunità.

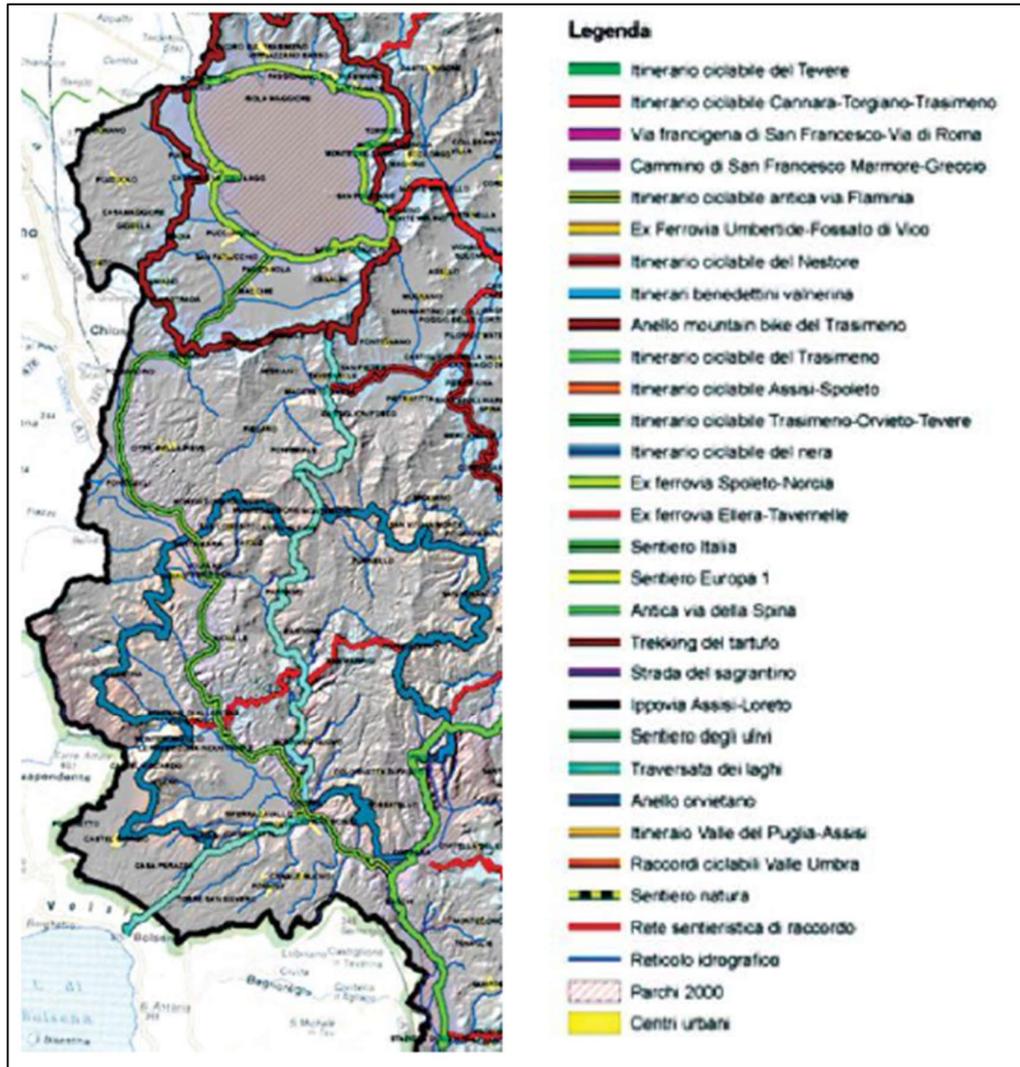
Tra l'altro la stessa relazione archeologica dichiara: “Nel 2014 fu decisa la ripulitura di una delle tombe, costituite da camere con lungo dromos di accesso ricavate nel banco di tufo, e furono recuperati circa 70 pezzi di pregevole valore, tra cui una statua bronzea raffigurante un drago.”

Esistono ulteriori beni di rilevante interesse archeologico all'interno del parco eolico in progetto, come Poggio Torrone, Podere Fattoraccio e le vie consolari (Traiana nova e Cassia antica) in Comune di Castel Giorgio e nel Comune di Bolsena.

La presenza di così consistenti evidenze archeologiche nell'area, emerse a seguito di indagini archeologiche condotte nella prima metà del secolo scorso, non può far escludere che nella realizzazione dell'opera possano malauguratamente esservi rischi per eventuali altri beni archeologici, benché la relazione archeologica classifichi tale rischio come basso.

Incidenza sulla viabilità storica e la sentieristica regionale “Traversata dei laghi”
- La relazione archeologica sottolinea la presenza di numerosi percorsi di età etrusca e romana tra Bolsena e Orvieto. Una di queste, la via Traiana, iniziata dall'imperatore nel 108 a.C. e conclusa da Adriano nel 123 a.C. attraversa Castel Giorgio: in particolare un tratto di basolato è stato individuato in località Podere Medori. Per valorizzare questa antica arteria romana è stato pensato un percorso sentieristico regionale, chiamato “Traversata dei laghi”. Il parco eolico è attraversato da questo percorso di collegamento da Montedoglio al Lago Trasimeno e al Lago di Bolsena che, nel tratto tra Orvieto/Castel Giorgio e Bolsena, si attesta sul tracciato che passa tra i PEOS 3, 4 e 5. Si tratta di un itinerario pedonale di grande interesse escursionistico dal punto di vista storico e paesaggistico che è inserito nello schema di rete di mobilità ecologica di interesse regionale approvato con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE DELL'UMBRIA 16 dicembre 2011, n. 1558.

La stessa relazione archeologica dichiara: “La strada interna al sepolcreto, creduta erroneamente per anni la vecchia Cassia, prosegue in direzione di Torre San Severo e Porano, dove le necropoli si interrompevano e solo tramite la selciata, cosiddetta dei Cappuccini, si scendeva verso Gabelletta fino ad Orvieto.”



Appare quindi evidente il rischio che la viabilità storica possa subire un qualche impatto, sia per il transito dei mezzi pesanti per la realizzazione di basamenti delle torri, che quello delle componenti della struttura dell'aerogeneratore.

Risposta

I mezzi pesanti transiteranno solo su strade esistenti, già progettate e realizzate per sopportare i carichi trasmessi dai mezzi leggeri e pesanti per cui **NESSUN RISCHIO è ipotizzabile.**

Per quanto riguarda i modesti tratti di nuova viabilità si è accertato che non interferiranno con emergenze archeologiche e comunque saranno realizzate in presenza di un archeologo concordato con la Soprintendenza per evitare qualunque ipotetica interferenza per cui anche in questo caso ***NESSUN RISCHIO è ipotizzabile.***

Nel caso in cui, per qualche modesto tratto di nuova viabilità, si individueranno attestazioni storico-archeologiche nelle vicinanze, verranno prese di concerto con i funzionari della locale Soprintendenza tutte le misure adeguate affinché venga eliminato qualsiasi rischio di danno diretto ed indiretto.

Per quanto riguarda il percorso pedonale ipotizzato vedi risposta al punto seguente del presente documento.

Integrazione/Osservazione

Inoltre, nella documentazione è assente una indagine approfondita sugli effetti percepiti dagli escursionisti che dovessero camminare nelle vicinanze del parco eolico, lungo il tracciato che passa in prossimità degli aerogeneratori PEOS 3, 4 e 5.

Risposta

In risposta a tale osservazione si deve premettere che tale osservazione evidenzia una cultura ed una sensibilità poco ambientalista poiché non tiene conto che:

- ⇒ la lotta ai cambiamenti climatici deve essere l'obiettivo principale di tutti gli ambientalisti seri,
- ⇒ che tutti i piani/programmi approvati dal governo nazionale, nonché gli accordi internazionali firmati dallo stesso prevedono una superiore priorità alla lotta ai cambiamenti climatici,
- ⇒ vi sono siti ricchi di impianti eolici e contemporaneamente sede di un turismo naturalistico di grande importanza, vedi a solo titolo di esempio il percorso trekking Calabria Coast to Coast che è esploso nell'ultimo decennio e non sembra proprio che la presenza attuale di un numero elevatissimo di aerogeneratori sia stato un elemento ostativo a tale incremento turistico.

Come visibile nelle foto allegate, infatti, la presenza di oltre 100 aerogeneratori nel bosco e lungo il tragitto del trekking è un elemento oramai consolidato del paesaggio e del territorio e nessuno degli appassionati del trekking ha ritenuto di disprezzarne la presenza.







La realizzazione del parco eolico non può, quindi, incidere negativamente in alcun modo sulla fruizione turistica del territorio e ci auguriamo possa essere sempre più frequentemente visitato dai turisti.

In tal senso la società è sempre stata, dovunque ha installato i suoi parchi eolici, disponibile ad aiutare l'Amministrazione Comunale nel raggiungimento di tale obiettivo.

Inoltre, ospitare un impianto eolico nel proprio territorio soddisfa **4 tra i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile** (SDG) dell'AGENDA ONU 2030: (3)

- SDG 7: Energia Pulita e Accessibile
- SDG 9: Imprese, Innovazione e Infrastrutture
- SDG 11: Città e Comunità Sostenibili
- SDG 13: Lotta al Cambiamento Climatico

Una posizione più moderna, più ecologista, più ambientalista e certamente più attenta allo sviluppo economico sostenibile del proprio territorio dovrebbe portare gli stakeholders a non ostacolare la realizzazione del parco eolico ma a contribuire con proposte innovative alla migliore realizzazione dello stesso in senso sempre più compatibile con lo sviluppo ecosostenibile delle proprie comunità.

L'idea che la presenza di un parco eolico sia ostativo alle presenze turistiche è oramai obsoleta, superata e non tiene conto dell'evoluzione della sensibilità dei cittadini verso le FER.

Per i turisti la realizzazione di un parco eolico non solo non ostacola la loro venuta ma anzi far passare il messaggio che un territorio è promotore di un progetto di produzione di energia da fonti rinnovabili, realizzato con le più avanzate tecnologie sul mercato, con criteri progettuali di riduzione degli impatti sul territorio, in un contesto naturale come quello in cui ci troviamo, a differenza di quanto erroneamente sostenuto da alcuni stakeholders, può essere un volano ed un'attrazione ed avvicina di più le comunità al concetto di sostenibilità ambientale, rispetto alla semplice affermazione che il territorio si trova in una zona naturalistica e culturale di grande interesse, affermazioni oramai trite e ritrite e che in assenza di un valore aggiunto rischiano di non essere più un valore aggiunto, ***quando poi si scopre che la popolazione consuma energia da fonti fossili ed è contraria alla realizzazione di un impianti di energia da fonti rinnovabili che renderebbe, invece, maggiormente attrattivo il proprio territorio.***

In Svizzera una importantissima stazione sciistica (Andermatt) ha fatto della propria autonomia energetica e dell'utilizzo di fonti eoliche di produzione di energia elettrica un vessillo ed un elemento di forza nel richiamare turisti da tutta Europa.

Questo è stato un elemento di grande attrattiva turistica che, a differenza di quanto pensano coloro che hanno presentato osservazioni, ha rilanciato in maniera importante questa località e come si vede dalle foto sotto allegate l'installazione degli aerogeneratori in un territorio a grandissima valenza naturalistica ed avifaunistica non è stato per nulla un elemento che gli svizzeri hanno trovato ostativo, anzi tutt'altro, alla loro frequentazione sempre più numerosa di questo comprensorio.



Lo stesso vale per esempio per il Cretto di Burri in Sicilia (vedi foto seguente), uno dei monumenti più visitati e dove si organizzano un gran numero di eventi culturali e dove la presenza degli aerogeneratori non è stata per nulla ostativa al successo di questo luogo e degli eventi ivi organizzati.



La preoccupazione che si possa ridurre l'interesse turistico per la zona a causa dell'istallazione di un parco eolico che produce energia pulita è ***profondamente sbagliata per i seguenti motivi:***

- ⇒ in relazione all'attuale esperienza del percorso di trekking Calabria Coast to Coast che ha avuto un incremento elevatissimo nonostante centinaia di aerogeneratori siano già presenti nel territorio ancor prima dell'inizio di questa esperienza, molti dei quali proprio al confine con il tracciato utilizzato dai turisti, che a quanto pare non hanno alcuna difficoltà a godere della natura e del paesaggio fortemente connotato dalla presenza degli aerogeneratori;
- ⇒ non si basa su numeri ed elementi oggettivi, statistiche dettate da sondaggi eseguiti sui potenziali turisti ma sono basate solo su percezioni e supposizioni. ***Al contrario ci sono esempi che dimostrano come i parchi eolici si integrano perfettamente nel paesaggio e sono opportunità per lo sviluppo del tessuto locale, anche di tipo turistico.***

PARCO EOLICO RWERI A POGGI ALTI, SCANSANO (GR)

Il parco eolico RWERI di Poggi Alti è posto ad una altitudine media di 583 metri sul livello del mare, nelle aree di due dorsali costituenti due pendici pedemontane dell'Amiata e con direzione tra loro perpendicolare, i cui terreni sono costituiti in prevalenza da pascolo e seminativo.

Il Comune di Scansano propone visite guidate e l'impianto è meta di tour in mountain bike (<https://saturnia.bike/tours/tour-parco-eolico-poggi-alti/>) e visite guidate di scolaresche locali.

In particolare, in accordo con le scuole presenti nel territorio, si promuovono visite guidate nell'ambito delle iniziative di Educazione Ambientale e di avvicinamento alle Energie Rinnovabili, allo scopo di favorire lo sviluppo di un approccio culturale alla sostenibilità e di incoraggiare nelle giovani generazioni lo sviluppo di una "intelligenza ecologica" collettiva.

Direttamente sul territorio prendono vita esperienze educative, differenziate per fasce d'età, volte alla promozione dei temi relativi al risparmio energetico, alla conservazione delle risorse e all'educazione ambientale.

Nelle vicinanze del parco, inoltre, sono presenti alcune strutture ricettive che hanno integrato la vista delle pale eoliche nei propri paesaggi domestici, come illustrato nelle home page dei loro siti internet promozionali.



Visite didattiche presso l'impianto di Poggi Alti, differenziate per fasce d'età e volte alla promozione dei temi del risparmio energetico, della conservazione delle risorse e dell'educazione ambientale



Inserimento di belvedere panoramici e di segnaletiche presso l'impianto di Poggi Alti per l'illustrazione e la promozione delle bellezze del territorio. Agriturismi nelle vicinanze del parco eolico hanno integrato nel proprio paesaggio domestico la presenza delle pale. La vista degli aerogeneratori compare in alcune immagini promozionali dei loro siti internet (immagini estratte dal sito dell'Agriturismo ecologico Sassetta Alta "oasi di pace tra le colline" in località Sassetta Alta).

PARCO EOLICO RWERI A MORCONE (BN)

Il parco eolico RWERI di Morcone è situato nella parte orientale della provincia di Benevento, nelle aree dell'Alto Tammaro e del Fortore in prossimità del Regio Tratturo Regio Tratturo Pescasseroli-Candela, itinerario su cui greggi e pastori praticavano il rito della transumanza due volte l'anno.

Gli areali del parco, che si sviluppano in località Montagna-Fasana all'interno del Comune di Morcone, custodiscono la presenza di numerose capanne pastorali a tholos in pietra a secco, testimonianza archeologica della memoria pastorale della presenza delle rotte della transumanza.

Questi peculiari manufatti storici sono stati oggetto di uno specifico progetto di valorizzazione, sviluppato in concomitanza con l'avanzamento del progetto del parco, e risultano oggi integrati nel parco grazie a percorsi mirati e l'installazione di mappe didascaliche in prossimità delle principali testimonianze archeologiche.

Le mappe riportano le indicazioni delle dislocazioni nel territorio di queste icone della civiltà pastorali oltre a disegni e descrizioni che aiutano il visitatore a cogliere le atmosfere del luogo.

Circuiti panoramici a diverse quote, realizzati grazie alla costruzione del parco eolico, inoltre, permettono di vivere un'esperienza totalizzante e unica e favoriscono la riscoperta dei paesaggi pastorali.

Un sistema segnaletico complessivo orienta e accompagna il visitatore lungo l'intero sviluppo dell'impianto eolico.

In questo caso ad una iniziale, pressante e fortissima opposizione all'impianto da parte delle comunità locali si è trasformata in un'occasione di sviluppo e di turismo culturale che ha successo ed è in piena sintonia anche con le popolazioni che prima si opponevano



Le presenze archeologiche delle capanne pastorali a tholos in pietra a secco sono raccontate da pannelli segnaletici illustrati che documentano la storia dei manufatti.

PARCO EOLICO RWERI A SANTA NINFA (TP)

Il parco eolico RWERI a Santa Ninfa, in provincia di Trapani, si snoda tra i territori che coinvolgono i comuni di S. Ninfa, Gibellina e Salaparuta.

Nelle vicinanze si trova il Cretto di Gibellina, opera d'arte tra le più significative a scala ambientale realizzata nel 1981 dall'artista Alberto Burri che vede la ricostruzione della pianta del vecchio centro storico del paese, attraverso una colata di cemento bianco di oltre 80 mila metri quadrati, in ricordo del violento terremoto che la colpì nel 1968.

In concerto con il territorio, RWERI si fa promotore ogni anno di un evento sportivo che assume importanza in termini turistici e attrattivi: ***la gara di mountain bike quale prova valida per il campionato Coppa Sicilia FCI GF/MX.***

La “Santa Ninfa Marathon”, che si è svolta nel 2019 su un percorso tecnico di 66 km con 2600 mt di dislivello positivo, ha impegnato numerosi atleti lungo un articolato tracciato tra i sentieri e gli sterrati del Bosco Sinapa e Monte Finestrelle sino a Gibellina Vecchia, poi verso Santa Ninfa passando per le vette del parco eolico, con la visione delle viste e dei panorami unici del territorio.

Anche in questo caso la realizzazione del parco si è trasformata da una paventata catastrofe ambientale/turistica in una grande opportunità.



Il contesto di inserimento dell’impianto di Santa Ninfa, ad alto interesse storico-culturale, è caratterizzato dalla presenza agricola che ne connota i colori e le trame dei paesaggi.



Il contesto di inserimento dell’impianto di Santa Ninfa, ad alto interesse storico-culturale, è caratterizzato dalla presenza agricola che ne connota i colori e le trame dei paesaggi.

Con gli esempi sopra citati per gli impianti eolici in esercizio, RWERI ci tiene a precisare che un impianto eolico può essere integrato a pieno nel territorio e si manifesta come opportunità di crescita (economica e culturale) per tali aree.

Ci sono Amministrazioni e territori che sono in grado di coglierle, altri che non ne percepiscono l’importanza.

Molti impianti sono meta di tour in mountain bike e di visite guidate di scolaresche locali incentrate sull'educazione ambientale.

I tholoi dell'impianto a Morcone (BN) sono stati oggetto di uno specifico progetto di valorizzazione, sviluppato in concomitanza con l'avanzamento del progetto del parco, e risultano oggi integrati nel parco grazie a percorsi mirati e l'installazione di mappe didascaliche in prossimità delle principali testimonianze archeologiche.

Gli agriturismi in Toscana a ridosso del Parco eolico RWERI di Poggi Alti, riportano le pale eoliche perfettamente integrate nella maremma toscana anche nelle home page dei propri siti internet (<https://il.wp.com/www.sassetaalta.it/wp-content/uploads/2014/10/Sassetta-Alta-panoramica.jpg?w=1900>).

Pertanto, si pone la massima disponibilità a dialogare con le Amministrazioni, le Associazioni e gli Stakeholders locali, per strutturare un percorso di crescita, tutela e sviluppo condiviso nel contesto normativo previsto dal legislatore, nella speranza che possano abbandonare una posizione preconcepita contraria che non ha più alcuna rispondenza con la realtà e la sensibilità seriamente ambientalistiche sempre crescente verso la realizzazione di impianti di produzione di energia da FER.

Integrazione/Osservazione

Incidenza con il paesaggio e il turismo - L'impianto proposto, come riportato nelle relazioni di analisi, ha una visibilità impattante, nel raggio di venti chilometri, per 30 comuni, in alcuni dei quali sarà visibile da una consistente parte del territorio. Ad esempio, dal 60% del territorio di Castel Viscardo si vedranno da 1 a 5 aerogeneratori su un totale di 7. Saranno visibili da una consistente parte del comune di Orvieto, i cui punti panoramici che non è solo la "rupe", ma un mosaico irriproducibile di stratificazioni storiche e di segni, che vengono percepiti non solo dalla viabilità principale ma, anche e soprattutto, dai percorsi viari storici utilizzati ai fini escursionistici e dal sistema dei centri storici, dei borghi medievali e dei loro castelli.

Dunque, in considerazione del gravoso costo paesaggistico-ambientale connesso allo sviluppo della fonte eolica, dell'impatto prodotto dallo specifico progetto in esame in un territorio sostanzialmente integro e caratterizzato da sistemi tipologici con forte connotazione di interesse storico e culturale, nonché dell'ampia visibilità dei rotori da percorsi escursionistici ad alta frequentazione turistica, si chiede di rigettare il progetto

ritenendolo in contrasto con il PTCP di Terni che ha valore di piano paesaggistico.

Risposta

Si ribadisce che l'affermazione che un parco eolico possa essere ostativo allo sviluppo turistico di un territorio è frutto di concezioni obsolete, superate e poco ambientaliste, nonché fondate su preconcetti oramai completamente superati dalla notevole sensibilità che nel mondo si è sviluppata verso la prioritaria lotta ai cambiamenti climatici.

Tutte le statistiche ed i sondaggi ci dicono, infatti, che sono molto più attrattivi i territori ad emissioni di CO₂ nulle piuttosto che territori che, per difendere visioni di sviluppo superate, continuano a produrre energia da fonti fossili.

Fatte le suddette premesse si evidenzia che sono stati eseguiti in fase di SIA e redazione della relazione paesaggistica studi di visibilità molto approfonditi sia da Castel Viscardo che da Orvieto, ulteriormente approfonditi in questa fase di risposta alle integrazioni richieste dal MiTE e dal MIC con l'esecuzione di numerosi altri foto inserimenti anche da questi due importanti centri abitati e di ulteriori elaborati cartografici sulla visibilità del parco da cui si confermano le valutazioni fatte in sede di SIA ed in particolare:

- ✓ ***Castel Viscardo:*** da questo centro abitato, ubicato a distanza inferiore a 10 km, il parco nella sua interezza non visibile. In particolare la carta della visibilità di dettaglio evidenzia che da gran parte dell'edificato (oltre il 40%) il parco è completamente invisibile, mentre dal restante 60% sono teoricamente visibili da 1 a massimo 5 aerogeneratori. Dalla sezione e dal fotorendering POV 8 scattato da un belvedere si evince che ***in realtà anche da questo punto di vista gli aerogeneratori non si vedono per la presenza di una cortina di vegetazione arborea che impedisce la visibilità anche di questa porzione di parco. Anche dal cono visivo indicato dal Piano Paesaggistico il parco non è visibile.*** Da evidenziare, inoltre, che in realtà la distribuzione spaziale dell'edificato e la conformazione urbanistica dello stesso renderebbe invisibile il parco da chi si affaccia dalle finestre o dai balconi, al di là della presenza di una ricca vegetazione arborea. ***Da questo centro la percezione visiva non viene peggiorata dalla realizzazione del parco;***

✓ **Orvieto:** è certamente il centro abitato più importante dell'area in studio sia per le dimensioni sia per gli aspetti architettonici/storici/urbanistici/culturali/museali/musicali che ne fanno uno dei luoghi più visitati dai turisti di tutto il mondo. E' stato, quindi, necessario fare una riflessione approfondita sulla visibilità del parco da questo importantissimo luogo di grande attrattività. In tal senso la carta della visibilità di dettaglio ci evidenzia come il parco sia teoricamente visibile da una buona parte del centro storico. Si sono, quindi, eseguiti numerosi sopralluoghi per verificare se quanto evidenziato dalla carta della visibilità teorica fosse effettivamente riscontrabile in sito. Da questi sopralluoghi si ci è resi conto, però, che in effetti passeggiando per le vie del centro abitato e soprattutto del centro storico intorno al Duomo il parco non è per nulla visibile per la presenza di un edificio che ne occulta la visuale (vedi rendering POV 7), sia per la presenza di un rilievo che in realtà permetterebbe la vista solo delle pale che ad una distanza di oltre 8 km non apparirebbero comunque apprezzabili ad occhio nudo (vedi sezione di vista POV7). Considerato che il parco si trova ubicato a Sud-Ovest di Orvieto e che, quindi, tutto il centro posto a Nord ed Est del Duomo ha la visuale completamente occultata dall'edificio, si è cercato un punto all'estrema periferia Sud-Ovest da cui fosse possibile vedere il panorama e fare un rendering che avesse un senso. E' stato scelto il punto POV 6 da cui è stata ricostruita la sezione di vista ed il rendering da cui si evince chiaramente come anche da questo punto di vista il parco non è in realtà per nulla visibile.

In relazione alla richiesta di integrazioni formulate dal MiTE e dal MIC sono stati realizzati altri foto inserimenti (codice PEOS-S07.01_a_001 e PEOS-S07.01_b_001) ed in particolare il MIC chiedeva di approfondire i foto inserimenti anche da Orvieto e per rispondere a tale richiesta sono state scattate le foto P49-P53 dai punti di maggiore interesse culturale e turistico ed in particolare la P49 è scattata dal Duomo, le P50 e P51 dal Belvedere, le P52 e P53 da quartiere dominato da Palazzo Simoncelli,

Da questi ulteriori approfondimenti si conferma che abitanti e turisti che frequenteranno Orvieto non avranno alcuna percezione della presenza del parco eolico;

Integrazione/Osservazione

Destinare l'altipiano dell'Alfina alla produzione di energia eolica significa contraddire gli investimenti fino ad oggi realizzati e pianificati in un'area a fortissima vocazione turistica. La città di Orvieto è la sesta per consistenza del patrimonio alberghiero/ricettivo a livello regionale e meta anche di significativo turismo giornaliero. La filiera agroturistica nel territorio dell'Altipiano dell'Alfina una delle più significative dell'Umbria, grazie al successo della produzione vinicola con il famoso Orvieto Classico. Un programma organico ed efficace per lo sviluppo delle FER dovrebbe integrare e non contraddire gli indirizzi di pianificazioni territoriali e programmi di sviluppo precedenti. Ad esempio, il Programma di Sviluppo Rurale per l'Umbria 2014-2020 ha destinato risorse per lo sviluppo e/o commercializzazione di servizi turistici inerenti il turismo rurale di Orvieto che rischiano di essere vanificati dal brusco cambiamento di indirizzo che ritiene la produzione eolica prioritaria su qualsiasi altra esigenza.

Risposta

*Premesso che non si comprende come il nostro parco possa incidere negativamente sulla produzione dell'Orvieto classico (saremmo lieti di apprendere qualche nuova ricerca scientifica che avvalorasse tale singolare affermazione), in relazione al Programma di Sviluppo Rurale, si deve dire che i territori rurali rappresentano lo spazio fisico della produzione agricola, che in Umbria continua a rivestire un ruolo primario ed un patrimonio paesaggistico che connota in modo determinante il profilo identitario del paesaggio regionale ma **anche in Umbria, in conseguenza della Politica Agricola Comune (P.A.C.), e più complessivamente delle dinamiche strutturali di medio periodo del settore, si è prodotta una radicale semplificazione del mosaico culturale e degli ordinamenti fondiari del paesaggio agrario storico, ormai spesso banalizzato e dequalificato nei suoi valori costitutivi.***

Con il nuovo Piano di Sviluppo Rurale l'incentivazione della multifunzionalità agricola viene riconosciuta come un'azione chiave per il mantenimento ed il rafforzamento della identità dei territori rurali, utilizzandoli come risorsa strategica per lo sviluppo anche turistico delle aree rurali e per il marketing a favore delle produzioni tipiche.

In tal senso non si comprende come il nostro progetto possa interferire negativamente con gli obiettivi del Piano Rurale Regionale.

Ciò anche in considerazione del fatto che gli obiettivi indicati nel Piano e soprattutto le misure economiche individuate sono:

- ⇒ F01 Sostenere az. agricole che adottano innovazioni di prodotto, di processo, di organizzazione e commercializzazione
- ⇒ F02 Sostenere l'innovazione delle filiere agroalimentari attraverso la certificazione di qualità
- ⇒ F05 Diffusione del sistema delle conoscenze e della propensione ad innovare
- ⇒ F06 Favorire le imprese condotte da giovani e il ricambio generazionale mediante lo sviluppo di capitale umano qualificato
- ⇒ F07 Sostenere innovazione delle imprese agricole, agroalimentari e forestali con investimenti e efficienza delle filiere
- ⇒ F08 Sostenere la diversificazione e multifunzionalità
- ⇒ F09 Favorire la crescita del VA dei prodotti agricoli e forestali con innovazione e promozione
- ⇒ F10 Rafforzare la competitività delle filiere mediante qualità e promozione
- ⇒ F11 Ripristino del potenziale agricolo danneggiato e attivazione di nuovi strumenti di prevenzione
- ⇒ ***F12 Sviluppo delle dotazioni infrastrutturali al servizio delle imprese agricole e forestali (strade, acqua, energia..)***
- ⇒ F13 Riduzione delle difficoltà di accesso al credito e individuazione di servizi finanziari innovativi
- ⇒ F14 Favorire la gestione e l'ampliamento degli habitat e delle aree naturali
- ⇒ F15 Favorire la conservazione e fruibilità del patrimonio paesaggistico
- ⇒ F16 Uso efficiente delle risorse idriche
- ⇒ F17 Favorire una corretta gestione degli input al fine di migliorare la qualità delle acque
- ⇒ F18 Evitare l'abbandono delle zone di montagna e svantaggiate
- ⇒ F19 Migliorare lo stato di conservazione della biodiversità
- ⇒ F20 Consolidare ed estendere le superfici gestite con metodi ecocompatibili e con metodi biologici
- ⇒ F21 Gestione sostenibile delle foreste, prevenzione degli incendi e

- ricostituzione del patrimonio forestale danneggiato
- ⇒ F22 Accrescere la diversificazione strutturale dei boschi cedui e rinaturalizzazione delle foreste
 - ⇒ F23 Promuovere l'efficienza energetica nel settore agricolo ed agroalimentare
 - ⇒ F24 Incremento delle bioenergie ed organizzazione della filiera bioenergetica
 - ⇒ F25 Migliorare la gestione degli allevamenti zootecnici per la riduzione di metano e di protossido di azoto
 - ⇒ F26 Promuovere forme di gestione aziendale che favoriscono l'incremento dello stoccaggio di carbonio
 - ⇒ F27 Favorire la valorizzazione e la tutela del patrimonio storico-culturale-ambientale e del paesaggio
 - ⇒ F28 Miglioramento attrattività e accessibilità dei territori rurali e dei servizi alla popolazione dei territori rurali
 - ⇒ F29 Azioni integrate di promozione del territorio rurale
 - ⇒ F30 Favorire accessibilità, uso e la qualità delle tecnologie delle TIC nelle zone rurali
 - ⇒ F31 Favorire partecipazione delle imprese agricole, agroalimentari e forestali a reti europee, nazionali e interregionali
 - ⇒ F32 Sostenere i principali settori produttivi del comparto agricolo ed agroalimentare
 - ⇒ F33 Sostenere le aree interne dell'Umbria rafforzando servizi di base e sociali
 - ⇒ F34 Sostenere la ripresa socio-economica e la salvaguardia ambientale a seguito degli eventi sismici verificatesi dal 24/08/16
 - ⇒ P1: Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali
 - ⇒ P2: potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste
 - ⇒ P3: promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare, compresa la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo
 - ⇒ P4: Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi

all'agricoltura e alla silvicoltura

- ⇒ ***P5: Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale***
- ⇒ P6: adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali
- ⇒ M01 - Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione
- ⇒ M02 - Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole
- ⇒ M03 - Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari
- ⇒ M04 - Investimenti in immobilizzazioni materiali
- ⇒ M05 - Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione
- ⇒ M06 - Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese
- ⇒ M07 - Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali
- ⇒ M08 - Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste
- ⇒ M10 - Pagamenti agro-climatico-ambientali
- ⇒ M11 - Agricoltura biologica
- ⇒ M12 - Indennità Natura 2000 e indennità connesse alla direttiva quadro sulle acque
- ⇒ M13 - Indennità a favore delle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici
- ⇒ M14 - Benessere degli animali
- ⇒ M15 - Servizi silvo-climatico-ambientali e salvaguardia della foresta
- ⇒ M16 - Cooperazione
- ⇒ M19 - Sostegno allo sviluppo locale LEADER - (SLTP - sviluppo locale di tipo partecipativo)
- ⇒ M21 - Sostegno temporaneo eccezionale a favore di agricoltori e PMI particolarmente colpiti dalla crisi di COVID-19

Da quanto sopra si evince (in grassetto obiettivi e misure che sono in linea e

coerenti con il nostro progetto – non ci sono obiettivi e misure in contrasto con il nostro progetto) ***con chiarissima evidenza che il progetto del parco eolico Phobos non impatta negativamente in alcun modo con gli obiettivi mentre le misure economiche individuati dal Piano Rurale Regionale.***

7. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL SIG. VITTORIO FAGIOLI ED ASSOCIAZIONI A NOME DELLE SEGUENTI ASSOCIAZIONI

Elenco delle associazioni rappresentate dal Sig. Vittorio Fagioli:

Coordinamento Associazioni Orvietano, Tuscia e Lago di Bolsena: Amelia Belli, Associazione Accademia Kronos-sezione di Orvieto, Orvieto; Filippo Belisario, Associazione WWF – sezione di Orvieto, Orvieto; Lucio Riccetti, Associazione Italia Nostra- sezione di Orvieto, Orvieto; Vittorio Fagioli, Comitato Interregionale Salvaguardia Alfina (CISA), Orvieto; James Graham, Rete Interregionale Patrimonio Ambientale, Tuscia; Mauro Corba, Associazione Altra Città, Orvieto; Fausto Carotenuto, Comitato Difesa Salute e Territorio di Castel Giorgio, C. Giorgio; Annalisa Giulietti, Comitato di Castel Giorgio in massa contro la biomassa, Castel Giorgio; Marco Carbonara, Associazione sviluppo sostenibile e salvaguardia Alfina, Acquapendente; Piero Bruni, Associazione lago di Bolsena, Bolsena; Stefano Ronci, Comitato tutela e valorizzazione Valli Chiani e Migliari, Ficulle; Massimo Luciani, Associazione Il Ginepro, Allerona; Riccardo Testa, Associazione il Riccio, Città della Pieve.

Integrazione/Osservazione

Il sig. Fagioli allega alla sua osservazione una relazione archeologica a firma di Rosanna Ovidi nel 2015 per altri scopi su incarico dei Comuni di Castel Giorgio ed Acquapendente.

Testo dell'osservazione: Il 12/11/2015 fu fatto dalla dr.ssa Rosanna Ovidi, con incarico del 10/11/2015 da parte dei comuni di Castel Giorgio e Acquapendente e del Coordinamento associazioni Orvietano, Tuscia e Lago di Bolsena, sull'area geografica dell'istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche denominata Castel Giorgio-Torre Alfina coincidente col Parco Eolico "Phobos". Il lavoro fu fatto con una relazione dedicata, documentazione fotografica e carta archeologica che sono allegate nell'ordine. Da notare che i siti del parco eolico sono classificati come "siti noti".

Risposta

La relazione archeologica fa una disanima dei siti archeologici noti nell'area vasta. Si tratta spesso di siti molto distanti dall'area del parco eolico, mentre quelli presenti nel raggio di 10 km sono stati già analizzati presenti nella relazione archeologica

presentata nel luglio 2021 ed aggiornata il 21/10/2021 e nel Piano Saggi archeologici presentato in questa sede (codice PEOS-S05.02).

Nulla di nuovo appare emergere da questa relazione archeologica e d'altro canto questa non deve per forza apportare qualcosa di nuovo a quanto già conosciuto, ma (come in questo caso) appurare la presenza di quanto già conosciuto al fine di calcolare rischio e potenziale archeologico sulla base anche di quanto già esistente.

Integrazione/Osservazione

Vento - Nell'estate del 2021, in Europa, ha soffiato meno vento.

Addirittura, in Gran Bretagna a marzo è stato toccato il più lungo periodo di bassa produzione di vento degli ultimi dieci anni.

Ne hanno risentito, chiaramente, le pale eoliche.

Meno vento o meglio vento meno potente significa, ovviamente, meno elettricità.

A fine settembre la multinazionale energetica SSE, che fornisce elettricità e gas nel Regno Unito ha lamentato che la produzione da energia rinnovabile è calata di un terzo. Tra gli investitori sui mercati dell'energia, riporta il Financial Times, circola il timore che il cambiamento climatico abbia cambiato in modo strutturale le mappe del vento.

Può sembrare paradossale ma l'aumento del cambiamento climatico e la diminuzione della potenza dei venti da sfruttare a fini energetici sono connessi.

Diversi scienziati identificano la diminuzione della velocità media dei venti in superficie come un effetto del cambiamento climatico. Una proiezione molto simile si trova nel report dell'Ipcc. Il Panel intergovernativo delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico prevede che la velocità del vento sull'Europa occidentale, centrale e settentrionale entro il 2100 diminuirà di oltre il 10%, nello scenario di un riscaldamento di 1,5 C. Peggio, ovviamente, se l'aumento fosse di 2 gradi.

*Le pale eoliche sono state largamente accettate come generatrici di energia elettrica grazie alle enfatiche affermazioni secondo le quali il vento è gratis, e ogni chilowattora prodotto con il vento fa risparmiare combustibili fossili inquinanti. L'energia dal vento è fruibile solamente se e quando il vento soffia con forza sufficiente. **Questo non sempre è valutato con la dovuta attenzione.** L'energia eolica è assolutamente inadatta per essere immessa in una rete elettrica di distribuzione, dove*

la potenza deve essere conforme in ogni istante alla curva della richiesta. Questo fatto obbliga, per stabilizzare la potenza nella rete, o a disporre di sistemi di immagazzinamento efficaci, al presente non ancora messi a punto a costi accettabili, oppure di generatori convenzionali tenuti sempre in funzione. **Ciò riduce i risparmi promessi dall'industria del vento.**

Un'obiezione avanzata spesso a questi argomenti è che sparpagliando le pale eoliche su grandi aree le fluttuazioni locali del vento vengono compensate. Ciò implica che l'energia del vento da sola non è una alternativa radicale alla produzione convenzionale di elettricità. A latere servirà sempre l'appoggio di "iniezioni" ondivaghe di energia prodotta da affidabili centrali tradizionali. Gli investimenti nelle pale eoliche richiedono ulteriori capitali oltre a quelli necessari per l'impianto e il funzionamento dei sistemi convenzionali.

Inoltre l'energia eolica rende necessari altri investimenti energivori, come quelli per le piste d'accesso, per la preparazione dei cantieri, per le linee elettriche di connessione alla rete. In Germania i progetti per le installazioni eoliche hanno richiesto 4000 Km di nuove linee ad alta tensione che altrimenti non sarebbero state necessarie. Per tutte le suddette e ben documentate ragioni ci opponiamo a questo ennesimo assalto al territorio, pur convinti del largo credito di cui dovrebbero godere le produzioni rinnovabili, spesso purtroppo perseguite in modo scriteriato e distorto, con l'auspicio che la pianificazione di settore si evolva rapidamente verso un modello decentrato di produzione dell'energia, più integrato nel contesto ambientale, paesaggistico, sociale ed economico delle nostre realtà e più vicino alle tradizioni ed ai bisogni della comunità di riferimento.

E lì torniamo: c'è modo e modo, c'è luogo e luogo. E se vogliamo dirla tutta c'è anche committente e committente. Perché non va bene che i progetti che incideranno sul nostro futuro paesaggistico, agricolo, culturale e anche turistico, siano presentati dalle aziende così, dove conviene: o così o così. Certe cose vanno decise insieme. E magari senza giochicchiare sull'articolo 9 della nostra Costituzione che qualcuno vorrebbe, guarda caso, «ritoccare».

Risposta

È bene evidenziare preliminarmente che le conclusioni sopra riportate si basano su valutazioni non solo di carattere generico dal punto di vista territoriale – riferimenti

approssimativi alla Germania ed al Regno Unito – ma per di più prendendo in considerazione un orizzonte temporale di circa 80 anni (al 2100), omettendo tuttavia che la vita utile dell’impianto in questione è pari ad anni 30, decorsi i quali si procederà all’integrale rimozione di questo, con totale e completo ripristino dello stato dei luoghi.

In relazione alle contestazioni afferenti la presunta diminuzione dei venti su scala globale giova rilevare che, in primo luogo, al fine di poter fornire valutazioni di carattere anemologico che siano fondate sul caso concreto nonché corroborate da valutazioni tecniche specifiche ed accurate grazie alle più recenti tecnologie, la società RWERI ha già acquistato dalla società IDNAMIC la torre anemometrica ed il completo servizio per l’installazione e manutenzione della predetta e che, a valle della contrattualizzazione dei diritti sui terreni adiacenti che sono attualmente in fase di negoziazione, si procederà contestualmente alla richiesta di installazione della torre presso gli enti competenti.

In secondo luogo, si rimanda all’elaborato “Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico” avente codice “PEOS_OC_08_1_analisi incertezze”, nel quale è stata effettuata l’analisi richiesta dal MiTE e nel quale sono state esposte conclusioni confortanti sulla presenza della risorsa vento in sito, che si ritiene essere ottimale per l’installazione dell’impianto eoli. Tali dati confermano inequivocabilmente le potenzialità della produzione di energia rinnovabile da fonte eolica nello specifico contesto territoriale individuato per il progetto, ponendosi in contrasto con qualsivoglia fumosa contestazione circa l’effettiva opportunità della risorsa eolica nella di politica di contrasto al cambiamento climatico e di perseguimento dello sviluppo sostenibile.

Si precisa, inoltre, che l’aumento della rete di distribuzione di energia si presta come elemento necessario per l’aumento della produzione di energia da fonti rinnovabile la cui promozione, come ben noto, è individuata come obiettivo prioritario tanto nel quadro normativo euro-unitario quanto, di riflesso, in quello nazionale, il tutto motivato per ragioni di protezione dell’ambiente, di cui il paesaggio fa parte.

Per ciò che riguarda, infine, il riferimento all’articolo 9 della Costituzione, preliminarmente è opportuno osservare che detto articolo è stato recentemente riformato nel seguente *“La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.*

Tutela l’ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell’interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali.”

(enfasi aggiunta), si evidenzia che l'esigenza del contemperamento tra i valori costituzionali e gli interessi che connotano in modo specifico la produzione di energia da fonte rinnovabile ha trovato puntuale considerazione nella giurisprudenza costituzionale, secondo cui *“la dimensione dei valori e degli interessi che lo Stato ha assunto come primari nel disciplinare lo sfruttamento dell'energia eolica (tra i quali spiccano appunto la tutela dell'ambiente, del paesaggio e della salute ed il coinvolgimento dell'iniziativa economica privata) comporta infatti un elevato grado di complessità nella regolazione dei rapporti giuridici chiamati in causa dai procedimenti a carattere autorizzatorio. [...] Non è indifferente, nella scelta legislativa dello Stato di concentrare l'autorizzazione in un'unica disciplina procedimentale, il fatto che la dialettica degli interessi concretamente in gioco deve essere oggetto di bilanciamento, non solo in sede normativa, ma anche in quella amministrativa. È, infatti, necessario che i valori costituzionali in tensione siano ponderati nella misura strettamente necessaria ad evitare il completo sacrificio di uno di essi nell'ottica di un tendenziale principio di integrazione”* (Corte Cost. 15 dicembre 2016, n. 267).

A tali considerazioni vanno aggiunte quelle inerenti all'esigenza di ridurre la dipendenza dell'Italia e dell'Europa dai combustibili fossili, per la massima parte provenienti da Paesi extraeuropei.

Prova ne sia che, a seguito all'invasione dell'Ucraina, la Commissione europea ha elaborato il *“REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy”*, che persegue l'obiettivo di rimediare prima del 2030 alla dipendenza energetica da fonti fossili, provenienti dall'estero.

Appare quindi evidente che nella presente fattispecie l'elevazione del paesaggio a bene giuridico *“assoluto”* e preclusivo, in presenza di incidenze comunque contenute, transitorie e integralmente reversibili, si tradurrebbe nel completo sacrificio dei valori costituzionali della tutela dell'ambiente e della salute umana perseguiti tramite la riduzione dell'emissione di sostanze pericolose per la salute (inevitabilmente connessa, in misura maggiore o minore, accettabile o meno, all'utilizzo dei combustibili fossili) e il contrasto al cambiamento climatico, quest'ultimo invero fonte di pregiudizio irreversibile persino per lo stesso paesaggio che si intende tutelare.

Integrazione/Osservazione

Uccelli - Miliardi di uccelli migrano stagionalmente e la maggior parte lo fa di notte e si ferma durante il giorno per riposarsi e fare rifornimento, spesso in luoghi ad alto potenziale di energia eolica. Gli uccelli migratori sono particolarmente a rischio poiché si spostano attraverso quote più basse spazzate dalle pale delle turbine eoliche, nota come zona spazzata dal rotore, quando scendono e salgono dall'habitat di sosta.

I ricercatori hanno scoperto che la percentuale di uccelli nella zona spazzata dal rotore ha raggiunto il picco di quasi il 50% vicino all'alba, quando gli uccelli che migravano stavano terminando la migrazione notturna di sbarco in un habitat di sosta terrestre.

Non c'è traccia che il progetto "Phobos" abbia contemplato ciò e non sono stati compiuti sforzi per evitare e ridurre al minimo le collisioni di uccelli e gli impatti sull'habitat intorno all'impianto "Phobos", compresa la loro ubicazione per evitare aree ad alto rischio, il fermo temporaneo delle turbine quando si osservano specie target nelle vicinanze e la dissuasione visiva e uditiva degli uccelli per allontanarli dalle pale eoliche.

Risposta

Gli aerogeneratori sono posti ad una distanza minima di circa 3 km dal confine più prossimo delle aree Natura 2000 e non interessano, quindi, direttamente gli habitat protetti e la più parte delle specie presenti.

*La sola possibilità di incidenza è data dalla presenza nelle aree Natura 2000 di specie con *home range* sufficientemente ampio da poter raggiungere l'area degli aerogeneratori.*

In questo quadro la vicinanza relativamente maggiore dei due aerogeneratori alle aree Natura 2000 non può considerarsi in alcun modo rilevante e significativa per ipotizzare una maggiore incidenza da parte dei due aerogeneratori stessi, poiché le specie potenzialmente vulnerabili possono raggiungere con la stessa probabilità tutta l'area degli aerogeneratori.

Sono decisive, invece, per ridurre sostanzialmente il rischio, le specifiche ed importanti misure mitigative adottate per tutti gli aerogeneratori, in particolare l'"arresto a richiesta" per l'avifauna e la chiroptero fauna, che, essendo state già positivamente ed estesamente sperimentate, possono efficacemente garantire sull'assenza di incidenze negative.

Uno studio del 2016 mostra, infatti, riduzioni fino al 100%, mediamente dell'80%, delle collisioni (A. Rioperez. Evaluation of the Application of Warning and Discouraging Sounds Automatically Emitted from Wind Turbines on Bird Collision Risk: Case Studies in Sweden and Switzerland. Wind Wildlife Research meeting XI. 2016).

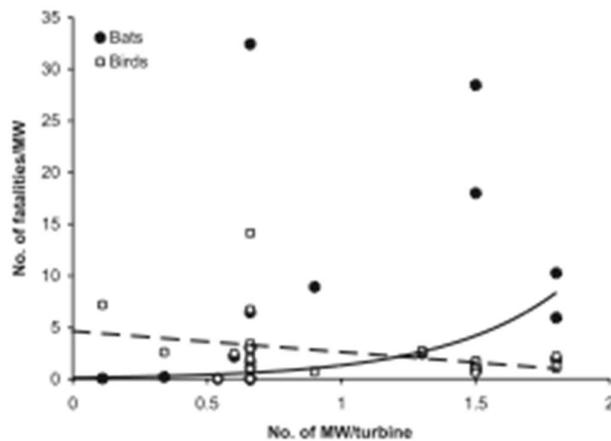
È inoltre ritenuta una misura efficace dalla Commissione Europea, che ne suggerisce l'adozione, nella recente Comunicazione “Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale” (CE, Bruxelles, 2020).

Si cita, infine, un nuovo studio (Ruiqing Miao, Prasenjit N. Ghosh, Madhu Khanna, Weiwei Wang, and Jian Rong. Effect of Wind Turbines on Bird Abundance: a National Scale Analysis based on Fixed Effects Models. Elsevier 2019), riportato anche nello Studio di incidenza ambientale che dimostra come già a una distanza di circa 1.600 metri (1 miglio nello studio) l'impatto delle turbine eoliche sull'avifauna nidificante non sia significativo (*become largely insignificant*).

Infatti, la tipologia degli impianti, di nuova generazione, con minore velocità di rotazione delle pale, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi (Perrow 2017), oltre alla visibilità ed alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono un'efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Phobos sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC/ZPS.

In particolare le torri più alte, con una velocità di rotazione inferiore, che compensa la maggiore lunghezza delle pale, e con una maggiore efficienza, che permette una minore velocità complessiva della pala, sebbene differenziata lungo la pala, in funzione delle distanze dall'asse di rotazione, determinano una minore probabilità di collisione.

Inoltre la minore velocità annulla l'effetto di continuità visiva delle pale in rotazione che impedisce la percezione della posizione della pala da parte dell'avifauna (Baerclay et al 2007); (Smallwood and Karas 2009); (Marques et al 2014); (Schuster et al 2015); (Thaxter et al 2017).



Il grafico, tratto da Barclay et al. 2007, mostra una diminuzione del numero di collisioni con gli uccelli all'aumentare dei MW prodotti, legati a loro volta all'altezza delle torri e all'efficienza produttiva.

A supporto del minore rischio per l'avifauna associabile agli aerogeneratori di nuova generazione si riporta infine l'abstract del lavoro di Smallwood and Karas: *ABSTRACT Wind turbines in the Altamont Pass Wind Resource Area (APWRA), California, USA, have caused annual fatalities of thousands of raptors and other birds. Alameda County implemented an Avian Protection Program requiring mitigation measures and eventual repowering to modern wind turbines, all intended to reduce raptor fatality rates 50% from levels estimated for 1998–2003. Two years into the 3-year program, we compared estimates of fatality rates between 1998–2003 and 2005–2007 and between a repowered wind project (Diablo Winds) and the APWRA's old-generation wind turbines. The APWRA-wide fatality rates increased significantly for multiple bird species, including 85% for all raptors and 51% for all birds. Fatality rates caused by the Diablo Winds repowering project were not lower than replaced turbines, but they were 54% and 66% lower for raptors and all birds, respectively, than those of concurrently operating old-generation turbines in 2005–2007. Because new-generation turbines can generate nearly 3 times the energy per megawatt of rated capacity compared to the APWRA's old turbines, repowering the APWRA could reduce mean annual fatality rates by 54% for raptors and 65% for all birds, while more than doubling annual wind-energy generation. Alternatively, the nameplate capacity of a repowered APWRA could be restricted to 209 megawatts to meet current energy generation (about 700 gigawatt-hr),*

thereby reducing mean annual fatalities by 83% for raptors and 87% for all birds. In lieu of repowering, bird fatalities could be reduced by enforcing operating permits and environmental laws and by the County requiring implementation of the Alameda County Scientific Review Committee's recommendations. (JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT 73(7):1062–1071; 2009)

Infine, in uno studio specifico proprio sull'impatto delle turbine eoliche sul Nibbio Bruno (*Milvius migrans*) Schaub ha potuto osservare che l'impatto degli aerogeneratori si riduce notevolmente al crescere della distanza tra gli aerogeneratori stessi e le aree di nidificazione della specie, fino quasi ad annullarsi ad una distanza di circa 3 km. Schaub M. Spatial distribution of wind turbines is crucial of red kite population. *Biological Conservation*. 155 October 2012, pp 111-118.

Dagli studi e dagli approfondimenti eseguiti si evince che non è necessario eliminare gli aerogeneratori 5 e 7 per garantire la non incidenza sulle specie, habitat ed habitat di specie tutelate dalla Rete Natura 2000.

Le misure di mitigazione richiamate nell'osservazione sono tutte all'interno dello Studio di Incidenza Ambientale codice PEOS-S01.03_001ed in un apposito elaborato PEOS-S08.01.

Integrazione/Osservazione

INCOMPATIBILITÀ CON IL PAESAGGIO DELL'ORVIETANO - Si legge nel DM 10 settembre 2010, a proposito del corretto inserimento degli impianti per la produzione di energia rinnovabile nel paesaggio, che "Le indicazioni sono riferite in particolare ai campi eolici e agli aerogeneratori in quanto costituiscono gli elementi di più incisiva intrusività". Orbene, l'evoluzione della tecnica nel campo eolico ha portato alla produzione di aerogeneratori di potenza e dimensioni sempre maggiori; con conseguenze sempre più impattanti.

Queste dimensioni cozzano in modo inaccettabile con le caratteristiche orografiche del territorio dell'Orvietano, con le sue specificità ambientali, paesaggistiche, culturali, oltre che economiche, turistiche e sociali. L'intero Orvietano presenta caratteristiche paesaggistiche e morfologiche singolari che la rendono molto vulnerabile alle strutture industriali di grandi dimensioni. Non esistono colline e valli per mitigare l'impatto di tali strutture deturpanti. Le proposte come quella in oggetto quindi, pur nel rispetto della

legittima attività imprenditoriale, sono da rigettare come intrinsecamente incompatibili con la natura, la storia e la cultura del territorio. Area che ha già “pagato il suo prezzo” con la deleteria installazione di un grande impianto geotermico localizzato proprio nel contiguo territorio di Castel Giorgio. L’effetto cumulativo dovuto alla copresenza dei due impianti sarebbe indubbiamente ancora più devastante e sancirebbe la drammatica inadeguatezza culturale delle amministrazioni coinvolte.

Risposta

Premesso che l’impianto di geotermia non è stato realizzato ed il TAR ha bocciato nel febbraio 2021 il decreto di autorizzazione e, quindi, appare molto verosimile che tale progetto non verrà realizzato, si deve dire che, su richiesta del MiTE, sono stati redatti i foto inserimenti, codice PEOS-S07_a_001 E PEOS-S07_b_001 tenendo conto di tutti gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti FER esistenti o autorizzati (vedi planimetria codice PEOS-S01.55) da questi si evince che gli impatti visivi cumulativi sono NULLI!!!!!!!

Inoltre, in relazione alla morfologia ed all’orografia del territorio Orvietano l’osservazione appare del tutto errata in quanto, al contrario di quanto sostenuto, non è per niente un tavolato ma si presenta molto articolato e gli aerogeneratori, sia pure di altezza complessiva di 200 mt, vengono spessissimo occultati dai rilievi presenti che generalmente sono di altezza decisamente superiore ai 200 mt. come dimostra la carta della visibilità da cui si evince che le dimensioni degli aerogeneratori non cozzano in nessun modo con le caratteristiche orografiche del territorio Orvietano, nè con le sue specificità ambientali, paesaggistiche, culturali, oltre che economiche, turistiche e sociali.

A ciò si deve aggiungere che il territorio ha una discreta copertura arborea che rende ancora minore la visibilità del parco eolico.

Se è vero, quindi, che l'intero Orvietano presenta caratteristiche morfologiche singolari, sono proprio queste caratteristiche, al contrario di quanto affermato dagli osservanti, che lo rendono assolutamente idoneo alla realizzazione di un parco eolico come quello proposto.

Al contrario di quanto affermato nell’osservazione esistono colline e valli che mitigano l’impatto degli aerogeneratori e lo rendono del tutto COMPATIBILE, come dimostrato dai foto inserimenti.

Le proposte come quella in oggetto, quindi, sono assolutamente compatibili con la

natura, la storia e la cultura del territorio, come dimostrato nello SIA in merito all'analisi della componente paesaggio.

Integrazione/Osservazione

RAGIONI DI PUBBLICO INTERESSE - L'installazione dell'impianto eolico in oggetto non si presenta come "indifferibile e urgente" e "di pubblico interesse" (legge 9.01.91- n° 10, articolo 1 comma 10.): Infatti, a parere delle scriventi Associazioni, esso non ha i requisiti necessari per essere incluso in tali definizioni. A tal proposito si consideri che:

- 1. si tratta di un'opera proposta da un privato, al di fuori della programmazione comunale, su siti individuati da un privato, i cui proventi torneranno sostanzialmente ad un privato;*
- 2. l'intervento non è concepito per rispondere in modo efficace a un reale e urgente bisogno energetico, in quanto la Regione Umbria ha una produzione alta di energia prodotta dalle centrali idroelettriche. Non ci sarebbe neppure bisogno di aggiungere che la sua incidenza sulla mitigazione dell'effetto serra a livello mondiale sarebbe del tutto risibile.*
- 3. a nostro parere la motivazione fondamentale che ha spinto negli ultimi anni molti imprenditori ad investire nelle fonti rinnovabili non è il corretto soddisfacimento di fabbisogni energetici, o la reale efficienza degli impianti nell'arco dell'anno.*
- 4. I vantaggi per i pubblici interessi si riducono sostanzialmente a modeste quote di manodopera per servizi a basso valore aggiunto e ai canoni di affitto versati ad una ristretta cerchia di proprietari dei terreni, a fronte di ben maggiori danni arrecati al territorio ed alla comunità in termini di deprezzamenti dei terreni circostanti, gravi danni al turismo, servitù, mancati investimenti per effetto della nuova vocazione industriale dell'area.*

In particolare l'impatto negativo sul turismo non potrebbe essere mitigato in alcun modo.

Risposta

Benché si accolga favorevolmente il riferimento alla disciplina di cui alla legge n.10/1991 e, in particolare, al concetto di pubblica utilità legato agli impianti FER, pare

ad ogni buon modo necessario ribadire il concetto espresso, nonché rimarcare che il medesimo non appartiene ad un'area rimessa alla valutazione discrezionale della Pubblica Amministrazione. In tal senso si precisa quanto segue:

- la legislazione nazionale in materia energetica e, segnatamente, la legge n. 10/1991, recante le norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale, prevede strumenti, procedure e interventi per incentivare lo sviluppo e l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, annoverando fra di esse le fonti eoliche;

- ❖ per quanto precede, l'utilizzazione di fonti eoliche e la realizzazione dei relativi impianti per la generazione di energia elettrica sono considerate ipso iure di pubblico interesse e di pubblica utilità, ai sensi dell'art. 1, comma 4, della legge n. 10/1991, il quale dispone sul punto che “le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche”;
- ❖ il d.lgs. n. 387/2003, in attuazione della direttiva 2001/77/CE in materia di promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, conferma e integra la disciplina di cui sopra prevedendo, all'art. 12, comma 1, che “le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzati ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.

Lungi pertanto dal rimettersi alla valutazione della Pubblica Amministrazione, il concetto di pubblica utilità che si lega strettamente a quello di interesse pubblico gode di una indiscutibile oggettività: orbene, l'esercizio di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile indubitabilmente ricade nella categoria degli interventi idonei a soddisfare l'interesse generale, quello della collettività.

D'altro canto, anche la recente sentenza del Consiglio di Stato n. 2983 dell'aprile 2021, ha sottolineato che «i principi fondamentali fissati dalla legislazione dello Stato costituiscono attuazione delle direttive comunitarie che manifestano un favor per le fonti energetiche rinnovabili, ponendo le condizioni per una adeguata diffusione dei relativi impianti (cfr., ex plurimis, Corte Costituzionale, sentenza n. 106 del 2020)».

Allo stesso modo è opportuno tener conto, inoltre, del contributo della produzione di energia da fonte rinnovabile nel limitare le gravi alterazioni paesaggistiche in atto anche nello specifico territorio interessato, a causa del cambiamento climatico medesimo, giacché – proprio per tale ragione – “la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un’attività di interesse pubblico che contribuisce anch’essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici (cfr., Cons. Stato, sez. VI, 23 marzo 2016, n. 1201)” (Cons. Stato, Sez. IV, 12 aprile 2021, n. 2983).

In relazione all’impatto negativo sul turismo, come ampiamente dimostrato prima a pagg. 73 e seguenti, 92 e seguenti), questo è da ritenersi del tutto inesistente sia per la posizione ottimale scelta, sia per la scarsa visibilità degli aerogeneratori, sia per il layout proposto, sia per la distanza notevole tra i singoli aerogeneratori, sia soprattutto per l’orografia articolata del territorio.

Al contrario di quanto sostenuto, inoltre, oramai la sensibilità ecologista è sempre più diffusa e le necessità di contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici sempre più sentita e fa dei territori dove si sviluppa maggiormente la produzione di energia elettrica da FER un elemento di attrattività e comunque certamente non ostativo in alcun modo.

Oltre gli esempi già citati si fa presente che una delle stazioni sciistiche più importanti d’Italia e del mondo (la Val Badia) ha fatto della propria autonomia energetica con produzione da FER il cavallo di battaglia della propria valorizzazione e commercializzazione.

Si riposta il link del Consorzio Skicarosello Corvara da cui si evince quanto di seguito scritto (carattere corsivo) <https://www.moviment.it/it/energia-pulita-e-sostenibile-moviment-piz-la-ila-alta-badia.php>

ENERGIA PULITA E SOSTENIBILE

*Il Consorzio Skicarosello Corvara, che gestisce i 28 impianti di risalita tra Corvara, La Villa e San Cassiano oltre ai parchi Movimënt, sposa un modello di sviluppo turistico green oriented fondato sull'efficienza nell'uso delle risorse, **le energie rinnovabili** e l'high tech.*

Tra gli investimenti del consorzio, il fotovoltaico per alimentare gli impianti, un sistema di Snow Management e la gestione trasparente dell'innevamento.

***Energie rinnovabili**, consumi ridotti delle risorse naturali, gatti della neve intelligenti, tecnologie e sistemi di gestione smart al servizio dell'ambiente.*

Siamo a Skicarosello, uno dei più divertenti comprensori di Dolomiti Superski: l'altopiano in Alta Badia, in cui si trovano i parchi Movimënt sta investendo massicciamente in un modello di sviluppo green oriented.

Il label di stazione verde non è una medaglia da appuntarsi al petto - un'azione di "greenwashing" - ma un obiettivo concreto e verificabile, che impone di ripensare radicalmente e globalmente al proprio impatto sul territorio.

Innanzitutto si punta alla sostenibilità energetica: il Consorzio Skicarosello Corvara ha preso in gestione, per seggiovie e funivie, degli impianti fotovoltaici. Attualmente sono loro a produrre l'80% dell'energia che serve, in un anno, per mettere in moto i 28 impianti di risalita.

Il restante 20% deriva comunque da impianti per la produzione di energie rinnovabili, come stabilito da una convenzione.

Il futuro è già tracciato: il Consorzio acquisterà presto ulteriori impianti fino a raggiungere una copertura del 120% del fabbisogno, e vendere l'energia pulita in eccesso rimettendola in circolo.

Integrazione/Osservazione

INCENTIVI - La fonte che nel 2018 ha fornito il contributo principale alla produzione di energia elettrica da FER è quella idraulica (42% della produzione complessiva), seguono solare fotovoltaica (20%), bioenergie (17%), eolica (16%) e geotermia (5%). Rispetto a queste fonti l'eolico e il fotovoltaico sono fonti intermittenti cioè fonti che vengono prodotte solo quando c'è vento e sole, quindi molto inaffidabili. Rispetto ai consumi totali di energia finali del Paese l'apporto elettrico (intermittente)

dell'eolico è stato, nel 2018, dell'1,3%. Una percentuale irrisoria a fronte dell'immane aggressione territoriale perpetrata in meno di venti anni, con molte migliaia di gigantesche torri che mortificano i paesaggi e la loro storia e danneggiano gravemente uccelli e biodiversità. Si sta accordando all'eolico un'importanza smisurata, non corrispondente all'effettivo contributo (1,3% rispetto ai consumi finali di energia del paese) a causa delle intrinseche caratteristiche di bassa utilizzazione della fonte (1800 ore di produzione/anno in media) e del limite molto basso di accettazione della produzione eolica per sua natura intermittente e casuale nella rete elettrica italiana.

Secondo i dati GSE dell'agosto 2020, per produrre circa 16 TWh da eolico, si sono spesi oltre 1,4 miliardi di euro in soli incentivi che vengono pagati dalle bollette degli italiani. Il contributo irrisorio dell'eolico, anche in termini di abbattimento delle emissioni climalteranti, è tale da non giustificare i danni gravissimi che esso provoca all'ambiente naturale e al patrimonio culturale della Nazione. Lo sviluppo delle energie rinnovabili è necessario, ma non può esserci uno sviluppo positivo consentendo speculazioni e spreco di denaro degli utenti per installazioni di torri eoliche, la cui tecnologia non dovrebbe essere incentivata. Una tecnologia che non potrà fornire alcun contributo risolutivo al fabbisogno energetico del Paese, danneggiando invece irreparabilmente il paesaggio naturale, culturale e agricolo su cui si fonda l'identità della nazione. Massacrare un territorio inserendo un impianto industriale fatto da 7 torri gigantesche che lavorano al massimo per 1800 ore all'anno è una pura speculazione e spreco di denaro degli utenti. Per un impianto così impattante è fondamentale fare una raccolta dati della velocità del vento reale con anemometri fissi per almeno un anno.

Risposta

Le constatazioni di cui al secondo paragrafo sopra riportato risultano sbrigative e parzialmente superficiali. Appare quindi indispensabile chiarire la natura dei meccanismi di incentivazione citati, la cui introduzione in Italia ha avuto luogo in virtù di diversi interventi legislativi e regolamentari, e che pertanto, al pari di ogni previsione di spesa – come previsto dalla legge, ed in particolar modo dall'articolo 81 della Carta costituzionale – sono assoggettati ad idonea copertura finanziaria.

Per ciò che concerne, d'altro canto, le illazioni relative agli irreparabili pregiudizi all'identità del territorio derivanti dalla risorsa eolica, è doveroso precisare nuovamente che, in fase di dismissione, il progetto dell'Impianto prevede l'integrale rimozione di tutte

le strutture realizzate, ivi comprese le fondazioni degli aerogeneratori, rimosse fino a un metro dal piano di campagna, secondo quanto prescritto dall'Allegato IV, Paragrafo 9, del D.M. 10 settembre 2010, recante le "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (di seguito, le "Linee Guida Nazionali").

All'esito della vita utile dell'Impianto, prevista in 25/30 anni, si avrà l'integrale ripristino dello stato dei luoghi e l'eliminazione di qualsiasi impatto di sorta.

Anche in questo caso purtroppo si evidenzia solo una preconcepita avversione delle associazioni sottoscrittrici che portano avanti la loro opposizione con argomentazioni vecchie, desuete e superate sia dalle tecnologie sempre più moderne, sia dall'evoluzione della sensibilità ecologista della popolazione mondiale.

Evidentemente le associazioni non sanno che l'evoluzione tecnologica dello storage sta annullando del tutto le problematiche relative all'intermittenza della produzione di energia elettrica da FER e che ci sono oramai nazioni molto più avanzate della nostra che si avviano velocemente verso la produzione completa di energia elettrica da FER.

Ne consegue che proprio le statistiche evidenziate dalle associazioni indicano che la produzione da fonte eolica è oggi ancora troppo limitata, pur essendo unanimemente riconosciuto che è la tecnologia, a parità di impatti sul territorio, più efficiente, a parte il nucleare che nessuno di noi vuole.

Quanto detto sopra e le notizie sui disastri ambientali legati ai cambiamenti climatici ed all'emergenza energetica di questi giorni, dovrebbe portare tutti gli ambientalisti seri ad avere un atteggiamento positivo verso la realizzazione dei parchi eolici, contribuendo in maniera propositiva a trovare le soluzioni ambientalmente più compatibili, invece di opporsi in maniera preconcepita e chiaramente influenzate da un devastante effetto NIMBY (Never In My Back Yard – mai nel mio giardino) che non fa onore a chi esprime tali opinioni.

8. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLE ASSOCIAZIONI BIODISTRETTO LAGO DI BOLSENA – BOLSENA LAGO D'EUROPA - LAGO DI BOLSENA ODV

Integrazione/Osservazione

Osservazione 1 – Carenza e superficialità dello Studio Faunistico. È assente una coscienziosa discussione di uno dei rischi principali per la fauna selvatica volatile: la collisione durante il volo.

Più volte, p. e. a pagina 410, lo Studio di Impatto Ambientale (PEOS-S01.01) sostiene, che l'impianto presenta caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna (è in ugual misura per i chiroterri), a causa della minore velocità di rotazione delle pale. Qui, si sottintende “velocità di rotazione angolare delle pale”, ossia “numeri di giri” o frequenza.

Il parametro decisivo però, da cui dipende il rischio di collisione, è la velocità di rotazione lineare delle pale (che alle estremità delle ali può raggiungere valori elevati) e non il numero di giri: quando la velocità delle pale supera un valore critico (attorno ai 200 km/h – non esiste unanimità a proposito), il volatile non riesce più a reagire ed evitare la pala che si avvicina.

La zona di superamento può corrispondere a una grande parte dell'area percorsa dalle pale, soprattutto per rotori molto lunghi (come per gli aerogeneratori del progetto Siemens Gamesa SG 6.0-170). Lo studio presente omette a citare i valori medi e massimi di giri, senza i quali non è possibile calcolare l'estensione della zona di superamento.

A sostegno della loro ipotesi, gli autori citano solo pubblicazioni scientifiche vecchissime e superate, come quella di Erickson et al. (2002) (e la loro conclusione, che nei moderni [sic!] aerogeneratori la mortalità dei rapaci è generalmente molto bassa).

Infatti, non esistono ancora studi sul rischio di collisioni mortali per moderni (riferiti agli ultimi anni) generatori con lame lunghissime.

L'impianto proposto presenta dunque un rischio non quantificabile e potenzialmente alto di collisione per la fauna volante (Uccelli e Chiroterri).

Risposta

Affermazione superficiale e apodittica, facilmente contestabile dalle argomentazioni e citazioni scientifiche degli studi di impatto e di incidenza eseguiti.

Per una esauriente risposta si rimanda alla VinCA (codice elaborato PEOS_S01.03_001).

Integrazione/Osservazione

Osservazione 2 – Insufficiente discussione del rischio per la salute pubblica da rottura o distacco di una pala e da ribaltamento della turbina. Nello studio di impatto ambientale manca una sezione dedicata a questo rischio, che invece è trattato nel documento PEOS_OC_12_0 - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti. I risultati di questa analisi sono menzionati nel paragrafo 8.1.2 “Alternative localizzative” dello studio d’impatto (p. 526/527), dove si afferma che la localizzazione degli aerogeneratori rispetta le esigenze riguardo alle distanze minime da strade, edifici e abitazioni.

L’analisi del documento PEOS_OC_12_0 però si basa su riferimenti vetusti (Vestas Wind System: “Vestas V80 – Blade Trow calculation under normal operationing conditions (2001)”) e non corrisponde allo standard ingegneristico attuale (vedi per esempio qui), che richiede calcoli e simulazioni tenendo conto delle particolarità del sito e delle turbine. Con ciò, l’analisi sottostima il reale pericolo e non è possibile stabilire, se le distanze di sicurezza sono rispettate.

Risposta

Premesso che le condizioni di calcolo sono state considerate nella estrema probabilità di funzionamento alla massima velocità del vento ed in assenza di attriti e resistenze (condizioni che difficilmente permettono il regolare svolgimento di attività agricole) la valutazione della gittata, per come meglio argomentato nel presente documento in risposta all’integrazione 9.1 del MiTE, è certamente congrua rispetto alla tipologia di turbina ed alle proprie condizioni di funzionamento, pertanto si confermano i valori assunti in fase di progetto.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 3 – VINCA e Studio di Monitoraggio ornitologico estremamente carenti e falsati da un’analisi del tutto incompleta. Lo studio di incidenza presentato

(PEOS_PTO_S01.03), fin dalla prima pagina, nella Premessa, dichiara: “L’area di realizzazione delle opere è prossima alla Zona di Protezione Speciale (ZPS) Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055, pertanto è stata eseguita la Valutazione di Incidenza, approfondita fino al livello della Valutazione Appropriata”.

Sia la cartina riportata a pagina 9 dello Studio di incidenza, sia la Carta allegata allo studio di impatto ambientale, denominata “PEOS_S01.40_ Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA” riportano con evidenza la presenza di un altro sito Natura 2000 denominato “ZSC-ZPS IT6010008 “Monti Vulsini”, collocato ad est del Lago di Bolsena ma nelle sue immediate vicinanze, e aspetto ancor più rilevante, più vicino della ZPS “Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055” all’area di progetto (2.290 metri Pala denominata Peos 5 e 2713 metri Pala denominata Peos 7, rispetto ai 2.894 metri della pala denominata Peos 5).

*Lo Studio di incidenza, semplicemente non prende in considerazione questo sito nel cui Formulario Standard (aggiornamento 2020) sono indicate 3 specie di rapaci veleggiatori nidificanti di allegato I della Direttiva Uccelli, sensibili all'eolico: Biancone (*Circaetus gallicus* – 1 coppia), Nibbio bruno (*Milvus migrans* – 1 coppia), Pecchiaiolo (*Pernis apivorus* – 1 coppia), le cui aree trofiche, costituite per lo più da radure analoghe alla tipologia di habitat di specie presente nell’area di progetto (definite “prati stabili da sfalcio” a pagina 29 dello studio di incidenza), si possono trovare fino a 5 km dal sito di nidificazione per Biancone e Pecchiaiolo ed oltre 10 km per il Nibbio bruno (Cramps e Simmons, 1980), avendo i rapaci una elevatissima capacità di mobilità, formulando quindi una impostazione dello studio totalmente non aderente alla situazione da analizzare ed arrivando di conseguenza a prospettare valutazioni del tutto errate e ad impostare in maniera scorretta anche lo Studio di Monitoraggio.*

Risposta

Contrariamente a quanto affermano gli osservanti, nello studio di incidenza si è tenuto conto della possibilità dell’utilizzo come habitat trofico da parte dei rapaci delle praterie presenti nell’area degli aerogeneratori.

E’ nota, e richiamata nella VInCA, l’ampiezza dell’home range dei rapaci, anche se gli “esperti” che hanno formulato l’osservazione hanno ritenuto necessario sostenere la loro affermazione con una “recente” citazione (1980, sic!).

Dei tre rapaci citati quello più a rischio è probabilmente il Biancone, sebbene

nell'area vasta l'habitat trofico sia molto diffuso.

Il Pecchialiolo, con habitat trofico più ecotonale, invece, sembra essere meno vulnerabile alla collisione con le pale eoliche, come si evince anche da uno specifico studio dell'Unione Europea: EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation.

Il Nibbio bruno, specie generalista, ha minori probabilità di frequentare l'area degli aerogeneratori, avendo un habitat trofico più differenziato, che comprende anche laghi, fiumi e discariche di rifiuti.

Gli aerogeneratori sono posti a circa 3 km dal confine più prossimo delle aree Natura 2000 e non interessano, quindi, direttamente gli habitat protetti e la più parte delle specie presenti.

La sola possibilità di incidenza è data dalla presenza nelle aree Natura 2000 di specie con *home range* sufficientemente ampio da poter raggiungere l'area degli aerogeneratori.

In questo quadro la vicinanza relativamente maggiore dei due aerogeneratori alle aree Natura 2000 non può considerarsi in alcun modo rilevante e significativa per ipotizzare una maggiore incidenza da parte dei due aerogeneratori stessi, poiché le specie potenzialmente vulnerabili possono raggiungere con la stessa probabilità tutta l'area degli aerogeneratori.

Sono decisive, invece, per ridurre sostanzialmente il rischio, le specifiche ed importanti misure mitigative adottate per tutti gli aerogeneratori, in particolare l'"arresto a richiesta" per l'avifauna e la chiroterro fauna, che, essendo state già positivamente ed estesamente sperimentate, possono efficacemente garantire sull'assenza di incidenze negative.

Uno studio del 2016 mostra, infatti, riduzioni fino al 100%, mediamente dell'80%, delle collisioni (A. Rioperez. Evaluation of the Application of Warning and Discouraging Sounds Automatically Emitted from Wind Turbines on Bird Collision Risk: Case Studies in Sweden and Switzerland. Wind Wildlife Research meeting XI. 2016).

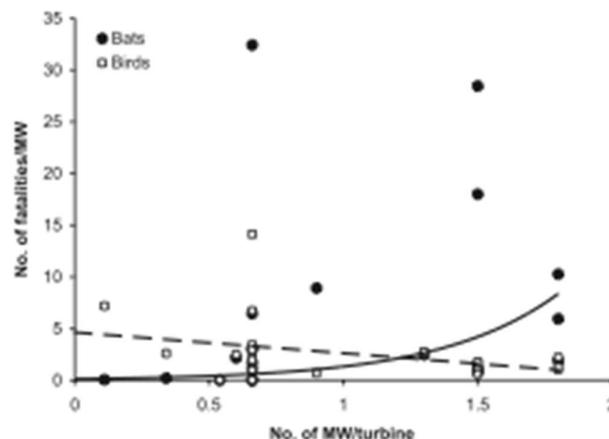
È inoltre ritenuta una misura efficace dalla Commissione Europea, che ne suggerisce l'adozione, nella recente Comunicazione "Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale" (CE, Bruxelles, 2020).

Si cita, infine, un nuovo studio (Ruiqing Miao, Prasenjit N. Ghosh, Madhu Khanna, Weiwei Wang, and Jian Rong. Effect of Wind Turbines on Bird Abundance: a National Scale Analysis based on Fixed Effects Models. Elsevier 2019), riportato anche nello Studio di incidenza ambientale che dimostra come già a una distanza di circa 1.600 metri (1 miglio nello studio) l'impatto delle turbine eoliche sull'avifauna nidificante non sia significativo (*become largely insignificant*).

Infatti, la tipologia degli impianti, di nuova generazione, con minore velocità di rotazione delle pale, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi (Perrow 2017), oltre alla visibilità ed alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono un'efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Phobos sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC/ZPS.

In particolare le torri più alte, con una velocità di rotazione inferiore, che compensa la maggiore lunghezza delle pale, e con una maggiore efficienza, che permette una minore velocità complessiva della pala, sebbene differenziata lungo la pala, in funzione delle distanze dall'asse di rotazione, determinano una minore probabilità di collisione.

Inoltre la minore velocità annulla l'effetto di continuità visiva delle pale in rotazione che impedisce la percezione della posizione della pala da parte dell'avifauna (Baerclay et al 2007); (Smallwood and Karas 2009); (Marques et al 2014); (Schuster et al 2015); (Thaxter et al 2017).



Il grafico, tratto da Barclay et al. 2007, mostra una diminuzione del numero di collisioni con gli uccelli all'aumentare dei MW prodotti, legati a loro volta all'altezza delle torri e all'efficienza produttiva.

A supporto del minore rischio per l'avifauna associabile agli aerogeneratori di nuova generazione si riporta infine l'abstract del lavoro di Smallwood and Karas: *ABSTRACT Wind turbines in the Altamont Pass Wind Resource Area (APWRA), California, USA, have caused annual fatalities of thousands of raptors and other birds. Alameda County implemented an Avian Protection Program requiring mitigation measures and eventual repowering to modern wind turbines, all intended to reduce raptor fatality rates 50% from levels estimated for 1998–2003. Two years into the 3-year program, we compared estimates of fatality rates between 1998–2003 and 2005–2007 and between a repowered wind project (Diablo Winds) and the APWRA's old-generation wind turbines. The APWRA-wide fatality rates increased significantly for multiple bird species, including 85% for all raptors and 51% for all birds. Fatality rates caused by the Diablo Winds repowering project were not lower than replaced turbines, but they were 54% and 66% lower for raptors and all birds, respectively, than those of concurrently operating old-generation turbines in 2005–2007. Because new-generation turbines can generate nearly 3 times the energy per megawatt of rated capacity compared to the APWRA's old turbines, repowering the APWRA could reduce mean annual fatality rates by 54% for raptors and 65% for all birds, while more than doubling annual wind-energy generation. Alternatively, the nameplate capacity of a repowered APWRA could be restricted to 209 megawatts to meet current energy generation (about 700 gigawatt-hr), thereby reducing mean annual fatalities by 83% for raptors and 87% for all birds. In lieu of repowering, bird fatalities could be reduced by enforcing operating permits and environmental laws and by the County requiring implementation of the Alameda County Scientific Review Committee's recommendations. (JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT 73(7):1062–1071; 2009)*

Infine, in uno studio specifico proprio sull'impatto delle turbine eoliche sul Nibbio Bruno (*Milvius migrans*) Schaub ha potuto osservare che l'impatto degli aerogeneratori si riduce notevolmente al crescere della distanza tra gli aerogeneratori stessi e le aree di nidificazione della specie, fino quasi ad annullarsi ad una distanza di circa 3 km. Schaub

M. Spatialdistribution of wind turbines is crucial of red kite population. Biological Conservation. 155 October 2012, pp 111-118.

Tuttavia per la possibilità che le precedenti, e altre specie, possano raggiungere l'area degli aerogeneratori è stata prevista, per il principio di precauzione, l'adozione di mirate misure di mitigazione.

In particolare lo strumento più efficace si ritiene, con il supporto di numerose esperienze internazionali (May et al., 2012; CE, 2020), sia l'"arresto a richiesta" delle turbine assistito da radar aviaro o da videocamera.

L'"arresto a richiesta" è una misura di attenuazione del rischio di collisione applicata e raccomandata per la protezione delle specie individuate come specie a maggior rischio, oppure laddove lo stato di conservazione delle specie desti preoccupazione.

E' ritenuta una misura efficace dalla Commissione Europea, che ne suggerisce l'adozione, nella recente Comunicazione "Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale" (CE, Bruxelles, 2020).

Infine si informano gli osservanti che la VInCA sul sito "Monti Vulsini" è stata eseguita.

Integrazione/Osservazione

Nel capitolo 7 dello Studio di incidenza "Rete Ecologica", estremamente scarno e poco articolato, si afferma quanto segue (in corsivo).

"Rispetto alla Rete Ecologica Regione Umbria (RURU) gli aerogeneratori 1, 5, 6 e 7 sono posti in aree definite Corridoi e pietre di guado: Connettività e gli aerogeneratori 2, 3 e 4 in aree definite Unità regionali di connessione ecologica: Connettività. In queste aree la connessione ecologica, ovvero i movimenti delle specie sono realizzati attraverso frammenti localizzati e discreti dell'eco mosaico, quali le pietre di guado, habitat di piccole dimensioni dispersi nella matrice paesaggio: sono aree a connettività diffusa e discontinua. In tal senso il nostro progetto è perfettamente coerente con la RERU in quanto si evidenzia che la presenza degli impianti, localizzati nella matrice costituita da prati stabili da sfalcio e non sulle pietre di guado e gli habitat, non modificherà in nessun caso la struttura e la funzionalità della rete ecologica".

Quindi l'area di progetto è collocata in un'area di "corridoio e di Stepping stones" ed in un'area di "connettività" in una matrice costituita da "prati stabili da

sfalcio” che costituisce, da letteratura di settore (cfr Brichetti e Fracasso, 2003 oltre che Cramp & Simmons, 1980), habitat trofico di specie per le specie di Rapaci forestali presenti nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal progetto, andando quindi ad interferire, ed in maniera significativa con gli elementi che costituiscono la Rete Ecologica. Le aree di corridoio e di stepping stones sono fondamentali all’interno di una Rete Ecologica in quanto ne assicurano, dal punto di vista ecologico, la funzionalità.

Risposta

L’habitat di prateria costituisce la matrice del paesaggio ecologico ed una limitata e temporanea sottrazione non provoca in alcun modo una frammentazione dell’ecosistema.

Le affermazioni degli osservanti appaiono più un vano tentativo di impressionare il lettore che basata su evidenze scientifiche, tenuto conto che non sono in grado di dimostrare, su basi scientifiche e su studi sito-specifici, le loro conclusioni, al contrario degli studi ambientali svolti dal gruppo di lavoro e confermati dagli attuali approfondimenti richiesti dall’Autorità Competente.

Integrazione/Osservazione

Per quel che riguarda la cartina riportata a pag. 385 dello Studio di Impatto Ambientale (Aree a diversa compatibilità potenziale riguardo l’insediamento di impianti eolici), occorre dire che la scala non è adeguata per poter scendere a conclusioni alla scala di progetto. Analoga considerazione riguarda la cartina sulle principali rotte migratorie riportata a pag. 386 dello Studio di Impatto Ambientale.

Risposta

Le conclusioni sono state confermate da uno specifico approfondimento scalare ed in ogni caso le suddette cartografie sono state rieditate a scala minore per mettere gli osservanti in condizioni di leggerle meglio (codice PEOS-S01.46), anche se ovviamente, nulla cambia nelle valutazioni fatte.

Integrazione/Osservazione

Il capitolo 8 dello studio di incidenza “Analisi ed individuazione delle incidenze sul sito Natura 2000” consiste in una pedissequa elencazione di risposte si/no, senza che venga riportata alcuna motivazione o argomentazione di tipo tecnico scientifico a

giustificazione delle risposte fornite.

L'unica scarna e discutibile argomentazione è riferita alla domanda "In che modo il P/P/P/I/A incide sull'integrità del sito?" ove viene riportato quanto segue (in corsivo). "L'area dove si sviluppa il progetto del parco eolico Phobos è esterna al perimetro della ZPS IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana, non può aversi pertanto un'incidenza diretta sulle specie e gli habitat protetti nel Sito. L'unica possibile forma di incidenza può aversi con alcune specie avifaunistiche che, avendo un ampio home range, potrebbero attraversare il territorio in voli di caccia o perlustrazione, quali Circus cyaneus, Falco peregrinus, e Milvus migrans ma anche questa ipotesi è sostanzialmente da scartare come dimostrato nel primo report del monitoraggio avifauna eseguito secondo l'approccio B.A.C.I. e nello SIA, componente "Biodiversità".

Oltre ad ignorare e quindi non considerare in alcun modo la presenza della ZSC-ZPS Monti Vulsini e delle specie di Rapaci forestali nidificanti in essa segnalata dal Formulario Standard, appare del tutto inadeguato e fuorviante scartare la possibilità di impatti facendo riferimento allo studio di monitoraggio effettuato che, come vedremo nel seguito della discussione, è stato impostato in modo del tutto inappropriato al fine di poter arrivare a tale conclusione.

Risposta

A differenza di quanto erroneamente affermato il monitoraggio è estremamente appropriato ed è stato impostato e eseguito in coerenza con l'approccio B.A.C.I., previsto nel Protocollo di Monitoraggio Avifauna e Chiroterro fauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna – ANEV – Legambiente – ISPRA.

Nello specifico si informa che le stazioni di ascolto utilizzate nel monitoraggio coincidono con punti di osservazione fissi, della durata prevista dal suddetto Protocollo, dai quali le specie di rapaci potevano essere certamente contattabili, con ciò dimostrando l'appropriatezza dello studio e l'assurdità dell'osservazione.

Integrazione/Osservazione

Il capitolo 10 dello Studio di incidenza "Valutazione della significatività delle incidenze", affronta tale argomento soffermandosi sulle specie ornitiche potenzialmente impattate.

*Nel Formulario Standard della ZPS “Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055” viene riportata la presenza di 3 specie di Rapaci di allegato I della Direttiva Uccelli delle quali il Nibbio bruno *Milvus migrans* nidificante con 2-3 coppie, l’Albanella reale *Circus cyaneus*, svernante con 1 individuo ed il Falco pellegrino *Falco peregrinus* (nidificante sulle isole del lago), sulle quali lo Studio di incidenza, riguardo le possibili interazioni con il progetto, si esprime come segue. Con il testo in “corsivo” quanto riportato nello studio di incidenza, con il testo in “normal” a seguire le nostre considerazioni per ognuna delle specie indicate.*

“L’impatto può essere ipotizzato per la collisione con le pale in movimento delle specie che possono raggiungere l’area degli aerogeneratori. Le specie che possono essere minacciate sono: a) il Falco pellegrino, b) il Nibbio bruno, c) l’Albanella reale”.

- ❖ **Falco pellegrino.** “Pur avendo un home range vasto, le coppie nidificanti (sulle isole Martana e Bisentina) difficilmente possono raggiungere l’area del parco poiché trovano nell’area lacuale il principale territorio di caccia, specialmente durante il periodo di arrivo dei migratori”. Si condivide tale affermazione.*
- ❖ **Nibbio bruno.** “Nella ZPS si ipotizza la presenza di 2-3 coppie nidificanti, probabilmente nelle vicine aree boscate dei Monti Vulsini. Non nidifica nell’area degli impianti, nè è stata osservata nel corso del monitoraggio, è poco probabile l’uso dell’area come habitat trofico, per la distanza dai siti di nidificazione”. È l’unico passaggio contenuto nello studio di incidenza in cui si parla dei Monti Vulsini, senza far riferimento al fatto che si tratta di un sito Natura 2000 e per di più anche una ZPS nella quale il Formulario standard riferisce della presenza di 1 coppia nidificante della specie e portando quindi a 3-4 le coppie nidificanti che frequentano le due ZPS limitrofe all’area di progetto. Non si può essere d’accordo con l’affermazione che esclude la frequentazione dell’area di progetto come habitat trofico da parte della specie per la distanza dai siti di nidificazione. È noto da letteratura che la specie compie importanti spostamenti, anche di decine di chilometri dai siti riproduttivi per la ricerca del cibo. Le pale più vicine previste dal progetto (PEOS 5 e PEOS 7) alla ZSC-ZPS Monti Vulsini distano appena 2.290 metri e 2713 metri dai suoi confini ad esse più prossimi. Tali distanze sono indicate nella tavola “PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA” allegata allo Studio di Impatto, che quindi evidenzia la presenza del Sito Natura*

2000 ZSC-ZPS Monti Vulsini, ed evidenzia anche il fatto che questo sito è maggiormente vicino ad alcune delle pale eoliche previste dal progetto, di quanto lo sia la ZPS del Lago di Bolsena, Isola Bisentina e Martana. Nonostante ciò esso viene totalmente ignorato dallo Studio di Incidenza.

- ❖ ***Albanella reale.*** *“Inclusa nel Formulario Natura 2000 tra le specie presenti nella ZPS, non è stata tuttavia contattata durante il monitoraggio e non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l’Atlante del Lazio. Il caratteristico volo, solitamente molto basso della specie, non fa ipotizzare il rischio di collisione con gli aerogeneratori”. La scarsa conoscenza ornitologica degli estensori dello studio di evince sia dalla frase “non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l’Atlante del Lazio” in quanto come dovrebbe essere noto agli “esperti” che redigono gli studi di incidenza (cfr Linee Guida del Ministero dell’Ambiente che ribadiscono la necessità che ad effettuare gli studi siano esperti di settore) la specie non nidifica attualmente in Italia, dove è segnalata come nidificante irregolare con un caso di nidificazione segnalato alla fine degli anni '90 dello scorso secolo in Emilia Romagna e che, come evidenza il Formulario Standard, frequenta il comprensorio durante l’inverno con 1 individuo. La specie inoltre, contrariamente a quanto sostenuto dagli estensori dello studio di incidenza è tra quelle ritenute a “potenziale rischio di collisione” dalle Linee Guida Europee sull’Eolico (“EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation”, ottobre 2010), evidenziando ancora una volta la scarsa qualità dello studio di incidenza prodotto.*

Non viene compiuta alcuna analisi critica riguardo l’ecologia delle specie ornitiche presenti nei Siti Natura 2000 limitrofi all’area di progetto, della presenza, qualità e dislocazione delle possibili aree trofiche in relazione all’area di progetto ed alle aree di nidificazione.

Lo studio di incidenza poi prende in considerazione esclusivamente il Piano di Gestione della ZPS citata (soffermandosi ad analizzare - non se ne comprende il motivo - le misure di conservazione per ittiofauna ed erpetofauna) e non quello della ZSC- ZPS Monti Vulsini, seppure esistente, che continua ad essere totalmente ignorata.

Nella Vinca viene citato e analizzato il documento denominato “PEOS_S01_45_

Monitoraggio dell'Avifauna – Report finale”, a firma della Dottoressa Marino Maria Antonietta e del Prof. Vittorio Amadio Guidi, nei cui curriculum reperiti in rete, non emerge alcuna competenza/esperienza dal punto di vista “ornitologico specialistico”.

Risposta

L'autore delle osservazioni non è in grado di consultare la rete, o la consulta solo al fine di rafforzare le proprie scarse argomentazioni. Cfr. anche la risposta ai punti precedenti.

La superficialità, le affermazioni apodittiche, la generica e pregiudiziale avversione alla fonte di energia rinnovabile, la mancanza di rigore scientifico, lasciano supporre che l'autore appartenga al mondo velleitario e angusto degli pseudo esperti volontari osservanti, piuttosto che all'ambito scientifico.

In merito alla professionalità dei redattori dello Studio di Incidenza e dello SIA si rileva che i sottoscrittori dell'osservazione non hanno ben cercato su internet, in caso contrario non sarebbero caduti in un grossolano errore, visto che la Società ha incaricato professionisti di alta qualità ed esperienza in materia.

Si riportano solo alcuni elementi utili per comprendere il grado di esperienza e professionalità maturata dai professionisti incaricati.

Il Prof. Vittorio Amadio Guidi è:

- ⇒ docente all'Università di Reggio Calabria di Analisi e Valutazione Ambientale, Ecologia ed Ecologia del Paesaggio;
- ⇒ membro della Commissione di Studio del CNR per il Programma Internazionale Geosfera-Biosfera;
- ⇒ membro del Comitato Tecnico-Scientifico del Segretariato Italiano della Convenzione Internazionale Ramsar;
- ⇒ delegato presso le Nazioni Unite per il negoziato di una Convenzione Internazionale per la lotta alla desertificazione;
- ⇒ delegato italiano presso la Conferenza delle Parti della Convenzione Internazionale per la Diversità Biologica;
- ⇒ membro dal 1997 al 2020 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale CTVIA presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Dal 2013 al 2020 è stato membro del Comitato di Coordinamento della stessa Commissione.

Il Dr. Bellomo Gualtiero è un esperto in Aree Protette e Valutazioni Ambientali ed in particolare è stato:

- componente della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS nei periodi 2001-2002, 2007- 2013. Dal 2007 al 2013 è stato membro del Comitato di Coordinamento della stessa CTVIA;
- componente, dal Gennaio 2003 al Dicembre 2006, della Commissione Tecnico Scientifica presso il Ministero dell'Ambiente.

Nell'ambito di questo incarico ha dato il suo contributo tecnico alla redazione della parte II del D.Lgs 152/2006 ed ha fatto parte del gruppo tecnico che esaminava e valutava i progetti Life per conto del Ministero e della C.E. negli anni 2002, 2003, 2004, 2005, 2006;

- nominato nel 2006 componente della Commissione Istruttoria AIA presso il Ministero dell'Ambiente; con lo stesso decreto è stato nominato nel ristretto Nucleo di Coordinamento;
- componente dal 2011 del Gruppo di lavoro presso il Mattm per le “Problematiche connesse alla salvaguardia della Laguna di Venezia”;
- componente del Comitato Tecnico Scientifico presso il Mattm per le nuove Linee Guida per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale dal 2011;
- componente dal 2012 del Comitato Tecnico Scientifico presso il Mattm per la redazione delle nuove Linee Guida per il Monitoraggio Ambientale delle opere assoggettate a V.I.A.;
- componente dal 2012 del Gruppo di lavoro presso il Mattm sulle “Norme Tecniche SIA Rete di Trasmissione Nazionale”;
- membro dal 2001 al 2002 del gruppo di lavoro del Mattm “DECOMMISSIONING IMPIANTI NUCLEARI”;
- membro del Comitato Regionale Protezione Patrimonio Naturale (C.R.P.P.N.) della Sicilia dal 06/07/98 al 01/12/2005 durante il quale ha partecipato all'istituzione di numerose aree protette;
- nominato membro esperto nel 1995 del Comitato Regionale Tutela ed Ambiente (C.R.T.A.) dall'Assessore Pro Tempore.

La Dr.ssa Marino Maria Antonietta, laureata in Scienze Biologiche, ha un'enorme esperienza in Monitoraggi dell'avifauna e della Chiroterro fauna, nelle Valutazioni

Ambientali, soprattutto relative alla componente “Biodiversità” essendo dal 2001 il Direttore Tecnico della Vamirgeoind srl, società tra le realtà più significative nell’ambito del panorama italiano nel campo dei Monitoraggi Ambientali e delle Valutazioni Ambientali (VIA, V.Inc.A., VAS) avendo partecipato alla redazione di SIA, S.Inc.A. monitoraggi dell’avifauna e della chirottero fauna e Rapporti Ambientali per una notevole quantità di progetti sottoposti alle procedure ambientali di competenza nazionale e regionale, per di più conclusi tutti con esito positivo.

Integrazione/Osservazione

Tale monitoraggio ornitologico, nello studio di incidenza viene richiamato, anche se limitatamente al “primo report sul monitoraggio dell’avifauna” (nei documenti associati allo Studio di Impatto ne esiste una versione completa).

La sua articolazione con particolare riferimento alla metodologia utilizzata (le stazioni d’ascolto sono del tutto inadatte per censire i Rapaci) ed alle date in cui sono stati effettuati i rilievi, non è stata basata sull’ecologia e la fenologia delle specie di rapaci presenti nei siti Natura 2000 limitrofi all’area di progetto ed in particolar modo nei Monti Vulsini (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), al fine di porre le condizioni per poter accertare, con cognizione di causa, la loro assenza o presenza nell’area di studio.

L’indagine di campo sugli Uccelli per poter sostenere che nell’area di progetto “sono assenti rapaci veleggiatori (come indicato a pag 55 del “Monitoraggio dell’avifauna” e pag 59 “dello Studio di incidenza”) andava impostata avendo come obiettivo i Rapaci forestali sensibili presenti (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), lo sforzo di ricerca andava concentrato ed intensificato rispetto a quanto effettuato (1 solo giorno/mese senza alcuna indicazione del tempo complessivo trascorso in campo ad osservare).

Occorreva prevedere un opportuno numero di giornate di campo (almeno 3 giorni/mese, uno per ogni decade) nei mesi di marzo (mese di arrivo del Biancone), aprile (mese di arrivo Nibbio bruno), maggio (mese di arrivo del Pecchiaiolo), giugno mese in cui tutte le specie sono ancora in attiva riproduttiva e post-riproduttiva e quindi anche di intensa ricerca trofica per l’allevamento dei piccoli.

L’area di progetto, così come viene caratterizzata nello Studio di Monitoraggio (pag 55) e nello Studio di incidenza (pag. 59) “Il territorio è caratterizzato da ambienti

antropizzati (il termine “antropizzati” appare del tutto improprio), utilizzati per lo più a prateria da sfalcio, pascolo e seminativo, separati da siepi, arbusteti e filari arborei, con macchie di bosco anche estese”, descrive perfettamente un “habitat trofico di specie” estremamente idoneo dal punto di vista ecologico-funzionale per il suo utilizzo e frequentazione da parte dei Rapaci forestali indicati (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), risultando in forte contrasto con quanto affermato nell’incipit del Capitolo 10 “L’area che sarà occupata dagli impianti è esterna al perimetro della ZPS e non vede la presenza di habitat e habitat di specie avifaunistiche di interesse comunitario secondo gli annessi della direttiva 2009/147 “Uccelli”.

Risposta

L’autore delle osservazioni ignora che gli ambienti prativi presenti sono dovuti alla sostituzione dell’originaria copertura forestale climax, e che pertanto possono definirsi ambienti antropizzati; inoltre sono frequentati e utilizzati a fini agro pascolivi.

A differenza di quanto erroneamente affermato il monitoraggio è stato impostato ed eseguito in coerenza con l’approccio B.A.C.I., previsto nel Protocollo di Monitoraggio Avifauna e Chiroterro fauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna – ANEV – Legambiente – ISPRA.

Nello specifico si informa che le stazioni di ascolto utilizzate nel monitoraggio coincidono con punti di osservazione fissi per la durata prevista dal suddetto Protocollo, dai quali le specie di rapaci potevano essere certamente contattabili, con ciò dimostrando l’appropriatezza dello studio.

Integrazione/Osservazione

Nel capitolo 11 dello Studio di incidenza “Indicazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione”, viene effettuata un’analisi estremamente stringata degli accorgimenti mitigativi adottati, facendo riferimento, ad una “velocità ridotta delle pale” e alla “colorazione di nero” di una delle 3 pale degli aerogeneratori (senza indicare alcun dato/parametro tecnico che faccia comprendere a quale tipo di velocità ci si riferisca ed ai suoi valori). Non vengono poi riportati riferimenti bibliografici a supporto dell’efficacia di tali accorgimenti tecnici.

Qui, si sottintende “velocità di rotazione angolare delle pale”, ossia “numeri di giri” o frequenza. Il parametro decisivo però, da cui dipende il rischio di collisione, è la

velocità di rotazione lineare delle pale (che alle estremità delle ali può raggiungere valori elevati) e non il numero di giri: quando la velocità delle pale supera un valore critico (attorno ai 200 km/h – non esiste unanimità a proposito), l'uccello non riesce più a reagire ed evitare la pala che si avvicina.

La zona di superamento può corrispondere a una grande parte dell'area percorsa dalle pale, soprattutto per rotori molto lunghi. Lo studio di incidenza omette di citare i valori medi e massimi di giri, senza i quali non è possibile calcolare l'estensione della zona di superamento.

Risposta

Sono considerazioni sbagliate poichè la probabilità che avvenga la collisione è uguale per tutta la lunghezza della pala, poiché questa è un corpo solidale, non deformabile.

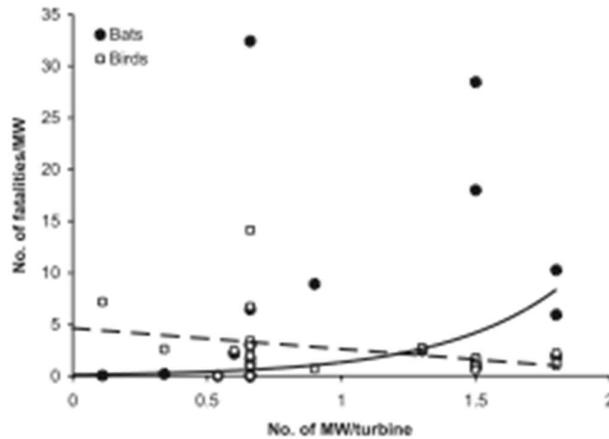
Come la fisica elementare dovrebbe insegnare, la probabilità dipende dal tempo con il quale la pala percorre l'area di rotazione: la maggiore velocità all'estremo della pala è, infatti, legata a una maggiore distanza che questa percorre.

Si suggerisce in proposito la lettura, e possibilmente la comprensione, di Masden E. and Cook A. Avian collision risk models for wind energy impact. Environmental Impact Assessments Review. 56, 2016.

Infatti, la tipologia degli impianti, di nuova generazione, con minore velocità di rotazione delle pale, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi (Perrow 2017), oltre alla visibilità ed alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono un'efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Phobos sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC/ZPS.

In particolare le torri più alte, con una velocità di rotazione inferiore, che compensa la maggiore lunghezza delle pale, e con una maggiore efficienza, che permette una minore velocità complessiva della pala, sebbene differenziata lungo la pala, in funzione delle distanze dall'asse di rotazione, determinano una minore probabilità di collisione.

Inoltre la minore velocità annulla l'effetto di continuità visiva delle pale in rotazione che impedisce la percezione della posizione della pala da parte dell'avifauna (Baerclay et al 2007); (Smallwood and Karas 2009); (Marques et al 2014); (Schuster et al 2015); (Thaxter et al 2017).



Il grafico, tratto da Barclay et al. 2007, mostra una diminuzione del numero di collisioni con gli uccelli all'aumentare dei MW prodotti, legati a loro volta all'altezza delle torri e all'efficienza produttiva.

Integrazione/Osservazione

Le Conclusioni dello Studio di incidenza appaiono scarse, superficiali, scarsamente analitiche e scarsamente argomentative e portano a conclusioni del tutto fuorvianti, dovute alle carenze sostanziali di base precedentemente evidenziate e sintetizzabili in due punti essenziali:

- ✓ *mancata considerazione della ZSC-ZPS dei Monti Vulsini, sito Natura 2000 prossimo all'area di progetto nel cui Formulario Standard sono presenti 3 specie di Rapaci forestali nidificanti;*
- ✓ *errata impostazione dello studio di monitoraggio ornitologico, non focalizzato a comprendere l'eventuale importanza dell'area di progetto, quale rilevante habitat trofico e di spostamento per le specie di Rapaci forestali di allegato I della Direttiva Uccelli (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), nidificanti o svernanti (Albanella reale) nei siti Natura 2000 potenzialmente interferiti.*

Per quanto sopra riportato si ritiene che le indagini ornitologiche di campo vadano ripetute nelle modalità indicate e che, di conseguenza, lo Studio di incidenza debba essere sostanzialmente rimodulato e ripresentato a seguito degli esiti del monitoraggio e a seguito della inclusione nello studio della ZSC-ZPS di Monti Vulsini.

Risposta

Lo studio di incidenza è stato eseguito estesamente al sito “Monti Vulsini”.

Per quanto riguarda le altre affermazioni superficiali e apodittiche si rimanda alle controdeduzioni alle osservazioni precedenti, alcune delle quali identiche a quelle di osservanti diversi.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 4 – Incidenza su percorsi archeologici e paesaggistici. Nello studio di Impatto Ambientale è assente la valutazione di una fascia di rispetto da strutture archeologiche lineari quali i documentati tracciati viari di epoca romana presenti sul territorio.

Le integrazioni prodotte dal proponente nella relazione "PEOS_S05_01_a_Relazione_archeologica_e_di_verifica" non riportano e non prendono in considerazione una fascia buffer a tutela di strutture archeologiche lineari quali la "Via Cassia" e la "Via Traiana nuova" e anche le fasce buffer dai siti puntiformi andrebbero riviste in dimensioni per una valutazione del rischio. Detti tracciati lineari romani sono oggetto tra l'altro di valorizzazione da parte delle amministrazioni locali e risultano inseriti in circuiti di turismo lento, come ad esempio <https://www.simulabo.it/wp-content/uploads/2020/07/Settore-Nord-Carta-escursionistica-SIMULABO.pdf>

Le opere previste dall'impianto intersecano detti tracciati e oltre la tutela del bene archeologico che va valutata e garantita in termini di incidenza diretta sul bene e del rischio archeologico connesso, si segnala l'impatto paesaggistico che contrasterebbe con l'opportunità di valorizzare detti percorsi di crinale che hanno un notevole valore di interpretazione ambientale oltre che storico-archeologica e dei paesaggi.

Risposta

Le opere previste per il cavidotto intersecano l'ipotizzata viabilità antica probabilmente solo in due punti da cui si evince che in ogni caso si tratta di un'interferenza minimale.

Per quanto riguarda la via Traiana Nova, probabilmente l'interferenza si avrà fra il podere Palombaro e fosso Rampella, circa 1.200 m a N/NE di Castel Giorgio; per quanto riguarda la via Cassia questa viene probabilmente intercettata a circa 380 m a N/NE di PEOS5.

Per entrambe le ipotesi si propone l'esecuzione di saggi preventivi per verificare la reale presenza e l'esatta ubicazione di tali viabilità storiche e gli attraversamenti saranno eseguiti tramite tecnologia di microtunneling in modo da evitare qualunque interferenza con la viabilità storica.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 5 – Mancanza di soluzioni alternative. Considerati gli impatti importanti delle opere in progetto su paesaggio e ambiente, è indicato ricercare possibilità alternative sia per la produzione di energia rinnovabile, sia per il sito dell'impianto.

L'art. 22 D.Lgs 152/2006 e s.m.i. co. 3 lettera d) prevede che lo studio di impatto ambientale contenga "una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali".

La procedura della Valutazione d'Incidenza prevede esplicitamente che la decisione di proseguire con un piano o un progetto è soggetta alle condizioni e ai requisiti di cui all'articolo 6, paragrafo 4 (Direttiva Habitat).

In particolare, occorre dimostrare che:

- 1. l'alternativa proposta per l'approvazione è la meno dannosa per gli habitat, le specie e l'integrità del sito Natura 2000 interessato, a prescindere dalle considerazioni economiche, e non ci sono altre alternative possibili che non presentino effetti pregiudizievoli per l'integrità del sito;*
- 2. sussistono motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi «motivi di natura sociale o economica»;*
- 3. sono previste tutte le misure compensative necessarie per garantire la tutela della coerenza generale di Natura 2000.*

Risposta

L'osservazione è una banale copia dell'articolo della Direttiva. La VInCA è stata eseguita in perfetta conformità alla Direttiva Habitat e alle Linee Guida 2019 e le alternative sono ampiamente descritte nella documentazione presentata e nel presente documento.

Integrazione/Osservazione

Il capitolo 8 (pp. 520) analizza le alternative all'impianto, suddivise in alternative strategiche, alternative di localizzazione e alternative di processo. Questa analisi è carente.

Mentre costata correttamente, che l'energia eolica è una delle fonti più importanti di energia elettrica rinnovabili e infatti imprescindibile per soddisfare gli obiettivi comunitari e nazionali, coerentemente in particolare con il SEN 2017, il PNRR e il PNIEC, non esamina a sufficienza due alternative meno impattanti sull'ambiente e con minore incidenza su specie e habitat tutelati:

- 1) Il ricorso a piccole installazioni con impianti mini eolico (< 50 kW), in aree già degradate da attività antropiche e libere da vincoli con un'altezza media inferiore ai 50 m e la diffusione del "micro-eolico" (< 1 kW) in conformità alla normativa vigente per la costruzione e esercizio di tali impianti.*
- 2) Il ricorso a impianti e parchi di (mega)-eolico off-shore.*

Ad 1:

Lo studio scarta l'argomento, sostenendo che "la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto" e perché "per saturare i 16 MW previsti dal piano regionale con mini eolici, occorrerebbero 80 turbine da 200 KW non soggette a VIA e senza restrizioni vincolistiche che certamente sono ben più impattanti di 7 semplici aerogeneratori sia pure di altezza decisamente superiore".

Non considera però che, collocando gli impianti di preferenza in aree già degradate, zone industriali ecc., si eviterebbe ogni addizionale impatto sull'ambiente.

Risposta

L'osservazione è, come purtroppo capita troppo spesso, connotata da apoditticità, irrealizzabilità ed è fuori contesto.

Dimostra solo che le associazioni non hanno fatto alcuno studio del territorio prima di fare affermazioni del tutto inattuabili.

Le associazioni, se avessero voluto fare delle osservazioni concrete, prima di avventurarsi in considerazioni puramente teoriche, avrebbero dovuto studiare e verificare preventivamente la fattibilità di quanto proposto ma oramai studiare non è uno sport

diffuso.

La soluzione proposta dalle associazioni, infatti, non ha alcun senso nello specifico in quanto:

- ✓ per soddisfare una produzione di energia elettrica pari a quella di progetto bisognerebbe trovare un numero elevatissimo di aree degradate non troppo distanti tra loro (in caso contrario sarebbe necessario progettare cavidotti di notevole lunghezza con tutti gli impatti conseguenziali) e le associazioni non forniscono alcuna soluzione alternativa concreta,
- ✓ dall'analisi del territorio, che evidentemente le associazioni non hanno fatto, si evince che non sono presenti aree che soddisfano tali requisiti
- ✓ tali aree dovrebbero essere ubicate in aree ventose,

A dimostrazione di quanto sopra affermato si veda la cartografia codice PEOS-S01.47 dove vengono sovrapposte all'orto foto:

- ⇒ le linee di uguale ventosità,
- ⇒ le aree degradate.

Dalla semplice lettura di questo elaborato cartografico si evince con chiarezza come l'osservazione delle associazioni è solo un'illusione puramente teorica priva di qualunque seria possibilità tecnica, di essere perseguita e non tiene conto del fatto che sarebbe stato molto conveniente per la Società installare gli aerogeneratori in aree degradate per l'evidente vantaggio in termini di semplificazione degli iter autorizzativi.

Dovrebbe venire alle associazioni il dubbio che se la Società non ha portato avanti una soluzione molto più conveniente ai fini autorizzativi per lei è solo perché si tratta di un'alternativa bellissima ma non idonea in termini di opportunità energetica e di reale utilizzo della risorsa vento .

Integrazione/Osservazione

Ad 2:

L'eolico off-shore rappresenta un'enorme risorsa energetica nazionale, considerando la lunga linea di costa dell'Italia, la ridotta distanza di quasi tutto il territorio nazionale da questa fonte rinnovabile e le favorevoli condizioni del vento sulle coste: ricorrendo a questa risorsa, il nostro paese sarebbe in grado di coprire tutto il fabbisogno nazionale, senza produrre gli impatti ambientali e paesaggistici dell'eolico

su terraferma.

Tale scelta è stata adottata da vari paesi europei in simili condizioni, come l'Inghilterra e la Danimarca; il fatto che l'Italia, rispetto a questi paesi, è in ritardo di molti anni con l'attuazione dell'eolico nel mare, non è un argomento sufficiente per rifiutare questa alternativa - considerando anche che l'impresa proponente (RWE) realizza tali impianti in tutto il mondo.

Risposta

Anche tale osservazione appare del tutto errata e fuori contesto e fa trasparire come le associazioni l'hanno scritta, anche in questo caso, senza avere studiato e meditato prima di presentarla.

Infatti, forse le associazioni non sanno che:

- ❖ l'Umbria non ha il mare e, quindi, appare del tutto inapplicabile una soluzione che preveda la sostituzione di un parco eolico on shore in Umbria con impianto off shore in una regione che non ha alcuno sbocco a mare,
- ❖ RWE è fortemente impegnata nella realizzazione di impianti off shore in tutto il mondo, compresa l'Italia, per cui accusare la nostra società di non tenere conto di tale opportunità è un errore che dimostra come le associazioni non hanno avuto nemmeno l'accortezza di leggere la SEN 2017, il PNIEC 2019 e soprattutto il PNRR da cui si evince con chiarezza che mai e poi mai la produzione di energia elettrica da impianti eolici off shore può essere sufficiente a dare positiva risposta agli obiettivi che l'Italia si è data con gli accordi internazionali firmati dal governo italiano.

Come tutti gli esperti del settore sanno, infatti, il raggiungimento degli obiettivi presuppone un mix di tecnologie che prevede tra l'altro un forte aumento degli impianti eolici on shore.

Si fa presente, a puro titolo di esempio, che negli ultimi tre mesi il Governo Nazionale ha approvato numerosi progetti di impianti eolici on shore, proprio nel presupposto che per raggiungere gli obiettivi nazionali è indispensabile dare una forte accelerazione alla realizzazione degli impianti eolici on shore.

Integrazione/Osservazione

La fattibilità delle scelte 1 e 2 è sottolineata dal fatto, che il Piano Energetico Regionale del Lazio (in bozza) nel settore dell'eolico si appoggia proprio su queste alternative.

Risposta

Vedi quanto detto nei punti precedenti, oltre al fatto che l'impianto è sviluppato all'interno della regione Umbria.

9. INTEGRAZIONI RICHIESTE DA ROHRWACHWER REINHARD E GIULIETTI ANNALISA

Integrazione/Osservazione

L'allegato C al regolamento Regione Umbria 29 luglio 2011, n. 7, individua, tra le altre, come aree non idonee all'impianto eolico per la produzione di energia elettrica: (all. 3)

"...• insediamenti esistenti che rivestono valore storico culturale e ambiti di pertinenza degli edificati di particolare rilievo architettonico e paesaggistico (architettura religiosa, militare, ville e siti archeologici) ambiti di pertinenza degli edifici ricadenti nelle aree agricole censiti quali immobili di interesse storico, architettonico e culturale, nonché ambiti di pertinenza degli edifici o complessi edilizi riconosciuti quali beni culturali ai sensi del Dlgs n. 42/2004;....

- *beni paesaggistici così come definiti all'articolo 142, comma 1, lettere b), g), i), ed m) del Dlgs n. 42/2004; Tali beni sono:*
 - ❖ *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
 - ❖ *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 61 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
 - ❖ *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;*
 - ❖ *le zone di interesse archeologico".*

Ebbene sul foglio 41 del Comune di Castel Giorgio, nelle immediate adiacenze del Foglio 42 particella 40 ove è prevista l'installazione dell'aereogeneratore "PEOS I" (pag.491 del SIA) è ubicato il "Complesso Montuolo" (Castello sorto nella seconda metà del cinquecento, nell'800 conobbe un periodo di splendore: l'edificio fu di proprietà del marchese Filippo Antonio Gualterio, figura di primo piano del Risorgimento e dell'unificazione d'Italia; nella seconda metà dell'Ottocento divenne proprietà dei conti Faina, che vi stabilirono la loro residenza), distinto al C.T./C.F. fg. 41 p.lla 11 sub 1, 2 e 3 C.F. e fg. 41 p.lla 95 (ex 7) C.T. (come rettificato dal D.S.R. n.

23 del 13/07/2020) sottoposto a tutela con D.D.R. del 01/03/2010 del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (all. 4).

Così come nel vicinior foglio 38 p.lle 21 sub 2-3-4-5, p.lla 24 sub 1-2-3, p.lla 62, p.lla 63; C.T. fg. 38 p.lla 70, insiste l'immobile denominato "Castello di Montalfina, chiesa e fabbricati della corte", individuato nel Decreto n. 133 del 17/09/2021, dichiarato di interesse particolarmente importante ai sensi dell'art. 10 comma 3 lett. a) d) del citato D. Lgs. 42/2004, e sottoposto a tutte le disposizioni di tutela contenute nel predetto decreto come da copia della notifica di dichiarazione di interesse culturale ai sensi dell'art. 10, comma 3 lett. a) d) del D.Lgs n. 42/2004 dell'immobile anzidetto del 20/9/2021 a firma del Dott. Leonardo Nardella, Segretario Regionale Umbria del MIC (all. 5).

Vincoli questi di cui non v'è cenno nel SIA della RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. ed in cui, quindi, non si trova alcuna valutazione rispetto all'intrusione visiva dell'impianto tecnologico rispetto ai beni tutelati risulta essere stata svolta.

Risposta

Premesso che sia il complesso Montiolo che il castello di Montalfina sono stati presi nella dovuta considerazione sia nello SIA che nella relazione paesaggistica, si precisa che il progetto è perfettamente conforme al citato regolamento regionale **in quanto i siti interessati dalle opere non rientrano in nessuno dei siti non idonei in esso individuati**, come peraltro ben si evince dall'osservazione presentata, anche se scritta in maniera da trarre in errore il lettore, in quanto non esplicita che il complesso Montiolo si trova a 1,131 km dall'aerogeneratore più vicino ed il castello di Montalfina a 2,6 km dall'aerogeneratore più vicino e, quindi il parco è in posizione coerente con il suddetto regolamento.

Basta questo per dire che l'osservazione nel dire una mezza verità in realtà stravolge quanto espresso dal citato regolamento regionale secondo il quale il nostro progetto è perfettamente idoneo ad essere realizzato.

In ogni caso per dare esauriente risposta all'osservazione sono stati realizzati i foto inserimenti sia dal castello di Montalfina (impatto trascurabile) che dal complesso Montiolo sia nelle condizioni ex ante, post operam senza opere di mitigazione e post operam dopo la realizzazione delle opere di mitigazione da cui si evince che l'impatto,

sia pure minimale, è perfettamente annullabile con una semplice quinta arborea ben posizionata.

Integrazione/Osservazione

Trattandosi di area pianeggiante si ritiene che l'impatto dell'aereogeneratore sia massimo considerata la vicinanza in linea d'aria dello stesso con gli immobili di interesse storico-culturale, inducendo ciò a ritenere l'area prescelta per il posizionamento assolutamente inidonea.

Ancor più che nelle immediate vicinanze si trova il tracciato, in basolato, dell'antica via Traiana Nova che corre nel bosco; la Traiana Nova fu una breve strada romana (lunga solo 17 miglia, circa 27 chilometri) fatta costruire dall'imperatore Traiano nel 108 d.C. per collegare Bolsena e Chiusi in alternativa alla Cassia Antica, che era, in quel periodo, in pessime condizioni. La Traiana Nova che nasceva da Bolsena, si dirigeva verso nord attraversando i territori di Castel Giorgio, Castel Viscardo, Allerona, Fabro e giungeva fino a Chiusi.

Risposta

Osservazione già formulata da altri soggetti alle cui controdeduzioni già riportate si rimanda.

Integrazione/Osservazione

Peraltro, le zone di posizionamento dei pali eolici individuate in progetto si trovano a ridosso di zone boschive in quanto tali tutelate ex art. 142, comma 1, lettere b), g), i), ed m) del Dlgs n. 42/2004 nonché nelle immediate vicinanze della zona paesaggistica protetta di Podere Pecorone ex art. 136 del Dlgs n. 42/2004, di cui nulla si dice nel SIA, tralasciando (volutamente?) ogni considerazione sull'impatto e l'incidenza del parco eolico in relazione a tali ambienti.

Risposta

In relazione all'impatto sulle aree boschive si evidenzia che i sottoscrittori dell'osservazione evidentemente non hanno letto bene lo SIA da cui si evince chiaramente che la realizzazione delle opere non ha alcun impatto sulle aree boschive in quanto verranno interferite solo due roverelle che si trovano isolate nell'area di progetto e che saranno espantate e ripiantate in loco.

Nessuna essenza arborea sarà sacrificata, quindi, l'impatto sulle aree boscate è NULLO.

Anche in questo caso spiace ribadire che gli stakeholders avrebbero dovuto prima fare le necessarie verifiche, invece di elevare accuse che sono del tutto infondate.

In relazione al borgo Pecorone si evidenzia che non erano stati redatti foto inserimenti da questo luogo in quanto era evidente che il parco fosse invisibile per l'orografia irregolare che caratterizza il territorio (in più punti i sottoscrittori dicono che ci troviamo in un'area pianeggiante ma questo è un falso, frutto evidentemente di non conoscenza dei luoghi o di una cattiva lettura delle carte che evidenziano con chiarezza la presenza di colline, con differenze di altezza anche oltre i 200 m, che si alternano a valli più o meno incise).

In relazione all'impatto visivo da borgo Pecorone vedasi foto inserimento realizzato.

Integrazione/Osservazione

*Si ricorda che nel bilanciamento fra gli opposti interessi costituzionalmente garantiti non può che ritenersi prevalente quello dell'art.9 della carta costituzionale, volto alla conservazione di una risorsa assolutamente limitata ed in via d'esaurimento quale il "Territorio Naturale"; art. 9, comma 2 della Costituzione italiana che recita testualmente **"La Repubblica tutela il Paesaggio e il Patrimonio Storico e Artistico della Nazione"**. Le opere proposte dalla società RWE Italia srl risultano in spregio a tali principi e non rispettose del dettato costituzionale.*

Non tacendo che l'impianto eolico di cui si discute ricade nelle zone agricole "E" degli strumenti urbanistici comunali, ove possono essere autorizzati soltanto interventi relativi ad attività agricole e/o strettamente connesse non certo attività di produzione energetica di tipo industriale, in assenza di preventiva emanazione da parte dell'Ente locale interessato di atti generali, di tipo regolamentare, che effettuino le valutazioni del caso in astratto e prima che si ponga l'esigenza di deliberare la concreta localizzabilità di un impianto in una certa zona, alla stregua di criteri di autovincolo e limite della futura ed eventuale attività amministrativa (ali. 6).

Ancor più in un caso come quello in esame in cui si è completamente omessa la sottoposizione dei progetti previsti dal piano alla procedura di valutazione ambientale strategica (VAS).

Iter autorizzativo che si sarebbe dovuto seguire sia per la presenza di altri impianti eolici già realizzati, sia per la vastità d'area in cui ricadono tutte le opere di connessione (nuove strade, cavidotti, stazioni di trasformazione, etc...) sia per la trasformazione di aree agricole in aree industriali, rappresentando l'opera in discorso un vero e proprio piano energetico.

Risposta

Preliminarmente è opportuno osservare che l'articolo 9 della Costituzione citato è stato recentemente riformato nel seguente articolo

“La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.

Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. *La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali.”* (enfasi aggiunta).

Sulla base di tale articolo recentemente il Consiglio dei Ministri in numerosi casi ha approvato progetti di impianti eolici in cui il MIC si è espresso negativamente sulla realizzazione ed il MiTE favorevolmente, proprio in considerazione della necessità di soppesare gli interessi della nazione e la tutela dei due beni (Paesaggio ed Ambiente).

In merito agli impatti sul paesaggio si è dimostrato ampiamente nello SIA, nella Relazione Paesaggistica e nel presente documento come il nostro progetto è perfettamente compatibile con il territorio ed il paesaggio.

Per altro verso, i sottoscrittori dell'osservazione evidentemente non conoscono la normativa vigente né in materia urbanistica, né in materia di VIA.

Infatti l'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 al comma 1 prevede che *“le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *“gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche*

in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale”.

Infine il comma 3 prevede che. “La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico”.

Il progetto è, quindi, compatibile con gli strumenti urbanistici vigenti e con la previsione di aree urbanisticamente classificate “E”.

Inoltre, si deve ribadire che le affermazioni in merito a:

- ⇒ ***“presenza di altri impianti eolici già realizzati (ndr. quali????),***
- ⇒ ***sia per la vastità d'area in cui ricadono tutte le opere di connessione (nuove strade, cavidotti, stazioni di trasformazione, etc... ndr. l'area interessata dalle nuove opere è limitatissima e pari a circa 8,7 ha)***
- ⇒ ***sia per la trasformazione di aree agricole in aree industriali (ndr. aree degli aerogeneratori minime 3,3 ha e non necessitano di variante allo strumento urbanistico),***
- ⇒ ***rappresentando l'opera in discorso un vero e proprio piano energetico (ndr. Mamma mia che assurdità!)”***

sono false in quanto nella regione Umbria non ci sono altri impianti eolici realizzati né autorizzati ed il più vicino è nella regione Lazio, dall'altro lato del lago Bolsena ad una distanza di oltre 10 km, tra l'altro oggetto di specifico studio di impatto cumulativo che gli osservanti ignorano.

In generale, anche se non fossero false le affermazioni succitate, affermare la necessità di attivare una procedura VAS su un progetto è talmente assurdo e sbagliato che

non merita alcuna contro deduzione se non un invito ai redattori della nota di leggersi le norme prima di avventurarsi in terreni difficili e per loro ignoti.

Integrazione/Osservazione

Nelle immediate vicinanze dell'aereogeneratore PEOS 1, (WT G01) diversamente da quanto affermato nell' "Integrazione" al SIA (pag. 135 e ss.) laddove testualmente si legge: " non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro se si escludono alcune case sparse e locali adibiti all'agricoltura per i quali sono state condotte tutte le necessarie analisi in merito alla variazione del clima acustico e della produzione di polveri che hanno escluso qualunque peggioramento significativo. In ogni caso è previsto un monitoraggio in corso d'opera e post operam...", insiste l'Azienda Agraria e Agrituristica Poggio del Miglio, che si occupa tra le altre cose, di produzione di miele biologico e svolge attività di ricezione e ospitalità agrituristica.

Agriturismo che non solo è luogo di lavoro, ma anche residenza stabile e unica di noi sottoscrittori Sigg.ri Rohrwacher Reinhard e Giulietti Annalisa.

Essendo carente la valutazione dell'impatto acustico (manca qualsiasi valutazione sull'impatto acustico connesso alle attività di cantierizzazione dell'opera) ed assente ogni valutazione di produzione polveri e di intrusione visiva rispetto all'immobile in discorso è di pacifica evidenza la non corrispondenza del SIA di cui trattasi ai parametri normativi (Direttiva 2011/92/UE come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE - "Articolo 5 {1)- 1. Quando è richiesta una valutazione d'impatto ambientale, il committente prepara e trasmette un rapporto di valutazione dell'impatto ambienta/e. Le informazioni che il committente deve fornire includono almeno: a) una descrizione del progetto, comprendente le informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e alle sue altre caratteristiche pertinenti; b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente; c) una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili effetti negativi significativi su/l'ambiente; d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal committente, adeguate al progetto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle ragioni principali alla base de/l'opzione scelta, prendendo in considerazione gli effetti ambientali; e) una sintesi non

tecnica delle informazioni di cui alle lettere da a) a d); f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato IV relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio. [...] il rapporto di valutazione dell'impatto ambientale [...] contiene le informazioni che possono essere ragionevolmente richieste per giungere a una conclusione motivata circa gli effetti significativi del progetto sull'ambiente, tenendo conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali..." e, quindi, la sua non utilizzabilità al fine per cui lo stesso è stato redatto.

Risposta

Quanto affermato non corrisponde al vero.

Si conferma che i siti di progetto non si trovano in vicinanza di centri abitati, residenze stabili e luoghi di lavoro.

Lo SIA evidenziava, però, che erano presenti case sparse nelle vicinanze tra cui, ovviamente, l'agriturismo Poggio del Miglio che sono state oggetto di specifici ed approfonditi studi sia rispetto al clima acustico (vedi elaborato codice PEOS_OC_11_0_impatto_acustico), sia in relazione alla produzione di polveri (vedi SIA capitolo 7.6.1.2 pagg. 470-475).

Da questi studi e dagli approfondimenti eseguiti in questa sede si conferma che nessun impatto viene provocato al clima acustico ed alla qualità dell'aria sull'agriturismo Poggio del Miglio.

Infatti è stata eseguita:

- ⇒ la valutazione del clima acustico attuale e le sue modifiche sia durante la fase di esercizio che di realizzazione e dismissione (vedi elaborato codice PEOS_OC_11_0_impatto_acustico che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);
- ⇒ la verifica della produzione di polveri in fase di cantiere (in fase di esercizio l'impianto non produce, come è ovvio, polveri) (vedi SIA pagg. 470-475 che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);
- ⇒ la descrizione del progetto comprende le informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e alle sue altre caratteristiche pertinenti (vedi SIA pagg. 101-187. che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);

- ⇒ la descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente (vedi SIA pagg. 101-187 che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);
- ⇒ la descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili effetti negativi significativi sull'ambiente (vedi SIA capitolo 7 pagg. 190-519 che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);
- ⇒ la descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal committente, adeguate al progetto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli effetti ambientali (vedi SIA capitolo 8 pagg. 520-536 che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);
- ⇒ la sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere da a) a d) che evidentemente i redattori dell'osservazione non hanno letto);

Lo SIA contiene, inoltre, le informazioni supplementari di cui all'allegato IV relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio. [...] il rapporto di valutazione dell'impatto ambientale [...] contiene le informazioni che possono essere ragionevolmente richieste per giungere a una conclusione motivata circa gli effetti significativi del progetto sull'ambiente, tenendo conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali....".

Lo SIA, in oltre 560 pagine, e le numerose relazioni specialistiche allegate contengono tutte le informazioni rinvenute sul territorio e sulle componenti ambientali coinvolte.

Anche in questo caso si comprende che i sottoscrittori dell'osservazione o non hanno avuto la pazienza di leggere tutta la documentazione presentata o sono solo animati dall'effetto NIMBY e immotivatamente ostili all'iniziativa in maniera preconcepita.

In ogni caso in relazione al sia pur minimo impatto visivo causato al suddetto agriturismo, la società ha inserito la realizzazione di una quinta arborea che, come facilmente visibile dalle sezioni di vista e dai foto inserimenti allegati al presente documento (Allegati 14 e 15).

Integrazione/Osservazione

*Il Piano Energetico Regionale (PER) non prevede la realizzazione di impianti eolici di grandi dimensioni; circostanza questa pacificamente ammessa dagli estensori dello studio di impatto ambientale propedeutico al progetto per la realizzazione del parco laddove a pag.71 si afferma candidamente che **"...in realtà il progetto non è coerente con la SEAR..."**, sottolineando però la fattibilità dell'impianto in considerazione della dovuta revisione della SEAR (Strategia Energetico Ambientale Regionale) nel senso di una futura ammissione di parchi eolici di grossa taglia per renderla coerente e compatibile con i recenti accordi internazionali e con gli obiettivi nazionali, decisamente più avanzati e performanti rispetto a quelli che erano il riferimento ai tempi della redazione della SEAR.*

Infatti, la Regione Umbria, ponendo alla base della sua strategia energetica-ambientale l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 13.7% nel rapporto tra consumo di fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020, è incentrata su 3 obiettivi principali:

- 1. diminuire il consumo finale lordo di energia e incrementare la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili. Tale obiettivo mira a raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20"). Tutte le scelte di politica energetica quindi mireranno a migliorare gli standard ambienta/i e di de carbonizzazione;*
- 2. Sviluppare la filiera industriale dell'energia. Tale obiettivo è volto a favorire la crescita economica sostenibile dell'intera regione;*
- 3. Migliorare la governance del sistema, declinati individuando le diverse priorità d'azione.*

Tale strategia è stata approvata con D.G.R. 29 luglio 2011, n. 903 e pubblicata sul B.U.R. n.34 del 05 agosto 2011. La Regione Umbria, inoltre, a supporto di tale strategia e recependo sia il decreto 10 settembre 2010 che il decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, ha sviluppato un regolamento che disciplina le procedure amministrative per

l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili ed individua, inoltre, le aree e i siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. La suddetta disciplina è stata approvata con R.R. 29 luglio 2011, n. 7 e pubblicata sul B.U.R. n. 34 del 05 agosto 2011.

Risposta

L'osservazione è da rigettare in toto in quanto i sottoscrittori fanno riferimento a normative di oltre 10 anni fa, oramai superate dagli accordi internazionali firmati dal Governo Nazionale ma soprattutto da una lunga serie di successive normative nazionali in materia energetica che hanno completamente modificato il quadro legislativo e gli obiettivi in materia di produzione di energia elettrica da FER e che impongono a tutte le Regioni di adeguare i loro Piani Energetici alle nuove esigenze dello Stato, rese quanto mai impellenti sia in relazione alla lotta ai cambiamenti climatici, sia in relazione agli ultimi drammatici eventi legati alla guerra in Ucraina ed alla conseguente necessità inderogabile di sottrarre il nostro Paese dalla dipendenza dal gas russo, dipendenza che tanti guai sta provocando alla nostra economia ed alla vita di ciascuno di noi con gli aumenti sconsiderati delle bollette energetiche.

Quanto affermato dallo SIA è, quindi, completamente confermato ed addirittura rafforzato dagli ultimi tristi avvenimenti e dalla conseguente crisi energetica.

Integrazione/Osservazione

Peraltro, nel piano strategico regionale è espressamente prevista la possibilità di installazione di impianti eolici in aree già degradate da attività antropiche, a servizio di aree industriali se ovviamente dotate di idonea disponibilità della fonte, e non anche in aree vocate a destinazione agricola e/o di particolare interesse agricolo secondo le previsioni del progetto in intestazione.

Risposta

Vedi risposta a pag.....

Integrazione/Osservazione

La presenza dei fabbricati e dell'Az. Agricola Poggio del Miglio alle distanze di circa 500 mt lineari dalla Pala Eolica Peos 1 (WTG01) non è stata adeguatamente valutata ai fini dell'effettivo impatto acustico e visivo subito dalla proprietà e dalle

attività svolte dagli scriventi. Tantomeno sono stati valutati l'incremento dell'impatto acustico conseguente all'usura degli impianti, nonché l'entità delle gravissime immissioni (rumore, polveri) durante l'esecuzione dei lavori preparatori all'installazione delle Pale Eoliche (nuove strade di accesso di grandi dimensioni, scavi per cavidotti, realizzazioni di estese piazzole e aree di manovra limitrofe alle Pale Eoliche, collegamenti alla linea Terna e realizzazione di una sottostazione).

Sotto altro profilo, preme segnalare l'erroneità della Relazione Tecnica laddove a pag. 10 viene stimata la produzione annuale in circa 133.446 MWh/anno.

In realtà, in base alla ventosità rilevata nella zona in esame, è verosimile prevedere la quantità di energia prodotta fra 105.000 e 126.000 MWh (ali. 7).

A tacere che la valutazione dell'impatto acustico offerta dalla proponente l'impianto è meramente previsionale.

Risposta

All'interno dell'elaborato denominato PEOS_OC_11_0_impatto_acustico è stato considerato il suddetto fabbricato con l'identificativo Ab_01 (R1) rispetto al quale è stata eseguita regolare analisi preliminare dell'impatto acustico secondo i dettami della normativa vigente in materia, che esclude qualunque impatto negativo.

Si allega alla presente l'elaborato PEOS_OC_11_0_impatto_acustico_Rev.1 nel quale il fabbricato menzionato viene identificato come ID 60 (R1) a seguito di richiesta del MITE di uniformare la denominazione dei ricettori in tutti gli elaborati

In merito alla producibilità stimata si conferma il valore riportato e l'ottimo potenziale eolico del sito individuato. Inoltre, come ampiamente osservato nel presente documento, è imminente l'installazione in sito di un anemometro grazie al quale, già dopo il primo anno di misurazione, si potranno confermare anche attraverso la misura in loco gli ottimi dati del vento già individuati attraverso le più accurate analisi preliminari (sul punto si rimanda inoltre all'elaborato, allegato alla presente, "Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico" avente codice "PEOS_OC_08_1_analisi incertezze", prodotto in risposta a una richiesta d'integrazione del MiTE nel quale sono state esposte ulteriori conclusioni confortanti sulla presenza della risorsa vento in sito.

Per quanto riguarda la produzione di polveri si rinvia allo SIA pagg. 470-475 dove viene accuratamente eseguito un calcolo dettagliato della produzione di polveri in fase

di cantiere (in fase di esercizio ovviamente il parco eolico non produce né polveri né emissioni di gas clima alteranti a differenza di altri impianti di produzione di energia elettrica che i redattori dell'osservazione sembrano preferire visto che l'alternativa alle FER sono il carbone ed il metano, tanto queste sono ubicate lontano dal loro giardino e, quindi, chi se ne frega delle emissioni clima alteranti).

Integrazione/Osservazione

Il Governo ha recentemente pubblicato il D.L. 50 del 17.5.2022 (c.d. Decreto Aiuti) che modifica il preesistente art. 20 del D.Lgs 199/2021 introducendo il comma "C quater" che prevede una "fascia di rispetto... di sette chilometri per gli impianti eolici..." dal perimetro di beni sottoposti a tutela.

Si richiama, in proposito, quanto riportato nell'osservazione n. 1, relativa ai beni "Complesso di Montiolo" e "Castello di Montalfina", dichiarati di "interesse culturale" (già ali. 5) oltreché la lista dei beni archeologici/di interesse culturale e paesaggistico che si produce sotto ali. 7bis.

La novella normativa è successiva alla redazione del progetto che qui si contesta e ne inficia completamente la valenza, l'efficacia e la realizzabilità, essendo i beni soprari chiamati distanti meno di sette chilometri dal sito proposto.

Novella che, conformemente alla giurisprudenza amministrativa in proposito, si applica sino alla conclusione del procedimento amministrativo.

Risposta

Vedi risposta a pag. 151 e seguenti.

Integrazione/Osservazione

La zona in cui viene realizzato l'impianto è nota in Umbria e nel vicino Lazio per essere di estrema rilevanza per la TOTTAVILLA LULLULA ARBOREA - un passeriforme che nidifica sul terreno ed il cui nido è ben mimetizzato fra i ciuffi d'erba, con un periodo di nidificazione molto lungo, da marzo, fino ad agosto – il SUCCIACAPRE CAPRIMULGUS EUROPAEUS - uccello notturno che si nutre prevalentemente di insetti con testa importante e becco molto largo, caratterizzato da un piumaggio grigiastro con varie striature più chiare e più scure, che depone

non più di 2 uova, una volta l'anno, a terra e covate per circa 18 giorni -, L'EVERLA PICCOLA - altro passeriforme che sceglie di solito per il nido, oppure siepi e alberelli cespugli posti ai margini di pascoli o aree coltivate per ivi deporre 4-6 uova (non è difficile intuire come lo sfalcio e l'eliminazione di boschetti, siepi e roveti ai margini dei campi possa compromettere del tutto la riuscita della covata) - tutelati dalla Direttiva Uccelli sensibili all'eolico e riconosciute entrambi come specie nidificanti nel territorio oggetto del progetto (pagg.106 e ss. INTEGRAZIONE STUDIO AMBIENTALE).

Al contrario nello studio presentato la presenza della Lullula Arborea, del Succiacapre e dell'Averla Piccola e la rilevanza del comprensorio in oggetto per le specie viene affrontata in maniera superficiale.

- Peraltro accanto alle specie sopra dette nella zona oggetto dell'intervento progettuale sono presenti altre specie tutelate dalla Legge nazionale 11 febbraio 1992, n. 157, art. 2, e dalla Convenzione di Berna (ali.li) ovvero:

- *IL GHEPPIO (Ordine:Falconiformes Famiglia: Falconidae): Tra i più piccoli rapaci italiani, non costruisce un nido proprio, ma depone fino a 4-6 uova in vecchi nidi di corvi o gazze, su edifici o falesie nelle crepe dei muri delle case, nei cornicioni, in luoghi scoscesi o nelle cavità degli alberi. Nidificante stazionario, migratore e svernante, il Gheppio è distribuito in tutta Italia, con maggior diffusione nelle regioni centro-meridionali e insulari. Predilige gli spazi aperti con vegetazione bassa, dove può facilmente dedicarsi alla caccia e trovare luoghi sicuri dove posarsi. Si nutre di piccoli roditori, insetti, lucertole, piccoli serpenti e uccelli, quali storni, passeri e allodole;*
- *IL PICCHIO ROSSO MAGGIORE (Ordine: Piciformes Famiglia: Picidae): Specie di dimensioni medio- piccole, tendenzialmente sedentaria alle nostre latitudini. Il Picchio rosso maggiore è presente nei boschi sia di conifere sia di latifoglie, nelle campagne alberate e perfino nei parchi cittadini. Prevalentemente insettivoro. Nidifica in cavità scavate nel tronco o in rami particolarmente robusti. Dal diametro d'ingresso non è superiore ai 5 centimetri, viene scavato a circa una decina di metri d'altezza. La femmina vi depone 4-6 uova, per una sola covata l'anno, che vengono covate per circa*

due settimane;

- *L'UPUPA (Ordine: Bucerotiformes Famiglia: Upupidae): È amante dei luoghi secchi, semi-alberati caldi e assolati: la si può incontrare presso boschetti o frutteti o lungo strade sterrate dove spesso si concede bagni di polvere. Il tradizionale paesaggio agricolo dei versanti vallivi esposti a sud, con un mosaico di filari d'alberi, campi terrazzati, prati e vigneti, è ideale per l'Upupa. Nidifica nelle cavità degli alberi, negli anfratti di rocce o di manufatti quali muri a secco o edifici rurali. Terminato il periodo riproduttivo, le upupe partono per i quartieri invernali con una migrazione poco appariscente;*
- *AIRONE GUARDABUOI (Ordine: Ciconiiformes Famiglia: Ardeidae): L'Airone guardabuoi è presente in gran parte dell'Asia, dell'Africa, delle Americhe e dell'Europa meridionale. In Italia si concentra soprattutto al nord, mentre appare più sporadico, sebbene in aumento, nelle regioni centro- meridionali. Gli aironi guardabuoi amano frequentare gli ambienti umidi, ma anche i campi arati e seminati, dove sovente seguono i trattori durante le fasi di lavorazione dei campi. In realtà il loro obiettivo spesso sono i bovini, dai cui parassiti traggono nutrimento. Le colonie solitamente sono composte da una decina di esemplari. La costruzione del nido avviene su salici arbustivi e piante di boschi umidi. Solitamente nidifica in garzaia, costruendo un nido a coppa, poco profondo, con rametti e steli di canna;*
- *ed altre come la POIANA, LA CORNACCHIA GRIGIA, IL CUCULO, LA TORTORA DAL COLLARE, IL BARBAGIANNI, L'ALLOCCO, IL BALESTRUCCIO, LA BALLERINA BIANCA etc...*

La comunità ornitica nidificante si compone, quindi, di un ventaglio di specie piuttosto ampio, nidificanti e svernanti come già indicato nell'atlante ornitologico dell'Umbria, dovuto alla presenza nell'area di studio di elementi arboreo arbustivi che contribuiscono alla diversità ecologica, con un riflesso positivo sulla ricchezza della comunità.

Nell'ambito delle specie di interesse conservazionistico, si sarebbe dovuto dare atto, all'interno del progetto, in considerazione della tipologia di opera e la

localizzazione all'interno di un'area segnalata per la presenza di specie ornitiche (TOTTAVILLA LULLULA ARBOREA, SUCCIACAPRE E AVERLA PICCOLA) in declino e per di più molto sensibili all'impatto generato dagli impianti eolici - soprattutto con riferimento all'alterazione dell'habitat naturale - dell'avvenuta esecuzione di "indagini di campo" tese a verificare in modo puntuale l'esistenza o meno di siti riproduttivi della specie in questione nell'area vasta di progetto dell'impianto, non limitandosi ad affermazioni generiche ed affatto esaustive come quelle che seguono: "...L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono inoltre tra quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori. Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, e alle misure di mitigazione adottate, a minimizzare l'impatto. Pertanto il sito può ritenersi idoneo alla realizzazione degli impianti previsti... Un'ulteriore potenziale interferenza dell'impianto eolico può essere ipotizzata per le specie legate agli ambienti erbacei (pascoli e seminativi) per l'intero ciclo annuale o per una sua parte; fra queste, la più significativa sotto il profilo conservazionistico poiché di interesse comunitario è la Tottavilla, però non nidificante nell'area. Il rischio è basso poiché le specie presenti, come indicato in precedenza, hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento. Appare anche verosimile, anche se poco probabile, l'eventualità del verificarsi di impatti su alcuni rapaci, soprattutto diurni (Gheppio Falco tinnunculus e Poiana Buteo buteo) e in misura molto limitata sui notturni poiché il Barbagianni Tyto alba e l'Allocco Strix aluco sono poco vulnerabili per la bassa altezza di volo..."

Risposta

Sono superficiali e apodittiche le affermazioni degli osservanti, che chiedono di "dare atto della presenza delle specie".

Si ricorda che le specie citate sono state rilevate nel corso del monitoraggio ante operam e riportate nello Studi di Incidenza e nel SIA.

Le valutazioni eseguite sono supportate e confermate dall'estesa letteratura scientifica citata nel testo che si consiglia gli osservanti di consultare.

Integrazione/Osservazione

Lo studio di incidenza presentato (PEOS_PTO_S01.03), fin dalla prima pagina, nella Premessa, dichiara: "L'area di realizzazione delle opere è prossima alla Zona di Protezione Speciale (ZPS) Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055, pertanto è stata eseguita la Valutazione di Incidenza, approfondita fino al livello della Valutazione Appropriata".

Sia la cartina riportata a pagina 9 dello Studio di incidenza, sia la Carta allegata allo studio di impatto ambientale, denominata "PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA" riportano con evidenza la presenza di un altro sito Natura 2000 denominato "ZSC-ZPS IT6010008 "Monti Vulsini", collocato ad est del Lago di Bolsena ma nelle sue immediate vicinanze, e aspetto ancor più rilevante, più vicino della ZPS "Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055" all'area di progetto (2.290 metri Pala denominata Peos 5 e 2713 metri Pala denominata Peos 7, rispetto ai 2.894 metri della pala denominata Peos 5).

*Lo Studio di incidenza, semplicemente non prende in considerazione questo sito nel cui Formulario Standard (aggiornamento 2020) sono indicate 3 specie di rapaci veleggiatori nidificanti di allegato I della Direttiva Uccelli, sensibili all'eolico: Biancone (*Circaetus gallicus* - 1 coppia), Nibbio bruno (*Milvus migrans* - 1 coppia), Pecchiaiolo (*Pernis apivorus* - 1 coppia), le cui aree trofiche, costituite per lo più da radure analoghe alla tipologia di habitat di specie presente nell'area di progetto (definite "prati stabili da sfalcio" a pagina 29 dello studio di incidenza), si possono trovare fino a 5 km dal sito di nidificazione per Biancone e Pecchiaiolo ed oltre 10 km per il Nibbio bruno (Cramps e Simmons, 1980), avendo i rapaci una elevatissima capacità di mobilità, formulando quindi una impostazione dello studio totalmente non aderente alla situazione da analizzare ed arrivando di conseguenza a prospettare valutazioni del tutto errate e ad impostare in maniera scorretta anche lo Studio di Monitoraggio.*

Risposta

L'osservazione è identica a quella presentata da un altro soggetto e pertanto si rimanda a quanto già argomentato sul punto.

Lo Studio di Incidenza è stato esteso a entrambe le aree Natura 2000.

Le specie richiamate, seppure segnalate in siti esterni all'area degli aerogeneratori, sono state prese in considerazione per la possibile frequentazione dell'area come habitat trofico e si è tenuto conto di questa possibilità anche se poco probabile, nelle misure di mitigazione proposte.

Integrazione/Osservazione

Nel capitolo 7 dello Studio di incidenza "Rete Ecologica", estremamente scarno e poco articolato, si afferma quanto segue (in corsivo).

"Rispetto alla Rete Ecologica Regione Umbria {RURU) gli aerogeneratori 1, 5, 6 e 7 sono posti in aree definite Corridoi e pietre di guado: Connettività e gli aerogeneratori 2, 3 e 4 in aree definite Unità regionali di connessione ecologica: Connettività. In queste aree la connessione ecologica, ovvero i movimenti delle specie sono realizzati attraverso frammenti localizzati e discreti del 'eco mosaico, quali le pietre di guado, habitat di piccole dimensioni dispersi nella matrice paesaggio: sono aree a connettività diffusa e discontinua. In tal senso il nostro progetto è perfettamente coerente con la RERU in quanto si evidenzia che la presenza degli impianti, localizzati nella matrice costituita da prati stabili da sfalcio e non sulle pietre di guado e gli habitat, non modificherà in nessun caso la struttura e la funzionalità della rete ecologica".

Quindi l'area di progetto è collocata in un'area di "corridoio e di Stepping stones" ed in un'area di "connettività" in una matrice costituita da "prati stabili da sfalcio" che costituisce, da letteratura di settore (cfr Brichetti e Fracasso, 2003 oltre che Cramp & Simmons, 1980), habitat trofico di specie per le specie di Rapaci forestali presenti nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal progetto, andando quindi ad interferire, ed in maniera significativa con gli elementi che costituiscono la Rete Ecologica. Le aree di corridoio e di stepping stones sono fondamentali all'interno di una Rete Ecologica in quanto ne assicurano, dal punto di vista ecologico, la funzionalità.

Per quel che riguarda la cartina riportata a pag. 385 dello Studio di Impatto Ambientale (Aree a diversa compatibilità potenziale riguardo l'insediamento di

impianti eolici), occorre dire che la scala non è adeguata per poter scendere a conclusioni alla scala di progetto. Analoga considerazione riguarda la cartina sulle principali rotte migratorie riportata a pag. 386 dello Studio di Impatto Ambientale.

Il capitolo 8 dello studio di incidenza "Analisi ed individuazione delle incidenze sul sito Natura 2000" consiste in una pedissequa elencazione di risposte si/no, senza che venga riportata alcuna motivazione o argomentazione di tipo tecnico scientifico a giustificazione delle risposte fornite.

L'unica scarna e discutibile argomentazione è riferita alla domanda "In che modo il P/P/P/I/A incide sull'integrità del sito?" ove viene riportato quanto segue (in corsivo). "L'area dove si sviluppa il progetto del parco eolico Phobos è esterna al perimetro della ZPS IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana, non può aversi pertanto un'incidenza diretta sulle specie e gli habitat protetti nel Sito. L'unica possibile forma di incidenza può aversi con alcune specie avifaunistiche che, avendo un ampio home range, potrebbero attraversare il territorio in voli di caccia o perlustrazione, quali *Circus cyaneus*, *Falco peregrinus*, e *Milvus migrans* ma anche questa ipotesi è sostanzialmente da scartare come dimostrato nel primo report del monitoraggio avifauna eseguito secondo l'approccio B.A.C.I. e nello SIA, componente "Biodiversità".

Oltre ad ignorare e quindi non considerare in alcun modo la presenza della ZSC-ZPS Monti Vulsini e delle specie di Rapaci forestali nidificanti in essa segnalata dal Formulario Standard, appare del tutto inadeguato e fuorviante scartare la possibilità di impatti facendo riferimento allo studio di monitoraggio effettuato che, come vedremo nel seguito della discussione, è stato impostato in modo del tutto inappropriato al fine di poter arrivare a tale conclusione.

Risposta

Anche questa già fatta da altro soggetto. Cfr. risposta ai precedenti osservanti.

Integrazione/Osservazione

Il capitolo 10 dello Studio di incidenza "Valutazione della significatività delle incidenze", affronta tale argomento soffermandosi sulle specie ornitiche potenzialmente impattate.

"L'impatto può essere ipotizzato per la collisione con le pale in movimento delle specie che possono raggiungere l'area degli aerogeneratori. Le specie che possono essere minacciate sono: a) il Falco pellegrino, b) il Nibbio bruno, c) l'Albanella reale".

- **Falco pellegrino.** *"Pur avendo un home range vasto, le coppie nidificanti (sulle isole Martana e Bisentina) difficilmente possono raggiungere l'area del parco poiché trovano nell'area lacuale il principale territorio di caccia, specialmente durante il periodo di arrivo dei migratori". Si condivide tale affermazione.*
- **Nibbio bruno.** *"Nella ZPS si ipotizza la presenza di 2-3 coppie nidificanti, probabilmente nelle vicine aree boscate dei Monti Vulsini. Non nidifica nell'area degli impianti, nè è stata osservata nel corso del monitoraggio, è poco probabile l'uso dell'area come habitat trofico, per la distanza dai siti di nidificazione". È l'unico passaggio contenuto nello studio di incidenza in cui si parla dei Monti Vulsini, senza far riferimento al fatto che si tratta di un sito Natura 2000 e per di più anche una ZPS nella quale il Formulario standard riferisce della presenza di 1 coppia nidificante della specie e portando quindi a 3-4 le coppie nidificanti che frequentano le due ZPS limitrofe all'area di progetto. Non si può essere d'accordo con l'affermazione che esclude la frequentazione dell'area di progetto come habitat trofico da parte della specie per la distanza dai siti di nidificazione. È noto da letteratura che la specie compie importanti spostamenti, anche di decine di chilometri dai siti riproduttivi per la ricerca del cibo. Le pale più vicine previste dal progetto (PEOS 5 e PEOS 7) alla ZSC-ZPS Monti Vulsini distano appena 2.290 metri e 2713 metri dai suoi confini ad esse più prossimi. Tali distanze sono indicate nella tavola "PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA" allegata allo Studio di Impatto, che quindi evidenzia la presenza del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS Monti Vulsini, ed evidenzia anche il fatto che questo sito è maggiormente vicino ad alcune delle pale eoliche previste dal progetto, di quanto lo sia la ZPS del Lago di Bolsena, Isola Bisentina e Martana. Nonostante ciò esso viene totalmente ignorato dallo Studio di Incidenza.*

- **Albanella reale.** *"Inclusa nel Formulario Natura 2000 tra le specie presenti nella ZPS, non è stata tuttavia contattata durante il monitoraggio e non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l'Atlante del Lazio. Il caratteristico volo, solitamente molto basso della specie, non fa ipotizzare il rischio di collisione con gli aerogeneratori".*

La scarsa conoscenza ornitologica degli estensori dello studio si evince sia dalla frase "non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l'Atlante del Lazio" in quanto come dovrebbe essere noto agli "esperti" che redigono gli studi di incidenza (cfr Linee Guida del Ministero dell'Ambiente che ribadiscono la necessità che ad effettuare gli studi siano esperti di settore) la specie non nidifica attualmente in Italia, dove è segnalata come nidificante irregolare con un caso di nidificazione segnalato alla fine degli anni '90 dello scorso secolo in Emilia Romagna e che, come evidenza il Formulario Standard, frequenta il comprensorio durante l'inverno con 1 individuo. La specie inoltre, contrariamente a quanto sostenuto dagli estensori dello studio di incidenza è tra quelle ritenute a "potenziale rischio di collisione" dalle Linee Guida Europee sull'Eolico ("EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation", ottobre 2010), evidenziando ancora una volta la scarsa qualità dello studio di incidenza prodotto.

Non viene compiuta alcuna analisi critica riguardo l'ecologia delle specie ornitiche presenti nei Siti Natura 2000 limitrofi all'area di progetto, della presenza, qualità e dislocazione delle possibili aree trofiche in relazione all'area di progetto ed alle aree di nidificazione.

Lo studio di incidenza poi prende in considerazione esclusivamente il Piano di Gestione della ZPS citata (soffermandosi ad analizzare - non se ne comprende il motivo - le misure di conservazione per ittiofauna ed erpetofauna) e non quello della ZSC- ZPS Monti Vulsini, seppure esistente, che continua ad essere totalmente ignorata.

Risposta

Anche questa già formulata da altro soggetto, cfr precedenti osservazioni.

Integrazione/Osservazione

Nella Vinca viene citato e analizzato il documento denominato "PEOS_S01_45_Monitoraggio dell'Avifauna-Report finale", a firma della Dottoressa Marino Maria

Antonietta e del Prof. Vittorio Amadio Guidi, nei cui curriculum reperiti in rete, non emerge alcuna competenza/esperienza dal punto di vista "ornitologico specialistico".

Tale monitoraggio ornitologico, nello studio di incidenza viene richiamato, anche se limitatamente al "primo report sul monitoraggio dell'avifauna" (nei documenti associati allo Studio di Impatto ne esiste una versione completa).

Risposta

Anche questa già formulata da altro soggetto, cfr precedenti osservazioni.

Integrazione/Osservazione

La sua articolazione con particolare riferimento alla metodologia utilizzata (le stazioni d'ascolto sono del tutto inadatte per censire i Rapaci) ed alle date in cui sono stati effettuati i rilievi, non è stata basata sull'ecologia e la fenologia delle specie di rapaci presenti nei siti Natura 2000 limitrofi all'area di progetto ed in particolar modo nei Monti Vulsini (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), al fine di porre le condizioni per poter accertare, con cognizione di causa, la loro assenza o presenza nell'area di studio.

L'indagine di campo sugli Uccelli per poter sostenere che nell'area di progetto "sono assenti rapaci veleggiatori (come indicato a pag 55 del "Monitoraggio dell'avifauna" e pag 59 "dello Studio di incidenza") andava impostata avendo come obiettivo i Rapaci forestali sensibili presenti (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), lo sforzo di ricerca andava concentrato ed intensificato rispetto a quanto effettuato (1 solo giorno/mese senza alcuna indicazione del tempo complessivo trascorso in campo ad osservare).

Occorre prevedere un opportuno numero di giornate di campo (almeno 3 giorni/mese, uno per ogni decade) nei mesi di marzo (mese di arrivo del Biancone), aprile (mese di arrivo Nibbio bruno), maggio (mese di arrivo del Pecchiaiolo), giugno mese in cui tutte le specie sono ancora in attiva riproduttiva e post- riproduttiva e quindi anche di intensa ricerca trofica per l'allevamento dei piccoli.

*L'area di progetto, così come viene caratterizzata nello Studio di Monitoraggio (pag 55) e nello Studio di incidenza (pag. 59) "// territorio è caratterizzato da ambienti antropizzati (**il termine "antropizzati" appare del tutto improprio**), utilizzati per lo più a prateria da sfalcio, pascolo e seminativo, separati da siepi, arbusteti e filari arborei,*

con macchie di bosco anche estese", descrive perfettamente un "habitat trofico di specie" estremamente idoneo dal punto di vista ecologico-funzionale per il suo utilizzo e frequentazione da parte dei Rapaci forestali indicati (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), risultando in forte contrasto con quanto affermato nell'incipit del Capitolo 10 "L'area che sarà occupata dagli impianti è esterna al perimetro della ZPS e non vede la presenza di habitat e habitat di specie avifaunistiche di interesse comunitario secondo gli annessi della direttiva 2009/147 "Uccelli".

Risposta

Anche questa già formulata da altro soggetto, cfr osservanti precedenti

Integrazione/Osservazione

Nel capitolo 11 dello Studio di incidenza "Indicazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione", viene effettuata un'analisi estremamente stringata degli accorgimenti mitigativi adottati, facendo riferimento, ad una "velocità ridotta delle pale" e alla "colorazione di nero" di una delle 3 pale degli aerogeneratori (senza indicare alcun dato/parametro tecnico che faccia comprendere a quale tipo di velocità ci si riferisca ed ai suoi valori). Non vengono poi riportati riferimenti bibliografici a supporto dell'efficacia di tali accorgimenti tecnici.

Qui, si sottintende "velocità di rotazione angolare delle pale", ossia "numeri di giri" o frequenza. Il parametro decisivo però, da cui dipende il rischio di collisione, è la velocità di rotazione lineare delle pale (che alle estremità delle ali può raggiungere valori elevati) e non il numero di giri: quando la velocità delle pale supera un valore critico (attorno ai 200 km/h - non esiste unanimità a proposito), l'uccello non riesce più a reagire ed evitare la pala che si avvicina.

La zona di superamento può corrispondere a una grande parte dell'area percorsa dalle pale, soprattutto per rotori molto lunghi. Lo studio di incidenza omette di citare i valori medi e massimi di giri, senza i quali non è possibile calcolare l'estensione della zona di superamento.

Risposta

Anche questa già formulata da altro soggetto, cfr, osservanti precedenti.

Integrazione/Osservazione

Le Conclusioni dello Studio di incidenza appaiono scarse, superficiali, scarsamente analitiche e scarsamente argomentative e portano a conclusioni del tutto fuorvianti, dovute alle carenze sostanziali di base precedentemente evidenziate e sintetizzabili in due punti essenziali:

- mancata considerazione della ZSC-ZPS dei Monti Vulsini, sito Natura 2000 prossimo all'area di progetto nel cui Formulario Standard sono presenti 3 specie di Rapaci forestali nidificanti;*
- errata impostazione dello studio di monitoraggio ornitologico, non focalizzato a comprendere l'eventuale importanza dell'area di progetto, quale rilevante habitat trofico e di spostamento per le specie di Rapaci forestali di allegato I della Direttiva Uccelli (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), nidificanti o svernanti (Albanella reale) nei siti Natura 2000 potenzialmente interferiti.*

Per quanto sopra riportato si ritiene che le indagini ornitologiche di campo vadano ripetute nelle modalità indicate e che, di conseguenza, lo Studio di incidenza debba essere sostanzialmente rimodulato e ripresentato a seguito degli esiti del monitoraggio e a seguito della inclusione nello studio della ZSC-ZPS di Monti Vulsini.

Risposta

Anche questa già formulata da altro soggetto, cfr, osservanti precedenti.

Integrazione/Osservazione

Affermazioni che a fronte dell'elevato numero di specie, molte delle quali afferenti alle liste delle specie protette dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli, avrebbero imposto non solo stima e valutazione degli impatti meno generiche (...basse altezze di volo...) bensì l'accurato esame dell'incidenza del progetto sull'habitat naturale degli uccelli, viepiù per il fatto che l'area interessata dal progetto non solo è ambiente di nidificazione, ma si trova ubicata nelle immediate vicinanze delle seguenti aree protette:

- 1) ZPS-ZSC IT6010009 Calanchi di Civita di Bagnoregio (4.795m);*
- 2) IBA 099 - Lago di Bolsena (2894 m);*

- 3) ZSC IT 6010007 - Lago di Bolsena (2894 m);
- 4) ZPS IT6010055 - Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana (2894 m)
- 5) ZSC - ZPS IT6010008 - Monti Vulsini (2290 m);
- 6) EUAP 073 - Riserva Naturale del Monte Rufeno (1851 m);
- 7) EUAP 094 - Monumento Naturale Bosco del Sasseto (2961 m);
- 8) ZSC-ZPS - IT6010002 - Bosco del Sasseto (2961 m).

e la continuità ecologica del sistema pone le condizioni perché tale area sia da considerarsi un importante, corridoio ecologico tra aree sottoposte a maggior tutela. o meglio come complesso demaniale di connessione ecologica tipo "Habitat", per le guaii sono da scongiurare interventi che comportino sottrazioni di spazi territoriali e potenziale alterazione degli equilibri ambientali e faunistici.

L'impianto, quindi, costituisce una minaccia per tutte quelle specie, tra cui molti rapaci, che si spostano in volo nel comprensorio, tra le aree di nidificazione ed alimentazione che in parte, sono comprese e protette nei limiti territoriali delle aree protette anzidette.

Minaccia, questa, estensibile ai chiroterri.

Chiroterri che si ricorda essere oggetto di protezione - oltre che per la Convenzione di Berna (1979) e la Convenzione di Bonn (1979) - ai sensi e per l'effetto della direttiva 92/43 CEE, detta Habitat, adottata nel 1992 con lo scopo di "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali/i nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri" che li richiama tra le specie di interesse comunitario, ovvero quelle che nel territorio di cui all'articolo 2:

- 1) *sono in pericolo, tranne quelle la cui area di ripartizione naturale si estende in modo marginale su tale territorio e che non sono in pericolo né vulnerabili nell'area del paleartico occidentale, oppure*
- 2) *sono vulnerabili, vale a dire che il loro passaggio nella categoria delle specie in pericolo è ritenuto probabile in un prossimo futuro, qualora persistano i fattori alla base di tale rischio, oppure*
- 3) *sono rare, vale a dire che le popolazioni sono di piccole dimensioni e che, pur non essendo attualmente in pericolo né vulnerabili, rischiano di*

diventarlo. Tali specie sono localizzate in aree geografiche ristrette o sparpagliate su una superficie più ampia, oppure

- 4) sono endemiche e richiedono particolare attenzione, data la specificità del loro habitat e/o le incidenze potenziali del loro sfruttamento sul loro stato di conservazione (all. 8).*

Specie tra le quali figurano nell'allegato II della direttiva citata:

a) il *Rhinolophus ferrumequinum*

b) il Rinolofo euriale *R. euryale*

entrambi presenti nel sito oggetto del progetto di cui si discute.

*Ebbene, ancora una volta nello studio di impatto ambientale a parte generiche valutazioni ("Tali attività avranno comunque scarsi effetti sulle specie della chiroterofauna in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole che già limitano nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo...La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sui chiroteri e solo a pochi metri dalla torre.. Tuttavia è ragionevole ipotizzare che in questo caso gli impatti potenziali non abbiano effetti rilevanti sulla componente, poiché limitati nel tempo e per le ridotte dimensioni delle aree interessate dal progetto.... Le attività di cantiere possono comportare una modesta riduzione della disponibilità di habitat per le specie animali. **La dismissione delle aree di cantiere e il loro successivo ripristino comporteranno comunque un sensibile effetto positivo sugli habitat presenti nell'area... (? -ndr)."**) sull'impatto del parco eolico relativamente alla mortalità di entrambe le specie, nulla si dice in merito all'incidenza dello stesso e dei lavori necessari alla sua realizzazione sull'habitat naturale di riferimento.*

Peraltro:

- a) risulta del tutto assente l'avvenuta ricerca ed ispezione dei rifugi invernali ed estivi nel raggio di 5 km dal sito dell'impianto eolico da svolgersi nel periodo fenologico favorevole (novembre-febbraio per i rifugi invernali, marzo ottobre per i rifugi estivi) (Rodrigues et al. 2008), rappresentandosi genericamente l'assenza di rifugi e dormitori in prossimità dell'impianto da realizzare ("...le aree di rifugio e i dormitori non sono ubicati in prossimità degli impianti..."*

-pag.379);

- b) *manca ogni indicazione riguardo alle attività previste per la fase di costruzione dell'impianto eolico ed alla loro pianificazione nel periodo dell'anno in cui i chiropteri non sono attivi (Rodrigues et al 2008; Jones et al. 2009b).*

La zona interessata dall'impianto si trova su una rotta principale di migrazione degli uccelli dell'Italia e su una delle rotte principali dell'Europa. L'impianto è infatti collocato in prossimità della valle del Lago di Bolsena, sito di svernamento di numerose specie migratrici di uccelli acquatici. Lungo questa rotta migratoria, i corsi d'acqua assieme alle aree di vegetazione nelle loro vicinanze hanno un'importanza particolare per il rifocillamento e il riposo degli uccelli migranti. Ogni loro disturbo importante può creare ripercussioni sull'insieme della migrazione e di riflesso su tutti i siti che si trovano sulla rotta.

Un ottimo riassunto dei principi da osservare è stato redatto dalla stazione ornitologica svizzera di Sempach: "... l'uso dell'energia eolica è rispettoso degli uccelli solo se, già a partire dalle prime fasi di progettazione, vengono rispettati i seguenti principi:

- 1) zone con presenza di specie di uccelli minacciate della Lista Rossa particolarmente esposte al pericolo di collisioni e/o sensibili ai disturbi, devono essere mantenute libere, inclusa una fascia tampone, da impianti per la produzione di energia eolica;*
- 2) zone di protezione degli uccelli acquatici e migratori, zone di protezione della natura, paesaggi e monumenti naturali di importanza nazionale ecc. devono essere mantenuti liberi da impianti per la produzione di energia eolica;*
- 3) in tutti gli altri luoghi gli influssi sugli uccelli di un impianto eolico e de/l'infrastruttura ad esso collegata vanno chiariti per tempo nella fase di progettazione.*

Particolarmente sensibili sono:

- a) le zone di nidificazione e di ricerca del nutrimento di grandi uccelli rari e/o particolarmente esposti al pericolo di collisioni,*
- b) le zone di nidificazione e di ricerca del nutrimento di specie di uccelli rare,*

di svernanti {ad es. Chiurlo maggiore) e di specie prioritarie dei programmi di conservazione delle specie {ad es. Pavoncella, Beccaccia, Tottavilla),

c) le zone di nidificazione e di ricerca del nutrimento e zone con concentrazioni di uccelli in migrazione, in sosta o in riposo notturno (corridoi di migrazione, concentrazioni di uccelli migratori, zone di sosta e di riposo, come pure corridoi tra luoghi di ricerca del nutrimento e dormitori).

Riassumendo, nella scelta tra le varie ubicazioni vale il principio:

1. evitare ubicazioni che presentino un forte rischio di conflitti
2. minimizzare gli effetti sugli uccelli
3. se possibile, compensare eventuali perdite di habitat con misure di sostituzione".

Ancora una volta nello studio di impatto ambientale si hanno sul punto considerazioni assolutamente generiche. L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono inoltre tra quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori. Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, e alle misure di mitigazione adottate, a minimizzare l'impatto. Pertanto il sito può ritenersi idoneo alla realizzazione degli impianti previsti...", nonostante nel documento "Monitoraggio dell'Avifauna" (pag.55) si dia atto che **"Nei rilevi di marzo, aprile, maggio e giugno sono presenti un buon numero di migratori, in particolare la Tortora, la Sterpazzolina, la Tottavilla, il Rigogolo, l'Upupa e gli irundinidi.**

Riguardo al rischio di collisione nello STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE manca qualsiasi indicazione relativa alla velocità di punta delle pale e dell'estensione della "zona di rischio" per gli aerogeneratori del progetto.

Informazioni queste essenziali al fine di accertare quanto dichiarato dagli estensori dello studio in ordine a rischi minimi di collisione, ancor più che contrariamente a quanto affermato nell'elaborato alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, **dei rapaci in particolare,** hanno evidenziato una difficoltà nel percepire strutture aliene al normale contesto ambientale. **In particolare i rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono pure dotati di una buona**

profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti. Questi esperimenti sono stati condotti in condizioni artificiali all'interno di laboratori, per cui, per stessa ammissione del ricercatore (Morrison, 1998) siamo ancora lontani da una definizione del problema.

Sempre per quanto riguarda i rapaci, uno dei motivi che porterebbe questi uccelli, a urtare con gli aerogeneratori, potrebbe essere associato alla tecnica di caccia di questi predatori. I rapaci infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione, o la struttura portante della turbina.

Altri hanno, invece, ritenuta più convincente l'ipotesi dell'incapacità che gli uccelli hanno di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale.

Poiché il parametro decisivo da cui dipende il rischio di collisione è la velocità delle pale e non il numero di giri, è sbagliato quanto si afferma nello studio d'impatto (SIA: p.382): "... le turbine tubulari di grandi dimensioni, avendo un minor numero di giri del rotore e essendo in minor numero a parità di potenza dell'impianto, avrebbero un effetto barriera inferiore... ", rendendo tale errore invalida l'affermazione circa l'impatto trascurabile del progetto in studio sulla componente faunistica.

Non esistendo, poi, ancora studi sul rischio di collisioni mortali (conteggio di uccelli uccisi) per il tipo di generatori da installare nel parco in discorso, l'impianto proposto deve ritenersi presentare un rischio non quantificabile e potenzialmente alto.

Risposta

Cfr. precedenti osservazioni sulla VInCA e il rischio di collisioni.

Il rilevamento della presenza dei Chiroteri individuati, come riferito nel SIA, è stato effettuato, nel periodo fenologico e nelle aree di possibile contatto, secondo quanto prevede il documento EUROBAT citato. Le due specie contattate, come affermato nello stesso documento, sono poco vulnerabili alla presenza degli aerogeneratori, tuttavia saranno adottate, per il principio di precauzione, specifiche misure di prevenzione quali l' "arresto a richiesta" e il recruitment delle pale eoliche.

Integrazione/Osservazione

Dalla cartina "PEO5_501_41_Windfarm_limitrofe" si evidenzia la presenza di diversi impianti eolici lungo la stessa direttrice.

La presenza di diversi impianti nelle immediate vicinanze del Lago di Bolsena avrebbe dovuto imporre di considerare l'effetto cumulativo di tutti gli impianti già realizzati e di quelli previsti, essendo innegabile che la loro coesistenza possa essere di impedimento alle migrazioni e in generale un impedimento alla comunicazione tra i vari ecosistemi, ed in particolare tra i vari siti protetti della zona.

Risposta

La carta sopraindicata e gli ulteriori approfondimenti richiesti dal MiTE dimostrano come il territorio in studio sia abbastanza immune da uno sfruttamento intensivo da parte di impianti eolici, mentre più presenti sono i piccoli impianti fotovoltaici.

Da un punto di vista paesaggistico, l'ubicazione degli impianti esistenti, il layout del nostro parco, l'orografia del territorio fanno sì che gli impatti cumulativi sono NULLI.

L'ubicazione del nostro impianto rispetto a quelli esistenti/autorizzati, la distanza reciproca tra tutti gli impianti FER e la diversa tipologia di impianto permette di affermare che anche per quanto riguarda la componente biodiversità gli impatti cumulativi sono NULLI.

Integrazione/Osservazione

Gli studi di impatto presentati trascurano e minimizzano tutti i rischi che hanno gli impianti del progetto eolico per la fauna selvatica e in generale per l'ambiente.

Di conseguenza, misure di mitigazione sono effettivamente assenti. Invece bisogna prevedere importanti misure di mitigazione

In generale, per definire lo stato dell'ambiente pre-costruzione, è indispensabile una descrizione dell'ambiente e degli ecosistemi, e un censimento e un monitoraggio del comportamento durante l'anno delle specie di maggior interesse e rischio;

Durante l'operazione dell'impianto, sono indispensabili osservazioni e censimenti post costruzione, e un adattamento flessibile dell'esercizio alle esigenze ecologiche, con varie opzioni di cui:

- *shut-down durante migrazione o durante varie fasi critiche,*
- *innalzamento della soglia bassa di avviamento delle pale.*

Risposta

Cfr. risposta precedente.

Integrazione/Osservazione

E' assente, dunque, una coscienziosa discussione dei rischi principali per la fauna selvatica volatile, che sono o la collisione durante il volo, o la perturbazione e spostamento, o l'effetto barriera, o perdita e degrado di habitat, nonché un'adeguata valutazione relativa alla perdita di siti di rifugio e di siti per l'accoppiamento dovuta alla costruzione delle strade di accesso, delle fondamenta, ecc. probabilmente con impatto alto o molto alto, e di dati relativamente ai periodi di migrazione pre e post riproduttiva dell'avifauna.

*Stesso discorso a valere per la fauna di terra tra cui nella zona d'interesse sono stati individuati: Lagomorfi (la Lepre *Lepus europaeus*);*

- ❖ *Roditori (Scoiattolo *Sciurus vulgaris*, Istrice *Hystrix cristata*, Quercino *Eliomys quercinus*, Ghiro *Myoxus glis*, Arvicola rossa *Clethrionomys glareolus*, Arvicola del Savi *Microtus savii*, Surmolotto *Rattus norvegicus*, Ratto nero *Rattus rattus*, Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*, Topo selvatico dal collo giallo *A.flavicollis*);*
- ❖ *Canidi (Volpe *Vulpes vulpe*);*
- ❖ *Mustelidi (Donnola *Mustela nivalis*, Puzzola *M.putorius*, Tasso, *Meles meles*);*
- ❖ *Felidi (Gatto selvatico *Felis silvestris* –*

TRA LE SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO CHE GIUSTO L'ALLEGATO IV DELLA "DIRETTIVA HABITAT" RICHIEDONO UNA PROTEZIONE RIGOROSA)

- ❖ *Suidi (Cinghiale *Sus scropha*).*

Risposta

Le specie sono state individuate nello stesso SIA e nella VIncA, dove è stato anche dimostrato che gli impianti eolici non produrranno alcuna incidenza negativa significativa su di esse.

Integrazione/Osservazione

L'area degli impianti si trova in vicinanza di varie ZSC e ZPS (ali. 9 e 10):

- 1. ZPS-ZSC IT6010009 Calanchi di Civita di Bagnoregio (4.795m);*
- 2. IBA 099 - Lago di Bolsena (2894 m);*
- 3. ZSC IT 6010007 - Lago di Bolsena (2894 m);*
- 4. ZPS IT6010055 - Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana (2894 m);*
- 5. ZSC - ZPS IT6010008 - Monti Vulsini (2290 m);*
- 6. EUAP 073 - Riserva Naturale del Monte Rufeno (1851 m);*
- 7. EUAP 094 - Monumento Naturale Bosco del Sasseto (2961 m);*
- 8. ZSC-ZPS - IT6010002 - Bosco del Sasseto (2961 m).*

Nello studio d'Impatto Ambientale - PAG.526 e ss. - si afferma che:

" In tal senso la scelta del sito di progetto appare ottimale perché è esterno a:

- ⇒ Riserve Naturali regionali e statali;*
- ⇒ aree ZSC, SIC e pS/C;*
- ⇒ aree ZPS e quelle pZPS;*
- ⇒ IBA;*
- ⇒ Oasi WWF;*
- ⇒ siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici;*
- ⇒ aree tutelate dal Piano Paesistico;*
- ⇒ superfici boscate;*
- ⇒ aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
- ⇒ fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
- ⇒ aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004);*
- ⇒ aree incompatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;*
- ⇒ centri urbani;*

- ⇒ *Parchi Regionali;*
- ⇒ *aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
- ⇒ *aree di crinale individuati dal Piano Paesistico;*
- ⇒ *aree agricole interessate da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.).*
- ⇒ *Inoltre il sito rispetta i seguenti vincoli:*
 - ❖ *Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito non inferiore a 1000 metri;*
 - ❖ *Distanza dalle abitazioni (censiti nelle categorie catastali A1, A2, ...A/10), pari a 2,5 volte l'altezza massima o 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;*
 - ❖ *Distanza minima da edifici (censiti nelle categorie catastali 81, 82, 85, 04 e D/10) non inferiore a 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;*
 - ❖ *Distanza minima da strade statali ed autostrade non inferiore a 300 metri e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;*
 - ❖ *Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;*
 - ❖ *Distanza minima da strade comunali non inferiore a 150 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti {L.R. 13.03.2019 n.4};*
 - ❖ *Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni non inferiori a 200 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;*
 - ❖ *Distanza tale da non interferire con i centri di osservazione astronomiche;*
 - ❖ *Disposizione degli aerogeneratori la cui mutua posizione impedisca visivamente il così detto "effetto grappolo" o "effetto"*

selva" ed in tal senso si è fatta particolare attenzione a garantire:

- ✓ distanza minima tra aerogeneratori pari a 3 diametri di rotore;*
- ✓ distanza minima tra le file di aerogeneratori pari a 6 diametri di rotore..".*

e nello studio di Incidenza Ambientale (pag.32), peraltro limitato alla sola ZPS IT6010055 - Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana:

"L'area ZPS in esame conserva elementi ecologici, floro-vegetazionali e faunistici, e in particolare uccelli, di pregio e sensibili. Da quanto esposto sopra si evince che:

- le attività di realizzazione e la presenza della Stazione Elettrica non comportano rischi per la fauna, la flora, la vegetazione e gli habitat protetti dalla Zona Speciale di Conservazione;*
- non si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione del sito;*
- non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna alla ZPS;*
- il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione delle opere non può causare un allontanamento temporaneo di specie faunistiche locali dalla frequentazione degli habitat della ZPS, per la distanza e la durata contenuta dei tempi di costruzione.*

Si ritiene, quindi, che le operazioni di realizzazione e la presenza delle opere non possano determinare effetti negativi e significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti il sito e pertanto si ritiene che non ci sia un'incidenza negativa significativa sulla "ZPS IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana"..."

Ebbene, queste affermazioni sono da ritenersi errate, fuorvianti e non in linea con lo spirito della Direttiva Habitat per diversi aspetti, di seguito riportati:

- la normativa europea e nazionale prevede chiaramente che **"ogni piano e***

progetto che possa avere effetti su uno o più siti Natura 2000 deve essere soggetto a una valutazione di incidenza"; diverse sentenze della Corte di Giustizia europea e le Linee Guida sulla Valutazione di Incidenza emanate dal Ministero dell'Ambiente, chiariscono che la procedura di valutazione di incidenza deve essere obbligatoriamente attivata anche quando un "progetto o piano", pur trovandosi all'esterno di siti Natura 2000, **può interferire con la presenza di Habitat e/o specie tutelati che si trovano nei siti Natura 2000 limitrofi al progetto o qualora il progetto interferisca con specie o habitat tutelati dalle Direttive Comunitarie.**

- le interferenze del parco eolico non sono "esclusivamente indirette" né "legate fondamentalmente a aspetti percettivi", ma possono essere dirette e concrete, e rivolte a specie di Uccelli e di Chiroterteri tutelati dalle Direttive Comunitarie e presenti nell'area di progetto;
- la VINCA è carente per essere relativa alla sola ZPS IT6010055 - Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana e non articolata come previsto dalle linee guida regionali e nazionali.

Il documento di orientamento "Energia eolica e Natura 2000" del 2011 chiarisce (all. 11)

2.4 Le direttive in materia ambienta/e dell'UE e la costruzione di parchi eolici

Per quanto riguarda i nuovi impianti eolici, vi sono due aspetti delle direttive dell'UE da tenere in particolare considerazione a seconda della sede dell'impianto:

o in corrispondenza dei siti Natura 2000 e delle zone limitrofe: ogni nuovo parco eolico **che possa avere effetti su uno o più siti Natura 2000** deve essere soggetto a una valutazione di incidenza graduale e, se del caso, **prevedere l'applicazione delle necessarie garanzie procedurali di protezione delle tipologie di specie e habitat di interesse comunitario** (illustrate in dettaglio nel capitolo 5);

o ovunque nel territorio dell'UE: le due direttive prevedono altresì che gli Stati membri proteggano le specie di interesse comunitario nella loro area di ripartizione naturale in tutta l'UE (cfr. articolo 5 della direttiva Uccelli e articolo 12 della direttiva Habitat di cui sopra). Pertanto, ogni nuovo parco eolico deve altresì

prendere in considerazione i possibili impatti sulle specie di interesse comunitario (contemplate dalle due direttive) anche a/l'esterno dei siti Natura 2000"

*Il documento della Commissione Europea del 2019: "Gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (2019/C 33/01)" conferma: "La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, progetto o attività che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. **È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi a/l'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.** In altri termini, se la valutazione di incidenza non consente di accertare che il piano o il progetto non pregiudicherà l'integrità del sito Natura 2000, l'autorità non può esprimere il proprio consenso al piano o al progetto così come è stato proposto, tranne in casi eccezionali, ricorrendo a procedure speciali, nel caso di piani o progetti che siano considerati di rilevante interesse pubblico. Le valutazioni VAS/VIA, per contro, sono state concepite per rendere le autorità preposte alla pianificazione pienamente consapevoli delle implicazioni ambientali del piano o del progetto proposti, affinché possano tenere in considerazione tali implicazioni nella loro decisione finale." (al/ 12)*

Nello stesso senso si esprimono le linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza.

Non esiste nessun dubbio che il parco eolico in questione, che è circondato da siti Natura 2000, avrà incidenze anche importanti sulle specie e sugli habitat tutelati. Saranno interessate soprattutto le specie della fauna selvatica tutelate e tra di loro Uccelli e Chiroteri, per rischi di collisione durante il volo, di perturbazione e

spostamento, di effetto barriera, e/o di perdita e degrado di habitat. Per quanto riguarda la mortalità per scontro con le pale occorre tenere conto che i volatili si spostano in continuazione in voli tra i siti di foraggiamento, riposo o riproduzione; un incremento di mortalità si registra durante il periodo dei voli pre-nuziali in primavera, nei territori di difesa della riproduzione o durante la ricerca di cibo per i piccoli. Picchi di mortalità si osservano durante la migrazione primaverile e autunnale quando le concentrazioni di uccelli aumentano molto.

La perturbazione degli uccelli, che porta allo spostamento o all'esclusione e dunque alla perdita di habitat utilizzabili, è un fattore da considerare per le costruzioni eoliche sia terrestri sia offshore. Tali effetti sub-letali possono portare a un aggravamento della condizione fisica che da alcuni punti di vista è più insidioso della mortalità diretta per una popolazione nel suo complesso, in quanto può trascorrere molto tempo prima che sia rilevato alcun effetto a livello di popolazione.

Riguardo all'effetto barriera, esiste il potenziale rischio che parchi eolici situati lungo le rotte migratorie o, a livello più locale, lungo rotte di volo regolari fra zone di foraggiamento e i siti di riposo o riproduzione costituiscano una barriera allo spostamento delle specie. Questo può comportare un maggiore dispendio di energia e tempo, con ripercussioni sul tasso di sopravvivenza e l'efficienza riproduttiva.

Significa in ogni caso un indebolimento o un'interruzione dei collegamenti ecologici tra i vari siti frequentati dalle specie migratorie e quindi un generale degrado della rete ecologica.

La perdita degli habitat o il relativo danneggiamento dipendono dalle circostanze locali e dalla portata dell'occupazione del suolo necessario alla realizzazione del parco eolico e delle relative infrastrutture. La perdita diretta di habitat può andare ad aggiungersi all'esclusione dovuta a elementi di perturbazione.

Nella VINCA prodotta a parte considerazioni assolutamente generiche (pagg.30-31) delle incidenze sull'unico sito natura 2000 preso in considerazione è palesemente assente un'effettiva analisi delle conseguenze della realizzazione del progetto sugli habitat naturali complessivamente considerati, ancor più che gli estensori dello SIA e della VINCA sono ben consapevoli dell'impatto (le cui conseguenze sono minimizzate sulla scorta di dati incerti) sia in fase di realizzazione (la cui durata è stimata in 12 mesi - pag.188 del SIA) che di funzionamento dell'impianto eolico.

Risposta

Osservazione identica a precedente già formulata alle cui controdeduzioni già prodotte si rimanda.

Integrazione/Osservazione

Il SIA del Parco Eolico "Phobos", poi, nulla dice in ordine agli impatti ambientali del progetto stesso sull'ambiente.

In particolare:

a)viene minimizzato l'impatto della realizzazione di nuove vie di accesso e delle piazzole necessarie al fine della realizzazione dell'impianto. Le dimensioni delle stesse, indicate presuntivamente nello SIA, sono, infatti, quelle minime e, certamente, non soddisfattive riferendo valori generici e non rispondenti a misurazioni del terreno e quindi alle effettive esigenze di sterri e riporti nella loro realizzazione;

Risposta

Quanto affermato è **falso** in quanto le valutazioni sono state eseguite sulla base di un progetto definitivo che non indica affatto dimensioni generiche ma dimensioni precise desumibili da un numero elevato di sezioni e profili.

Evidentemente nello SIA si riproducono quelle più significative e cioè quelle di maggiore impatto e, quindi, al contrario di quanto affermato dai redattori della nota non sono affatto le minime ma le più impattanti e soddisfattive per una corretta valutazione.

Il calcolo dei volumi degli scavi e dei rinterri è dettagliato in relazione alla tipologia di progetto che è un definitivo, come prevede la legge.

Integrazione/Osservazione

per quanto attiene le nuove vie di accesso le indicazioni fornite si palesano non attendibili essendo stata omessa nell'elaborato tecnico qualsiasi informazione in ordine alle dimensioni dei veicoli necessari per il trasporto dei materiali (dalle turbine ai piloni, etc), sottacendo l'inevitabile necessità di allargare molte delle strade esistenti, il raggio di curvatura e di realizzare nuove strade per accedere ai siti ove verranno

allocate le pale.

Risposta

In merito alla progettazione delle nuove strade ed all'eventuale adeguamento di viabilità esistente si conferma quanto contenuto negli elaborati di progetto frutto di scrupolose analisi tecniche supportate da sopralluoghi eseguiti da aziende specializzate nel trasporto e nel montaggio di aerogeneratori delle dimensioni di progetto.

I dettagli sono contenuti all'interno dei paragrafi 2.3 e 3.1 dell'elaborato denominato PEOS_OC_01_0_relazione_generale

Integrazione/Osservazione

- b) *assolutamente carente relativamente ad una valutazione dell'impatto ambientale relativo alla realizzazione aree ove troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento (gru principale da circa 750 tonnellate e gru ausiliaria da circa 250 tonnellate) nonché dei conci della torre e della navicella, che renderanno secondo quanto è dato evincersi dal SIA, in fase di montaggio degli aerogeneratori, necessario disporre di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard di circa 4.000 mq, richiedendosi, sotto il profilo realizzativo e funzionale, che gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei conci della torre in acciaio e della navicella siano opportunamente spianate ed assumano appropriati requisiti di portanza;*

Risposta

Quanto **sopra affermato non risponde al vero!!** Infatti lo SIA capitolo 6.5 a pagg. 149-166 riporta per ciascuna piazzola planimetria e sezioni quotate da cui si può evincere come **gli impatti sulla morfologia dei siti sono del tutto TRASCURABILI!!!**

Integrazione/Osservazione

- c) *assolutamente carente relativamente ad una valutazione dell'impatto ambientale relativo alla realizzazione dell'area provvisoria di stoccaggio delle pale che richiede la presenza di un'area stabile sufficientemente estesa ed a conformazione regolare, priva di ostacoli e vegetazione arborea per*

tutta la lunghezza delle stesse, e stabili piani di appoggio su cui posizionare specifici supporti in acciaio, opportunamente sagomati, su cui le pale saranno provvisoriamente posizionate ad una conveniente altezza dal suolo. Aree che dovranno essere realizzate, previa operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali della macchina eolica;

Risposta

Anche questa affermazione non risponde al vero!! Infatti, come già chiaramente scritto nello SIA ***il progetto non prevede specifiche aree di trasbordo*** in quanto si utilizzerà un piazzale presente lungo la viabilità esistente che è stato ritenuto più che sufficiente per le operazioni di trasbordo, per cui non è stato necessario impegnare ulteriore suolo, sia pure in via transitoria, a tutto beneficio della diminuzione degli impatti sulle componenti ambientali Suolo e Biodiversità.

Anche per l'area di cantiere generale il progetto ha trovato soluzioni idonee che hanno permesso di evitare la necessità di un'area di cantiere base, anche in questo caso sono state ritenute più che sufficienti le aree delle piazzole degli aerogeneratori, per cui non è stato necessario impegnare ulteriore suolo, sia pure in via transitoria, ***a tutto beneficio della diminuzione degli impatti sulle componenti ambientali Suolo e Biodiversità.***

Integrazione/Osservazione

d) *totalmente omesso alcun riferimento ai depositi di carburante e/o olii necessari per il funzionamento dei mezzi presenti in cantiere e, quindi, allo stoccaggio di tutti quei materiali potenzialmente, ed estremamente, dannosi per l'ambiente, nonché dettagli riguardanti il monitoraggio dei siti e la preparazione ad eventuali emergenze che si dovessero verificare in merito - possibili episodi accidentali di potenziale inquinamento di acque e/o del suolo per accidentali sversamenti e perdite di carburanti e lubrificanti - e la risposta proposta;*

Risposta

Non è stato previsto un deposito di carburante o di olii in quanto non necessario nella fase di costruzione.

Durante la fase di costruzione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri tubolari), si avrà una produzione di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, imbracci, etc...), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Per quanto riguarda l'aspetto ambientale in questione non si ritiene di dover prevedere particolari misure di mitigazione, ulteriori rispetto alle normali pratiche di buona gestione dei rifiuti stabilite dalla normativa vigente. Nel complesso i rifiuti generati verranno selezionati e differenziati, come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e debitamente riciclati o inviati ad impianti di smaltimento autorizzati.

Quindi durante la fase di cantiere i rifiuti che si prevede possano venire prodotti, come scarti di materiali da costruzione o di cantiere, sono ad esempio:

- ferro da armatura per cemento armato: trattasi di tronconi di ferro o reti elettrosaldate, in esubero a seguito della lavorazione e posa nei casseri;
- materiale metallico di tipo vario: trattasi di chioderia utilizzata per effettuare l'assemblaggio della assi da carpenteria;
- residui di tavole di legname da carpenteria: trattasi di porzioni di scarto del legname in oggetto che risultano inutilizzabili;
- pallets relativi a imballaggi in legno: trattasi di imballaggi di rifiuto relativi a trasporti di alcuni materiali da costruzione come ad esempio i sacchi di cemento o utilizzati per stivare e trasportare apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche;
- involucri in carta dei sacchetti di cemento: trattasi dei contenitori del cemento in formato normalmente da Kg 50 l'uno, che verrà utilizzato per la confezione in loco di conglomerati per piccole opere d'arte;

In questa fase, in particolare, una corretta gestione dei rifiuti prodotti prevederà:

- ✓ la raccolta selettiva dei rifiuti in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di accumulo e stoccaggio in funzione dalla tipologia di rifiuto prodotto che assicurino un adeguato contenimento del rischio di dispersione incontrollata dei rifiuti nell'ambiente;

- ✓ l'applicazione di tutte le misure necessarie per limitare la produzione di rifiuti, compreso il riutilizzo;
- ❖ la corretta gestione documentale da realizzarsi attraverso:
- ❖ classificazione dei rifiuti secondo i codici CER;
- ❖ verifica costante dei limiti di stoccaggio possibile in cantiere;
- ❖ compilazione registri carico/scarico, formulario di identificazione dei rifiuti;
- ❖ denuncia annuale al catasto rifiuti (MUD);
- ❖ archiviazione della documentazione ambientale in cantiere;
- ❖ il trasporto dei rifiuti pericolosi e non pericolosi da realizzarsi a seguito di verifica di idoneità delle ditte trasportatrici/smaltitrici.

Integrazione/Osservazione

e) *totalmente omessa qualsiasi valutazione sull'impatto inquinante nella fase di cantiere dei fumi e polveri provenienti dai veicoli addetti alla lavorazione per il periodo stimato di durata delle opere realizzative dell'impianto e ricollegabili ai mezzi di trasporto che, periodicamente, dovranno effettuare i lavori di ordinaria manutenzione degli aerogeneratori.*

Riposta: Spiace constatare che anche questa affermazione non risponde al vero!!!

Purtroppo si deve ancora una volta evidenziare come i redattori dell'osservazione evidentemente non hanno avuto la necessaria pazienza di leggere la documentazione presentata.

In caso contrario si sarebbero accorti che al capitolo 7.6.1.2. a pagg. 470 - 475 dello SIA viene ampiamente calcolata la quantità di emissioni in atmosfera di polveri in fase di cantiere che risulta del tutto ***TRASCURABILE*** e certamente non tale da arrecare alcuna modifica alla qualità dell'aria del territorio ma anche semplicemente alla qualità dell'aria nella proprietà degli osservanti.

In relazione alle emissioni dei mezzi per la manutenzione, ***l'osservazione appare semplicemente strumentale*** in quanto, come tutti sanno, gli aerogeneratori non richiedono presenza fisica di operatori in quanto dotati di tecnologia totalmente gestite

da remoto, ricevono manutenzioni a cadenza semestrale e solo puntualmente possono essere oggetto di ispezioni di verifica, i mezzi necessari sono 1-2, quindi di gran lunga inferiori rispetto a quelli necessari per portare avanti *l'agriturismo che da questo punto di vista è decisamente più impattante del parco eolico in progetto.*

Integrazione/Osservazione

f) *Né si è tenuto conto della preesistente Avio superficie dell'Alfina.*

Risposta

E' stata effettuata la valutazione preliminare degli ostacoli alla navigazione aerea, secondo quanto previsto da ENAV, non riscontrando interferenze con la sopracitata avio-superficie, come possibile verificare dal documento allegato denominato "Verifica preliminare valutazione ostacoli".

Integrazione/Osservazione

Nel SIA non sono state previste misure mitigative per:

a) *Caduta di ghiaccio dalle pale (la problematica nella relazione intitolata "Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti" è liquidata semplicisticamente facendo riferimento al particolare microclima del territorio di installazione che renderebbe trascurabile il fenomeno);*

b) *Crollo accidentale di una torre e/o distacco di una navicella;*

Risposta

Per entrambi i punti le misure mitigative proposte sono rappresentate dalla localizzazione di ciascun aerogeneratore rispetto ai punti sensibili tali da rispettare le condizioni di sicurezza nei confronti di improbabili distacchi di ghiaccio o ancora più improbabile crollo accidentale di una torre.

In ogni caso, per come si evince dagli elaborati di progetto (da PEOS_OC_26_1 a PEOS_OC_26_7), la scelta progettuale è stata quella di escludere la presenza di ogni elemento all'interno di un buffer di 200 mt dall'asse di ciascuno degli aerogeneratori (tutti gli edifici, linee elettriche e tutte le categorie di strada), gli edifici classificati quali abitazione minimo 500 m dall'asse di ciascun aerogeneratore e tutti gli altri edifici (ad esclusione di ruderi o collabenti) ad una distanza minima di 300 m.

Integrazione/Osservazione

c) *Alterazioni della permeabilità a causa della cementificazione di alcune superfici (piazzole in primis);*

Riposta: Anche questa affermazione non risponde al vero:

- ⇒ l'occupazione di suolo è stata dettagliatamente calcolata,
- ⇒ come opera di mitigazione si è previsto che tutta la viabilità nuova non sia asfaltata per garantire il mantenimento del coefficiente di permeabilità naturale,
- ⇒ le piazzole di montaggio saranno immediatamente demolite e sarà ricostituito il naturale deflusso idrico superficiale e sotterraneo e comunque in nessuna fase saranno cementificate,
- ⇒ le opere idrauliche previste permettono il naturale deflusso ed infiltrazione delle acque meteoriche che cadono nelle piazzole di fondazione che sono l'unico elemento che resterà per tutto il periodo di esercizio dell'impianto (30 anni) e poi anche queste saranno demolite ed il sito sarà ripristinato nella condizione ex ante,
- ⇒ l'occupazione di suolo è abbondantemente compensata con le opere di mitigazione proposte (codice PEOS-S08.01,
- ⇒ gli impatti su questa componente sono, quindi, NULLI e/o TRASCURABILI

Integrazione/Osservazione

d) *Possibile innesco di fenomeni gravitativi o di dissesto idrogeologico*

Riposta: Non può che ribadirsi ***l'assoluta mancanza di rispondenza al vero di tale affermazione*** in quanto, come ampiamente dimostrato nella relazione geologica e nello SIA capitolo 7.3.3 le opere in progetto non possono provocare fenomeni gravitativi di alcun tipo, per la limitatezza degli scavi sia per il cavidotto, dove è prevista una trincea di 1,00 mt. di larghezza e 1,00/1,50 mt. di profondità, immediatamente ricoperta appena posizionato il cavidotto e, quindi, nella stessa giornata, sia per le piazzole e per la nuova viabilità gli scavi dove i fronti di scavo sono di altezza minimale, come ampiamente dimostrato dalle sezioni trasversali e dai profili delle opere allegate allo SIA e nel progetto.

Anzi da questo punto di vista la realizzazione del progetto migliorerà le condizioni

di stabilità in quanto si provvederà al consolidamento di un piccolo e superficiale movimento gravitativo presente in vicinanza dell'aerogeneratore 4.

E' un movimento che non interessa le fondazioni dell'aerogeneratore ma si ritiene di consolidarlo per garantire maggiore sicurezza al territorio.

Integrazione/Osservazione

- e) *Alterazione degli attuali parametri paesaggistici (nessuna mitigazione è stata proposta per un migliore inserimento delle torri all'interno del paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo degli aerogeneratori dalle medie e lunghe distanze della scena, attraverso ad es:*
 - a. *utilizzo di colori facilmente mimetizzabili con lo sfondo della scena;*

Risposta

Le Linee Guida Nazionali, al paragrafo 16.3, dispongono che “Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto”.

Qui di seguito, si dimostra la conformità delle misure di mitigazione adottate in riferimento alla lett. f “utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili”; le colorazioni cromatiche delle torri saranno neutre.

Integrazione/Osservazione

- b. *schermatura con vegetazione autoctona delle opere accessorie, stazione di interconnessione alla RTN;*

Risposta

Questa affermazione non risponde al vero perché lungo tutto il perimetro della stazione di Utenza è prevista una fascia arborea che renderà del tutto invisibile la stessa

Integrazione/Osservazione

- c. *ricopertura con terreno vegetale delle fondazioni degli aerogeneratori;*

Risposta

Nella fase finale del cantiere è prevista la costituzione di uno strato erbaceo e/o cespuglioso al fine di garantire possibili fenomeni erosivi ai margini della viabilità e comunque in prossimità delle scarpate utilizzando il terreno vegetale proveniente dallo scotico come base per la rinaturalizzazione di tutte le scarpate sia in scavo che in rilevato.

Le piazzole definitive saranno notevolmente ridotte rispetto a quelle necessarie durante le fasi di cantiere e pertanto sarà opportunamente risistemato il terreno al fine di garantire un armonioso inserimento degli aerogeneratori all'interno del territorio.

Per ciò che concerne la sistemazione finale del sito, per come rappresentato nella tavola grafica [rif. tavola PEOS_OC_32_0_sistemazione_finale], si è fatto riferimento ai principi e metodologie dell'Ingegneria Naturalistica applicata alle strade (fonte ISPRA – Mitigazione a verde con tecniche di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore strada).

Per il resto vedi risposte precedenti sulla medesima tematica.

Integrazione/Osservazione

- d. *copertura della piazzola di manutenzione dell'aerogeneratore con uno strato di terreno su cui ripiantare erba o altra vegetazione tipica del luogo; etc...);*

Risposta

La piazzola sarà ricoperta, per quanto possibile ed in relazione alle esigenze delle attività di manutenzione, con terreno vegetale

Integrazione/Osservazione

- f) *Limitata fruizione dell'area da parte dei residenti e dei frequentatori.*

Risposta

Questa osservazione appare incomprensibile in quanto la presenza del parco non limiterà in nessun modo la fruizione né da parte degli agricoltori che potranno tranquillamente continuare a coltivare i propri terreni, né al pascolo perché è noto che la presenza di aerogeneratori non ostacola il tranquillo pascolamento degli animali (vedi foto sotto riportate nel presente documento di due parchi RWERI Morcone e Serra Pelata), né ai turisti che continueranno a godere di un territorio ad altissima vocazione culturale e paesaggistica poiché non saranno certamente 7 pale eoliche a fare perdere

attrazione ad un territorio così importante (si veda a solo titolo di esempio le foto del Cretto di Burri, della stazione sciistica di Andermatt, del tragitto naturalistico Calabria Coast to Coast o degli agriturismi in Toscana di cui abbiamo abbondantemente parlato nel presente documento).

Integrazione/Osservazione

Da ultimo, considerati gli impatti importanti delle opere in progetto su paesaggio e ambiente, si sarebbero dovute ricercare possibilità alternative sia per la produzione di energia rinnovabile, sia per il sito dell'impianto.

L'art. 22 comma 3 lett. d) Dlgs. 152/2006 come riformato dalla novella del 2017 (Dlgs. 104/2017) indica che lo studio d'impatto ambientale deve contenere: "d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base de/l'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali...".

Nel SIA in discorso non sono state rese e fornite soluzioni alternative di sorta.

Risposta

Anche questa affermazione è priva di qualunque fondamento!!

Se i sottoscrittori dell'osservazione avessero avuto la bontà di leggere lo SIA capitolo 8 si sarebbero accorti che sono state prese in considerazione tante alternative ed in particolare per il presente progetto, l'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative prese in considerazione sono state:

- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:*
 - ❖ *incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie;*
 - ❖ *incoerenza dell'intervento con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;*
 - ❖ *impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, da*

un impatto sulle componenti ambientali tra cui sicuramente ambiente idrico ed aria. Le fonti non rinnovabili aumenterebbero considerevolmente la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera contribuendo significativamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici. Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vi sono:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo*: le varie alternative sono state escluse sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nello stesso sito;
- ⇒ la fonte idroelettrica è stata scartata per mancanza di materia prima;
- ⇒ la fonte solare fotovoltaica per il maggiore consumo di suolo;
- ⇒ la fonte solare a concentrazione per il maggiore consumo di suolo e per l'effetto lago che può avere sull'avifauna;
- ⇒ le biomasse per l'emissione di sostanze inquinanti e clima alteranti.

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica*: la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali e comunitarie;
- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed in atmosfera;
- ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni;
- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a

venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti importanti ai fini della produzione energetica;

- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata;
- ❖ per saturare i 16 MW previsti dal piano regionale con mini eolici, occorrerebbero 80 turbine da 200 kW non soggette a VIA e senza restrizioni vincolistiche che certamente sono ben più impattanti di 7 semplici aerogeneratori sia pure di altezza decisamente superiore;



- ❖ per restare in tema rinnovabili, un parco fotovoltaico per garantire la stessa potenza necessita di una superficie di circa 100 ha, certamente molto più impattante sia in termini di occupazione di suolo che di impatto visivo;
- ❖ visti i dati del vento e quelli relativi all'irraggiamento la soluzione eolica è decisamente più competitiva installando 42 MW con 7 WTG in un sito ad ottimo potenziale eolico;

Da quanto detto sopra si evince che un impianto eolico, a parità di potenza, risulta la tecnologia certamente ambientalmente più compatibile.

Una volta scelta la tecnologia ambientalmente più idonea si è passati alla scelta della localizzazione che concernono il mero posizionamento fisico dell'opera in un punto piuttosto che in un altro dell'area in esame.

Per ovvie considerazioni geografiche ed amministrative l'area di analisi per la localizzazione d'impianto è stata la Regione Umbria – zona di Castel Giorgio che, nonostante la SEAR non preveda questo tipo di impianti di produzione di energia

elettrica, presenta tutte le condizioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche ed anemologiche idonee per l'installazione di un parco eolico.

D'altro canto è interessante considerare che:

- ❖ la SEAR dovrà essere aggiornata per renderla coerente e compatibile con i recenti accordi internazionali e con gli obiettivi nazionali, decisamente più avanzati e performanti rispetto a quelli che erano il riferimento ai tempi della redazione della SEAR. Certamente in questa revisione non può essere mantenuta la scelta di non realizzare eolici di grossa taglia perché appare oggi la tecnologia che permette di raggiungere più facilmente gli obiettivi di produzione di energia da FER con impatti ambientali decisamente minori rispetto a qualunque altra soluzione alternativa;
- ❖ la Regione Umbria ha enormi potenzialità anche in ragione del fatto che ad oggi, rispetto ad altre regioni, non sono stati installati parchi eolici e ci sono ampie possibilità di trovare siti idonei e poco impattanti.

La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto ventosa ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte eolica;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l'area di localizzazione degli aerogeneratori del parco eolico in esame non rientra tra quelle individuate dalla Regione Umbria come aree non idonee ai sensi del regolamento regionale;
- ✓ *distanza da aree naturali protette*: l'area prescelta è sufficientemente distante da tutte le aree protette.

Sono state prese in considerazione diverse alternative per la localizzazione del Parco eolico, analizzando e valutando molteplici parametri quali classe sismica, uso del suolo, vincoli, distanza dall'elettrodotto, rumore, distanza da abitazioni, accessibilità ed anemologia del sito.

Il solo aspetto anemologico, infatti, non è sufficiente a definire il layout in quanto entrano in gioco le caratteristiche vincolistiche in relazione agli aspetti ambientali e alle fasce di rispetto alle abitazioni e alle infrastrutture presenti nell'area.

In tal senso la scelta del sito di progetto appare ottimale perché è esterno a:

- *Riserve Naturali regionali e statali;*
- *aree ZSC, SIC e pSIC;*
- *aree ZPS e quelle pZPS;*
- *IBA;*
- *Oasi WWF;*
- *siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici;*
- *aree tutelate dal Piano Paesistico;*
- *superfici boscate;*
- *aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
- *fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
- *aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgsn.42/2004);*
- *aree incompatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;*
- *centri urbani;*
- *Parchi Regionali;*
- *aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
- *aree di crinale individuati dal Piano Paesistico;*
- *aree agricole interessate da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.).*

Inoltre il sito rispetta i seguenti vincoli:

- ⇒ *Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito non inferiore a 1000 metri;*
- ⇒ *Distanza dalle abitazioni (censiti nelle categorie catastali A1, A2,A/10), pari a 2,5 volte l'altezza massima o 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;*
- ⇒ *Distanza minima da edifici (censiti nelle categorie catastali B1, B2, B5,*

D4 e D/10) non inferiore a 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;

⇒ Distanza minima da strade statali ed autostrade non inferiore a 300 metri e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;

⇒ Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;

⇒ Distanza minima da strade comunali non inferiore a 150 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti (L.R. 13.03.2019 n.4);

⇒ Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni non inferiori a 200 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;

⇒ Distanza tale da non interferire con i centri di osservazione astronomiche;

⇒ disposizione degli aerogeneratori la cui mutua posizione impedisca visivamente il così detto “effetto grappolo” o “effetto selva” ed in tal senso si è fatta particolare attenzione a garantire:

✓ distanza minima tra aerogeneratori pari a 3 diametri di rotore;

In termini di fattibilità tecnica dell’impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- ✓ la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull’area vasta,*
- ✓ la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato plano altimetrico, è stata attentamente verificata attraverso una ricognizione operata da trasportatore specializzato;*
- ✓ i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;*
- ✓ le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione*

dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- ❖ le ottimali condizioni di ventosità dell'area, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;
- ❖ le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi;
- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità comunale ed interpodereale, che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dallo scalo portuale di Napoli al sito di intervento, è previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale.

Le caratteristiche del tracciato piano altimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo puntuali interventi di adeguamento realizzando limitati spianamenti o allargamenti in curva, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto.

Per quanto attiene alla fase operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli.

La particolare configurazione del layout, con sviluppo lineare impostato principalmente su esistenti strade, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina.

Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

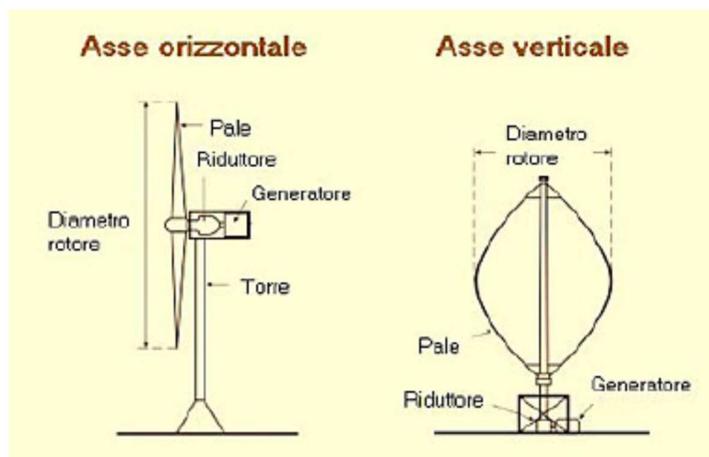
Su richiesta del MiTE è stata comunque approfondita l'analisi di quelle che per legge vengono individuate come aree certamente idonee.

L'analisi effettuata chiarisce in maniera inequivocabile che non ci sono all'interno dell'area vasta possibilità di realizzare impianti energeticamente ed economicamente utili in questa tipologia di aree per la loro limitatezza e scarsa ventosità

In conclusione la soluzione adottata risulta ottimale ed altre alternative sono improponibili.

Rispetto alla tecnologia scelta, trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative di progetto prese in considerazione sono di seguito riportate:

Figura 2 schemi di funzionamento degli aerogeneratori ad asse orizzontale vs verticale.



Schemi di funzionamento degli aerogeneratori ad asse orizzontale vs verticale

- *impianto con aerogeneratori ad asse orizzontale.* Le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione costringe ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di “mascheramento reciproco” tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e meno visivamente impattante;
- ⇒ la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;
- *impianto con aerogeneratori ad asse verticale*: Le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conformazione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ❖ le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l’orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout d’impianto più fitto che potrebbe ingenerare effetto visivo “a barriera”;
 - ❖ presentano velocità di cut in molto ridotte (in genere nell’ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo sfruttamento per basse potenze installate (utenze domestiche);

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l’installazione sul tetto degli edifici;

- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;
- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
 - ✓ la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
 - ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore.

Anche in questo caso si conferma che la soluzione scelta è a migliore possibile.

Integrazione/Osservazione

Riguardo all'alternativa "zero" ovvero sull'opportunità e/o non opportunità della non realizzazione della centrale eolica di progetto, la stessa, per come prospettata nel documento di integrazione al SIA (pagg.6 e ss.) appare assolutamente resa in spregio alla norma di legge dianzi richiamata laddove scarta l'anzidetta ipotesi adducendo:

***"...effetti positivi:** la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti. Nel caso in esame tali effetti positivi sono relativi considerato che il progetto impone all'ambiente impatti ridotti/trascurabili per tutte le componenti ambientali; **effetti negativi:** la mancata realizzazione del progetto determina l'impossibilità di realizzare una serie di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e, quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti" senza l'approfondimento che sarebbe stato, certamente, dovuto sia in considerazione del delicato eco- sistema presente nella zona designata, come sopra meglio descritto, sia perché la non realizzazione del parco consentirebbe di non avere*

alcun impatto di tipo visivo e/o acustico né alcuna negativa incidenza sull'avifauna, sulla fauna e sulla flora presenti in situ, ancor più che gli impatti del progetto non appaiono così limitati come descritti nel SIA e privi di adeguate misure di mitigazione sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera.

Non una parola su soluzioni alternative nel posizionamento dell'impianto sulla scorta delle indicazioni fornite a livello regionale di individuare, per la realizzazione di parchi eolici, aree già degradate di cui si possa, quindi, garantire una riqualificazione (regolamento regionale n.7/2011 citato).

Risposta

Vedi risposte precedenti relative alle alternative progettuali.

Integrazione/Osservazione

Non sarà inutile, infine, pur esulando tale aspetto dalle finalità delle presenti osservazioni, ricordare che la realizzazione del Parco Eolico che qui si contesta e, in particolare, l'installazione della Pala Eolica PEOSI (WTG01) a circa 500 mt. lineari dalla proprietà e dall'azienda degli scriventi, pregiudica pressoché completamente il valore della proprietà immobiliare, nuoce pesantemente all'attività di apicoltore e azzerà il valore dell'attività di ricezione agrituristica.

Risposta

In relazione al presunto pregiudizio pressoché totale della proprietà si evidenzia che con le opere di mitigazione l'impianto sarà completamente invisibile e, quindi nessun depauperamento del bene è possibile.

Si ritiene di dover rigettare l'obiezione proposta, circa la mancata valutazione del presunto effetto negativo dovuto all'impatto sulla perdita di valore degli immobili.

La tutela degli immobili e, in generale, di beni culturali è demandata nel nostro ordinamento giuridico alla pianificazione territoriale, paesaggistica e vincolistica che è stata abbondantemente affrontata nella documentazione inviata a corredo dell'Istanza di VIA di cui si tratta. Peraltro nella progettazione sono state tenute in debita considerazione tutte le distanze dagli immobili presenti nel sito considerato e, laddove necessario, sono state adottati i dovuti accorgimenti progettuali. Si osserva infine che la tesi della presunta perdita di valore degli immobili, non risulta essere argomentata con documentazione tale

da dimostrare il presunto nesso di causalità tra l'installazione di un impianto eolico e detta perdita.

Si esula dal rispondere all'affermazione che la presenza dell'aerogeneratore 1 possa nuocere pesantemente all'attività di apicoltore perché, secondo le nostre conoscenze scientifiche, assurda e destituita di qualunque fondamento e sarebbe di grande interesse per Noi sapere quale sia la base scientifica di tale incredibile e paradossale affermazione, senza dimenticare che saremmo felici di leggere pubblicazioni scientifiche che avvalorino tale tesi.

Anche in relazione all'azzeramento del valore dell'attività di ricezione agrituristica ci si chiede su cosa si basa questa errata affermazione visto che:

- ⇒ la percezione visiva dall'agriturismo si ritiene non venga peggiorata in maniera significativa come sostenuto dai sotto-scrittori,
- ⇒ oramai sono innumerevoli le aziende agrituristiche che si rendono energeticamente autonome tramite l'installazione di pale eoliche,
- ⇒ come è noto a tutti gli operatori del settore e come ampiamente dimostrato la produzione di energia elettrica da FER è un elemento che non solo non osta né la prosecuzione delle attività agricole, né quelle pastorizie ma addirittura per alcuni agriturismi è elemento di attrattiva tanto da mettere in piena evidenza la struttura ricettiva e le pale eoliche vicine),
- ⇒ oramai la sensibilità dei turisti e dei veri amanti della natura li porta a ritenere i territori che sono sede di impianti di produzione di energia elettrica da FER un elemento di attrazione e non di detrazione.

In ogni caso la Società si rende disponibile, per venire incontro alle sia pur errate convinzioni dei sottoscrittori, di realizzare una siepe arborea da collocare in maniera da rendere del tutto invisibile l'aerogeneratore dai residenti e dagli ospiti dell'agriturismo (vedi foto inserimento e sezione di vista allegati).

Integrazione/Osservazione

La cifra dell'Agriturismo Poggio del Miglio sono l'ambiente e il paesaggio in cui si trova, l'assenza di traffico veicolare di qualsiasi genere, la presenza di pochissime e minime strade, il silenzio pressoché assoluto di cui possono godere gli ospiti.

Risposta

Se la cifra dell'Agriturismo Poggio del Miglio fosse veramente l'ambiente, come erroneamente affermato, i loro proprietari dovrebbero essere felici del fatto che il loro territorio si connota come produttore di energia elettrica da FER ma facendo parte di quella tipologia di ambientalisti che sono per la lotta ai cambiamenti climatici e l'eliminazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossili solo a parole perchè nei fatti sono i principali esponenti dell'effetto NIMBY, risultano essere i peggiori nemici dell'ambiente.

In relazione al presunto aumento del traffico veicolare, anche in questo caso non si comprende il senso dell'osservazione perchè come è noto l'esercizio dell'impianto non necessita di nessun traffico veicolare ad eccezione del transito uno o due mezzi a settimana per la manutenzione dell'aerogeneratore (un traffico di gran lunga inferiore a quello causato dall'agriturismo che, quindi, appare molto più impattante).

Anche in fase di cantiere il traffico veicolare, come avrebbero dovuto leggere dalla documentazione di progetto e nello SIA, è talmente limitato che l'aumento è del tutto irrisorio e, comunque, estremamente limitato nel tempo, visto che l'intera realizzazione dell'aerogeneratore 1 comporta una lavorazione al massimo di 2 mesi non continuativi (comprensivi del periodo di stagionatura del calcestruzzo), tempo tanto limitato da non giustificare per nulla tale incredibile lamentela.

Per quanto riguarda la viabilità si ricorda ai sottoscrittori delle osservazioni, che evidentemente non hanno letto bene il progetto, che si utilizza la viabilità esistente che verrà adeguatamente sistemata ma non asfaltata, come hanno malamente tentato di fare proprio coloro che oggi si lamentano, ma verrà mantenuta in perfette condizioni a differenza di oggi, visto che la viabilità esistente versa in condizioni tali da rendere del tutto problematico l'arrivo all'agriturismo, che da questo punto di vista trarrà solo beneficio dalla realizzazione del parco eolico.

Nel caso dell'aerogeneratore 1 la nuova viabilità è limitata solo dall'appendice di circa 165 mt. che lo collega alla viabilità esistente.

Integrazione/Osservazione

In proposito si ricorda che l'attuale rumore di fondo clima ambientale proviene pressoché esclusivamente dal vento, dagli uccelli e dagli animali selvatici, dal ronzio delle api, dalla presenza di pochi animali domestici (animali da cortile, cani), dalle

poche macchine agricole, dai colloqui fra le persone e dal raro transito di automobili; parametrare tali rumori di fondo "naturali" con l'impatto acustico dell'impianto in esame - pur essendo consentito - è privo di ogni valore e logica e contraddice completamente le esigenze di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del benessere e della salute dei cittadini tutelate dalla Carta Costituzionale.

Risposta

Tale affermazione è di natura prettamente soggettiva.

È stata eseguita una regolare analisi preliminare dell'impatto acustico secondo i dettami della normativa vigente in materia.

Perciò, si conferma quanto assunto nella redazione specialistica, denominata PEOS_OC_11_0_impatto_Acustico, redatta in conformità alle normative vigenti.

10. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL COMUNE CASTEL GIORGIO

Integrazione/Osservazione

L'area interessata dall'impianto eolico nel PRG del Comune di Orvieto ricade all'interno del Parco Culturale. Ai sensi dell'art. 43 delle NTA.S (Norme Tecniche di attuazione parte Strutturale):

- 1. Il PRG.S al fine di promuovere politiche di sviluppo, centrate sulla identità locale, in grado cioè di valorizzare le risorse territoriali ed integrarle con la promozione turistica, negli elaborati di piano, perimetra il "Parco Culturale";*
- 2. Con il Parco Culturale si vuole raggiungere i seguenti obiettivi:*
 - a) assegnare visibilità a tutti i beni culturali e ambientali;*
 - b) diversificare e ampliare le attuali tipologie di frequentazione turistica, potenziando anche le infrastrutture;*
 - c) valorizzare tutte quelle attività compatibili con l'immagine complessiva della città e del territorio.*

La realizzazione del Parco Culturale è finalizzata quindi, alla costruzione di servizi culturali e turistici per valorizzare e rendere fruibile il patrimonio culturale ed ambientale che definisce questo territorio.

A tal fine è auspicabile:

- ❖ valorizzare le risorse territoriali, sia naturali che storiche del territorio, del paesaggio agrario e delle produzioni agricole. Il processo di valorizzazione da attivare quindi, congiunge non solo le risorse culturali in senso stretto (siti archeologici, musei), ma anche il paesaggio, l'ambiente sino al patrimonio immateriale.*
 - ❖ incentivare la diversificazione economica del territorio orvietano, in particolare lo sviluppo turistico. Affermare cioè, un modello di turismo fondato su una forte integrazione con le risorse del territorio: storia, natura, cultura locale, paesaggio agrario, enogastronomia. Uno sviluppo turistico in senso ambientale ed ecosostenibile che pone una particolare attenzione alla localizzazione delle strutture dei servizi, avendo cura di non compromettere i valori storici ed ambientali che caratterizzano questo tipo di offerta turistica;*
- 3. Il Parco Culturale è soggetto ad uno studio unitario. Fino all'approvazione dello*

studio unitario, vigono comunque le seguenti norme.

Non sono ammesse trasformazioni del mosaico paesistico dei soprassuoli ad eccezione di quelle relative agli avvicendamenti delle coltivazioni.

Sono ammesse:

- *attività di studio, ricerca, restauro, inerenti i beni, ad opera degli istituti autorizzati;*
- *l'utilizzazione agricola dei terreni destinati a tale uso;*
- *adeguamenti della rete viaria esistente;*
- *la manutenzione e l'attrezzamento dei percorsi esistenti;*
- *la realizzazione e l'attrezzamento di nuovi percorsi;*

4. All'interno del parco è vietata ogni forma di attività estrattiva.

Alla luce di quanto sopra riportato, è evidente che l'Amministrazione Comunale di Orvieto, ma così anche quelle confinanti di Castel Giorgio e Porano, hanno da sempre considerato il territorio come un "Valore Aggiunto", e hanno da sempre messo in atto azioni il cui fine ultimo è quello della "valorizzazione" delle risorse territoriali e della tutela delle "permanenza identitarie" che contraddistinguono il paesaggio dell'Altopiano dell'Alfina, imponendo ai cittadini regole ferree nell'uso e nella trasformazione del territorio che hanno comportato sacrifici per i residenti.

Per quanto sopra manifestiamo la nostra totale contrarietà al progetto eolico presentato.

Risposta

Premesso che nessuna Pianificazione Urbanistica del Comune di Castel Giorgio ha ipotizzato di destinare parte del suo territorio a Parco Culturale, si rileva che è piuttosto tutto singolare che un'Amministrazione, che non si è distinta per una particolare sensibilità al tema, utilizzi una presunta destinazione urbanistica di porzioni di territorio di un altro Comune a Parco Culturale per opporsi all'iniziativa della nostra società.

Premesso quanto sopra, **si deve rilevare, con rammarico, che l'affermazione del Comune di Castel Giorgio non trova riscontro documentale** in quanto dall'analisi del PRG di Orvieto non risulta per nulla che i siti di progetto siano all'interno del territorio urbanisticamente destinato a Parco Culturale.

9) **INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL COMUNE CASTEL VISCARDO**

Il Comune di Castel Viscardo ricade in parte nello STINA (Sistema di Interesse Naturalistico Ambientale) e confina con la importante l'Area Naturale Protetta Selva di Meana a cavallo della Valle del Paglia, in un contesto prevalentemente boscato, interessato da numerosi siti della Rete Natura 2000 e ricco di emergenze vegetazionali e faunistiche.

È caratterizzato inoltre da interessanti testimonianze di carattere storico-culturale e da numerose iniziative improntate alla sostenibilità ambientale e dalla valorizzazione delle risorse locali che subirebbero un vero e proprio stravolgimento con la realizzazione del parco eolico PHOBOS, ancorché edificato sul terreno di altri comuni, come ben argomentato anche dalle osservazioni dell'Ecomuseo del Paesaggio Orvietano di cui il Comune è socio che, in quanto pienamente condivisibili, vengono allegare e fatte proprie da questa Amministrazione comunale.

Risposta: Premesso che tali affermazioni sono del tutto generiche, apodittiche e non supportate da valutazioni scientifiche, l'Amministrazione di Castel Viscardo dovrebbe spiegare:

- come il nostro progetto possa incidere negativamente su:
 - ❖ interessanti testimonianze di carattere storico-culturale (quali? Quali sarebbero gli impatti negativi?),
 - ❖ numerose iniziative improntate alla sostenibilità ambientale e dalla valorizzazione delle risorse locali (quali? Quali sarebbero gli impatti negativi?),
- come la realizzazione del parco eolico PHOBOS provocherebbe un vero e proprio stravolgimento di attività e testimonianze di cui non si fa alcuna menzione concreta (assenza di elenchi).

Come possiamo rispondere in maniere adeguata a tali affermazioni prive di concretezza e che non indicano nessun elemento di riferimento a supporto delle stesse?

In relazione al fatto che il Comune di Castel Viscardo fa parte del STINA (Sistema di Interesse Naturalistico Ambientale) e confina con la importante Area Naturale Protetta Selva di Meana a cavallo della Valle del Paglia, in un contesto prevalentemente boscato, interessato da numerosi siti della Rete Natura 2000 e ricco di emergenze vegetazionali e

faunistiche, vedi quanto in conclusione ribadito nella nuova versione dello studio di incidenza ambientale (codice PEOS-S01.03_001).

Il parco eolico evidentemente non può interferire, per le proprie caratteristiche e per la distanza, con le aree protette citate.

11. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL COMUNE DI ALLERONA E DELL'ASSOCIAZIONE ECOMUSEO DEL PAESAGGIO ORVIE-TANO

Integrazione/Osservazione

Il Comune di Allerona ricomprende per intero all'interno del suo territorio l'Area Naturale Protetta Selva di Meana e l'omonima ZSC IT, confinante con la Riserva Naturale di Monte Rufeno in Comune di Acquapendente. Entrambe le aree protette hanno dato luogo ad iniziative per la istituzione di un Parco interregionale tra Umbria e Lazio che si estenderebbe su oltre 6.000 ettari a cavallo della Valle del Paglia, in un contesto prevalentemente boscato, interessato da numerosi siti della Rete Natura 2000 e ricco di emergenze vegetazionali e faunistiche.

Risposta

Il parco eolico evidentemente non può interferire, per le proprie caratteristiche e per la distanza, con le aree protette citate.

Integrazione/Osservazione

Sono notevoli anche gli aspetti di carattere storico e paesaggistico, come nel caso del complesso dei giardini storici di Villa Cahen, da cui si gode un eccezionale panorama sulla valle suddetta e sul piano dell'Alfina, la cui visuale verrebbe pesantemente stravolta dalla presenza degli enormi aerogeneratori previsti dal progetto di parco eolico PHOBOS.

Risposta

Spiace segnalare all'Amministrazione Comunale di Allerona che Villa Cahen dista ben oltre i 10 km previsti dal DM 2010 come raggio dell'area che bisogna studiare per gli impatti paesaggistici essendo a circa 12 km dall'impianto.

Ma considerato che i redattori dello SIA e della Relazione Paesaggistica hanno avuto la sensibilità di studiare anche un'area più vasta (raggio 20 km), per dare esauriente risposta all'osservazione abbiamo redatto tre foto inserimenti dalla Villa Cahen e spiace deludere di nuovo l'Amministrazione Comunale perché da questa villa il parco è invisibile dal giardino ed è visibile solo da un punto del belvedere ma considerata la notevole distanza si può dire che non altera in maniera né significativa né negativa lo skyline e la percezione visiva.

Integrazione/Osservazione

La Realizzazione di quest'ultimo avverrebbe in pieno contrasto e contraddizione con le caratteristiche e le dinamiche di sviluppo del territorio, come ben argomentato anche dalle osservazioni dell'Ecomuseo del Paesaggio Orvietano che, in quanto pienamente condivisibili, vengono allegare e fatte proprie da questa Amministrazione comunale.

Le presenti osservazioni vengono formulate dall'Associazione Ecomuseo del Paesaggio Orvietano, le cui finalità statutarie sono quelle di promuovere il riconoscimento del valore dei paesaggi identitari locali, soprattutto attraverso pratiche partecipative ed inclusive che, in coerenza con i principi della Convenzione Europea del paesaggio, stimolino abitanti e fruitori dei luoghi a riconoscere e valorizzare i propri luoghi di vita, di tutelarne il loro mantenimento coerentemente con le dinamiche evolutive / storiche dei territori. Si dà per assunto che la qualità di un paesaggio si possa associare alla salvaguardia di quei territori che mantengono beni e servizi funzionali al benessere anche dell'uomo, ed a cui deve essere riconosciuta questa funzione come valore reale di un ambito, quantificabile in termini anche economici (si veda l'ampia letteratura sui servizi ecosistemici). Il rapporto con le azioni di pianificazione e di sviluppo, ovvero il peso delle azioni antropogeniche, deve necessariamente considerare il mantenimento dello spazio per l'evoluzione delle dinamiche ecologiche che deve essere commisurato “ con alti livelli di autopoiesi relativa degli ecosistemi interessati, pena la distrofia ecosistemica, cioè la perdita di funzioni e la conseguente riduzione o alterazione della qualità delle risorse e dei servizi ecosistemici” dalla relazione generale della Revisione dei lineamenti del PTCP della Provincia di Terni, 2010.

Con questo approccio si evidenzia che l'intervento proposto, che consiste in un campo eolico di grandi dimensioni, si va a collocare in un ambito territoriale e paesaggistico più vasto già interessato da numerosi interventi di produzione di energie c.d. “rinnovabili”, come riportato nei quaderni fotografici di Italia Nostra sulla presenza di impianti per la produzione energetica nel viterbese, di cui alcuni già realizzati, ma molti in fase di presentazione. È ben noto che uno studio di inserimento paesaggistico e ambientale di un impianto, come ben richiamato dalle linee guida ministeriali di cui al Decreto del 2010 pubblicato in G.U. 219 di ottobre 2010, debba considerare le

conseguenze che una sommatoria di impianti produce in un ambito territoriale, tra cui la perdita irreversibile di funzionalità ecosistemica, la frammentazione degli habitat, l'interruzione delle Reti ecologiche.

È parimenti evidente che la sommatoria di interventi produce effetti anche visivi, producendo paesaggi non più coerenti con le matrici storiche e culturali.

Risposta

Come è noto il DM 2010 prevede che vengano individuati tutti gli impatti cumulativi imposti al territorio sia dal parco in progetto, sia da quelli esistenti, sia da quelli autorizzati ed è esattamente quello che è stato fatto nell'ambito della redazione dello SIA e della Relazione Paesaggistica.

Si segnala che una più approfondita lettura della documentazione, consentirebbe alla Amministrazione di Allerona di rendersi conto che tale osservazione è destituita da qualunque fondamento, visto che nell'area studiata è presente solo un impianto eolico, a distanza di oltre 15 km dal nostro e non ve ne sono né in fase di realizzazione, né autorizzati.

Considerato che il MiTE ha chiesto su questo punto di fare una valutazione non solo con impianti eolici ma anche fotovoltaici la suddetta carta è stata aggiornata ma le valutazioni fatte in sede di SIA e relazione paesaggistica sono ampiamente confermate e cioè che il nostro impianto non arreca impatti cumulativi significativi e negativi.

Integrazione/Osservazione

La particolare conformazione e collocazione geografica dell'altipiano dell'Alfina, determina una alta visibilità del parco eolico, anche in ragione della altezza elevata (m 200) degli aerogeneratori, da decine di comuni dell'Umbria e del Lazio in particolare e, in minor misura, della Toscana, come anche ben constatabile dalla "Analisi della visibilità" (ALLEGATO 3a).

Risposta

Questa osservazione nulla aggiunge a quanto già esposto nello SIA e nella Relazione Paesaggistica e nulla modifica alle valutazioni in essi contenuti perché evidenzia elementi già conosciuti ed abbondantemente studiati e valutati.

Integrazione/Osservazione

Inoltre anche il solo impianto proposto, come riportato nelle relazioni di analisi, ha una visibilità impattante dal territorio di Castel Viscardo (per il 60% del territorio da 1 a 5 aerogeneratori su un totale di 7) e da una consistente parte del comune di Orvieto, che non è solo “la rupe” ma un mosaico irriproducibile di stratificazioni storiche e di segni, che vengono percepiti non solo dalla viabilità principale, ma anche e soprattutto dai percorsi viari storici utilizzati ai fini escursionistici. Si segnala a tal proposito l’interferenza del parco eolico proposto con l’Anello dell’Orvietano e con la Traversata dei due laghi. Quest’ultima in particolare, nel tratto Castel Giorgio-Bolsena, si attesta sul percorso di rilevante significato storico della Cassia antica sovrastato dal parco eolico.

Risposta

Premesso quanto risposto già risposto nel presente documento, si contesta che la visibilità del parco da percorsi escursionistici sia di per sé elemento ostativo di uno sviluppo sostenibile di un territorio, anzi tutt’altro, si veda l’esempio dell’esperienza Calabria Coast to Coast, percorso naturalistico pedonale, che negli ultimi anni ha registrato un successo notevolissimo nonostante si snodi in un ambito dove sono presenti centinaia di aerogeneratori che non sono stati per nulla ostativi al suo successo, oppure si veda l’esempio del Cretto di Burri monumento visitato ed apprezzato da decine di migliaia di turisti l’anno nonostante la presenza di un importante parco eolico di gran lunga più grande di quello oggi proposto.

Quindi, nulla da temere per l’Anello Orvietano o per la traversata dei due laghi che non avranno alcun impatto negativo dalla realizzazione del parco eolico proposto.

In relazione alla visibilità dai centri abitati si è già abbondantemente discusso e da questi ulteriori approfondimenti si conferma che abitanti e turisti che frequenteranno Castel Viscardo ed Orvieto ed il suo hinterland non avranno alcuna percezione della presenza del parco eolico.

Integrazione/Osservazione

Si rileva inoltre una sostanziale incongruenza tra le carte della visibilità proposte (PEOS_S02_04 e PEOS_S02_05) e lo studio sui fotoinserimenti (PEOS-S07-01), dove si

osserva, in generale, che i punti selezionati non hanno alcuna significatività sotto il profilo dell'impatto visivo, mentre laddove sulle carte della visibilità si segnalano punti fotografici, con 4 a 7 aereogeneratori, nei fotoinserti si omettono o addirittura si indicano punti collocati altrove nel territorio; a titolo di esempio:

- ❖ Castel Giorgio P01 [n. di WTG visibili sulla carta] 7 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 3
- ❖ Bolsena P02 [n. di WTG visibili sulla carta] 4 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 0
- ❖ Porano [n. di WTG visibili sulla carta] 7 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 0 - in questo caso sui fotoinserti i WTG sono indicati in direzione NNW anziché in direzione W (si vedano foto seguenti):



Orvieto P06 [n. di WTG visibili sulla carta] 7 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 0 - in questo caso sui fotoinserti i WTG in almeno un caso sono indicati in direzione errate (si vedano foto seguenti):



Castel Viscardo P07 [n. di WTG visibili sulla carta] 6 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 0

Montecchio P16 [n. di WTG visibili sulla carta] 7 [n. di WTG visibili nei fotoinserti] 0 - in questo caso sui fotoinserti i WTG sono indicati in direzione NNW anziché in direzione W (si vedano foto seguenti):



Risposta

Come tutti gli esperti del settore sanno (evidentemente i redattori della presente osservazione non lo sono) la carta della visibilità viene definita come “visibilità teorica”.

Infatti, l’aggettivo “teorico” è quanto mai opportuno, giacché qualunque modello digitale del terreno non può dare conto della reale complessità morfologica e strutturale del territorio, conseguente alle reali condizioni d’uso del suolo, comprendente, dunque, la presenza di ostacoli puntuali, (fabbricati ed altri interventi antropici, vegetazione, ecc.), che di fatto possono frapporsi agli occhi di un potenziale osservatore dell’impianto generando, alla scala microlocale, significativi fenomeni di mascheramento.

Ne consegue che è fenomeno quasi costante di tutti questi studi il fatto che nella carta della visibilità teorica un’area venga inserita nella tipologia di visibilità di un certo numero di aerogeneratori e poi quando si redigono i foto inserimenti se ne vedano un numero inferiore.

Il fatto che i sottoscrittori dell’osservazione individuano questo elemento come un errore, facendo trasparire l’inaffidabilità dello SIA, è un fatto estremamente grave che va stigmatizzato con forza e dimostra al contrario l’inaffidabilità dell’osservazione.

In merito al fatto che dal punto di vista P6 si è indicata una direzione NNW si è corretto l’errore, di cui ci scusiamo, ma le valutazioni conclusive restano del tutto immutate.

Integrazione/Osservazione

Ulteriore impatto è costituito dalla localizzazione di alcuni aereogeneratori (il n. 3, 5 e 6) su prati stabili da sfalcio e superfici a pascolo, nonché su colture erbacee spontanee. Si ricorda che tali usi del suolo sono stati riconosciuti, non ultimo dal PTCP di Terni, come i più a rischio di scomparsa sia per la diminuzione del pascolo brado, sia per la colonizzazione degli arbusteti nei terreni lasciati incolti, sia per l’avanzare delle

biocenosi boschive e che tali ambienti sono habitat esclusivo o in parte significativa di oltre 80 specie di uccelli, sia stanziali che migratori, molte delle quali di rilevante interesse scientifico e conservazionistico.

Si allega al riguardo la relazione del Dott. Nat. Mauro Magrini “Considerazioni circa l’impatto sull’avifauna derivante dalla installazione di aerogeneratori nell’ambito del progetto PARCO EOLICO “PHOBOS” nei Comuni di Castel Giorgio e Orvieto (TR)”, in cui si contestano perentoriamente le affermazioni contenute nella documentazione progettuale.

Risposta

Si cerca di rispondere alle ovvie premesse, cui seguono poco approfondite considerazioni: gli habitat di prateria aperta, sebbene di determinismo antropico, hanno una significativa importanza per molte specie di interesse conservazionistico, non solo avifaunistiche, inoltre anche gli ecotoni prateria – foresta o prateria – arbusteto costituiscono l’habitat preferenziale per numerose altre specie. L’estensore delle osservazioni ignora però che la realizzazione degli impianti, producendo una limitatissima e per lo più temporanea sottrazione di questi habitat, non potrà in nessun caso determinare un’incidenza significativa sul valore dell’ecosistema.

Le specie avifaunistiche, per la maggior parte passeriformi, che frequentano gli habitat in argomento, inoltre, mostrano una bassa vulnerabilità alla presenza degli aerogeneratori, come provato da una estesa letteratura scientifica, richiamata negli elaborati del SIA e della VInCA.

Integrazione/Osservazione

Il parco eolico interferisce poi pesantemente con i numerosi beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 presenti nella zona, con profonde implicazioni dal punto di vista normativo.

Risposta

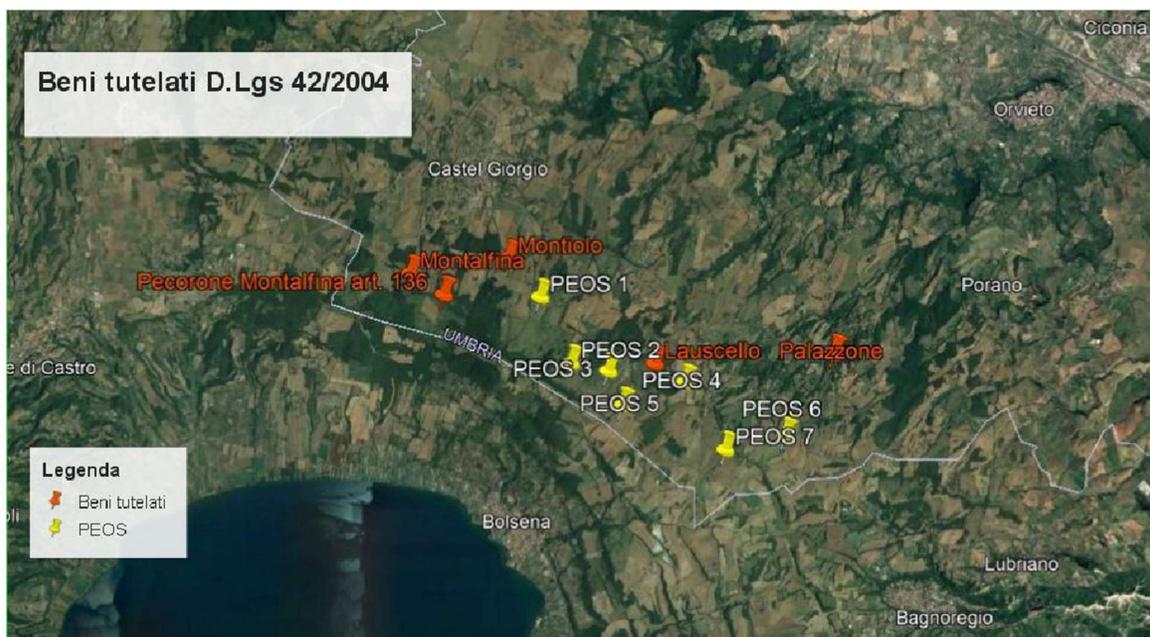
Osservazioni del tutto generiche, senza alcuna indicazione precisa né dei beni che verrebbero danneggiati, né di quali impatti si sta parlando né tanto meno della loro intensità. Osservazioni, nella loro genericità, assolutamente identiche a tante altre a cui si è contro dedotto precedentemente.

Integrazione/Osservazione

Esistono ulteriori beni di rilevante interesse archeologico all'interno del parco eolico in progetto, come Poggio Torrone, Podere Fattoraccio e le vie consolari (Traiana nova e Cassia antica) in Comune di Castel Giorgio, Vietena (con richiamo a Velzna, nome etrusco di Orvieto) e zona archeologica in Comune di Bolsena.

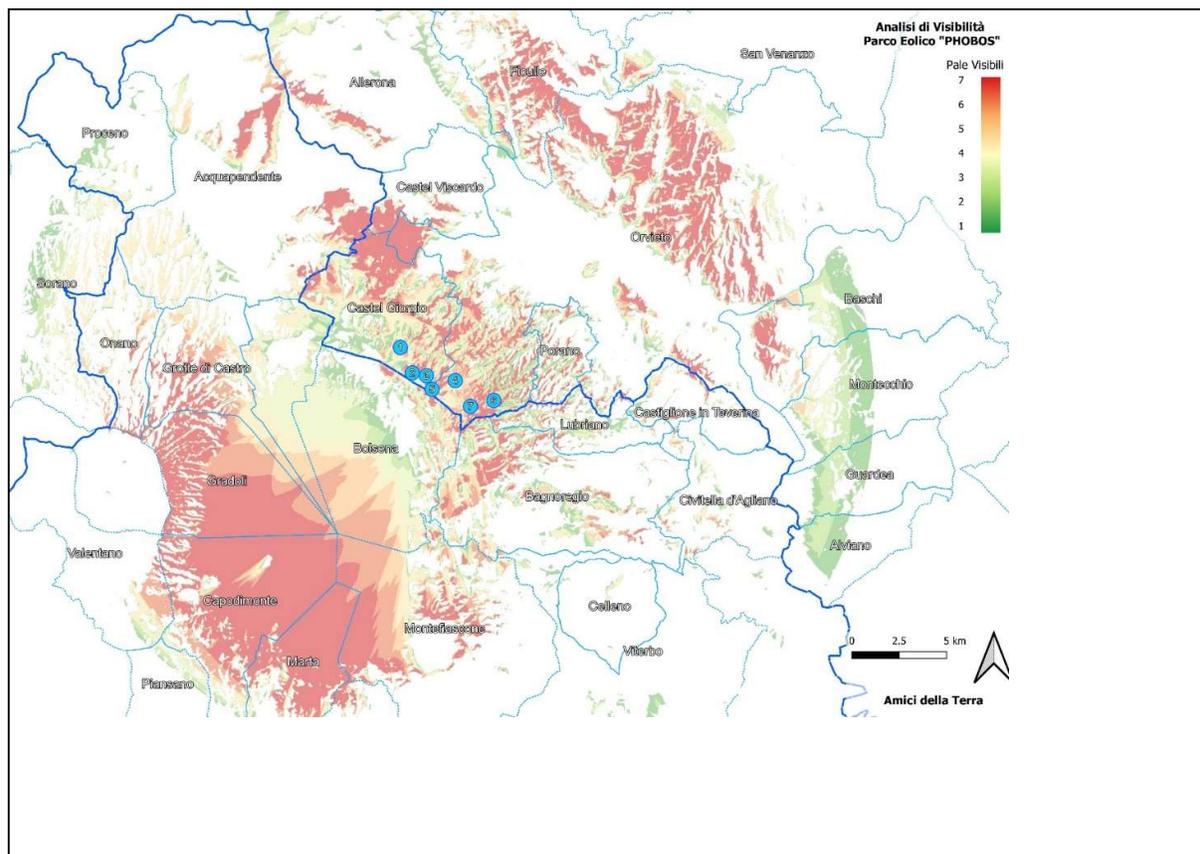
Siamo di fronte ad un quadro congeniale alla istituzione di un parco culturale piuttosto che ad un parco eolico; in ogni caso quest'ultimo ricade per intero all'interno delle fasce di rispetto di cui all'art. 20 del D.Lgs. 199/2001 per cui si ritiene che l'istanza di VIA non sia procedibile.

Di seguito una cartografia che inquadra la situazione dei beni vincolati e degli aerogeneratori (non considerati i beni in Comune di Bolsena):



In considerazione del gravoso costo ambientale accessorio connesso allo sviluppo della fonte eolica, dell'impatto prodotto in un territorio sostanzialmente integro e caratterizzato da sistemi tipologici con forte connotazione locale e di interesse storico e culturale, nonché per la ampia visibilità dei rotori da percorsi escursionistici ad alta frequentazione, si chiede di rigettare il progetto ritenendolo in contrasto con la normativa di settore (D.Lgs. 199/2000 e Regolamento Regionale 7/2011), le citate direttive ministeriali ed il PTCP di Terni che ha valore di piano paesaggistico.

SUB-ALLEGATO 3a - ANALISI DELLA VISIBILITA'



Risposta

Vedi abbondanti risposte precedenti sulla stessa tematica.

12. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALL'ECOMUSEO DEL PAESAGGIO ORVIETANO

Le Osservazioni dell'Ecomuseo del Paesaggio Orvietano sono le medesime osservazioni allegate alle osservazioni del comune di Allerona e dell'associazione ecomuseo del paesaggio orvietano già riportate nel paragrafo 11 a cui si rimanda e che qui non si riportano per brevità di trattazione.

13. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLE ASSOCIAZIONI AMICI DELLA TERRA, LIPU, ASSOTUSCANIA, RANUCCIO BIANCHI BANDINELLI, TUTELA DEGLI UCCELLI RAPACI E DEI LORO AMBIENTI, MOUNTAIN WILDRNESS, PRO NATURA, GRUPPO DI INTERVENTO GIURIDICO

Integrazione/Osservazione

Osservazione 1

Si riscontrano anomalie e scarsa trasparenza per l'accesso al sito web del MiTE ove effettuare la pubblica consultazione della documentazione progettuale, a cominciare dall'Avviso Pubblico che indica un link non funzionante. Esistono inoltre complicazioni ed ulteriori malfunzionamenti, in merito ai quali è stato predisposto un mini dossier (Allegato 3A). Tali difficoltà di accesso appaiono ancor più rilevanti se correlate al ristretto periodo – 30 giorni – consentito per le osservazioni.

Osservazione 2

Siamo consapevoli dell'importanza delle energie rinnovabili e del loro sviluppo in un momento storico come questo. Ma altrettanto dobbiamo essere consapevoli che si tratta di una sfida complessa e non è accettabile che una società privata presenti un progetto che costituisce il proprio business e che sconvolgerà quelli esistenti impattando negativamente sulle attività e sui desideri degli abitanti. Occorrerebbe, invece, una strategia ambientale che si cali nel contesto economico, sociale e territoriale del Paese. Dobbiamo imparare dagli errori del passato e non sciupare ciò che di unico possediamo: luoghi, paesaggi, tradizioni, un patrimonio naturale e culturale secolare che il mondo ci invidia e che nelle colline orvietane, interessate dal mega impianto si presenta intatto. Lo sviluppo delle energie rinnovabili è necessario, ma non può esserci uno sviluppo positivo consentendo speculazioni e spreco di denaro degli utenti per installazioni di torri eoliche, la cui tecnologia non dovrebbe essere incentivata. Una tecnologia che non potrà fornire alcun contributo risolutivo al fabbisogno energetico del Paese, danneggiando invece irreparabilmente il paesaggio naturale, culturale e agricolo su cui si fonda l'identità della nazione.

Nel 2020 (dati Rapporto attività GSE 2020), per produrre circa 18,7 TWh da eolico, si

sono spesi oltre 1,36 miliardi di euro in soli incentivi che vengono pagati dalle bollette degli italiani. Il contributo dell'eolico ai consumi finali del Paese è stato, nel 2020, di circa il 1,2% (eolico prodotto nel 2020 1,71 Mtep su un consumo finale di energia di 143,8 Mtep). Nel 2020 sono aumentati il numero degli impianti installati e la potenza installata (+1,8%) ma c'è stata una riduzione della produzione pari al 7,2%. Questi dati fanno comprendere bene quanto questa fonte sia intermittente e quindi inaffidabile e tale da non giustificare i danni gravissimi che essa provoca all'ambiente naturale e al patrimonio culturale della Nazione.

Confidiamo che la Commissione colga appieno il danno collettivo - ed individuale, per molti cittadini!- che la realizzazione dell'Impianto industriale comporterebbe per il territorio orvietano e della Tuscia e per la loro vocazione agricola e turistica, che ne risulterebbe per sempre impoverita.

Si tratta solo di dare applicazione ai principi del nostro ordinamento, a partire dalla attenta valutazione della nozione di "impatti ambientali" che l'art. 5, lett. c) del d.lgs. n. 152/2006 così definisce: "effetti significativi, diretti e indiretti, di un progetto, sui seguenti fattori: popolazione e salute umana; biodiversità, territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati". Insomma, l'insieme di valori alla tutela dei quali è preordinata la procedura di valutazione di impatto ambientale, la cui finalità – ai sensi dell'art. 4, comma 4, lett. b), del d.lgs. n. 152/2006 – è quella di "... contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita".

Si nutre piena fiducia nell'attenzione con la quale la Commissione e le Amministrazioni coinvolte valuteranno il progetto, riscontrandone la completa incompatibilità con le caratteristiche del territorio.

Risposta

Le osservazioni 1 e 2 di cui sopra sono state riportate nel presente documento per completezza (non è stato riportato anche il "Mini dossier su criticità per accesso alle informazioni" di cui all'ALLEGATO 3A delle osservazioni in argomento, riferendosi completamente a criticità del Portale informatico del MiTE), ma sono rivolte al MiTE e non alla RWERI che, pertanto, non può riportare una risposta, non essendo le medesime ad essa rivolte.

Integrazione/Osservazione

Mancato rispetto delle norme vigenti - Per diversi motivi, non ultimo il blocco informatico protrattosi dal 6 aprile per oltre un mese, pur essendo stata presentata dal proponente l'istanza di VIA statale in data 11/08/2021, l'avviso al pubblico è stato pubblicato sul sito solo il 9 maggio 2022, data dalla quale decorrono i termini per la fase di consultazione del pubblico e la conclusione del procedimento.

Nel frattempo le norme di settore sono cambiate per cui, come statuito dal Consiglio di Stato con varie sentenze negli ultimi anni (17 febbraio 2020 n. 1199, 10 aprile 2018 n. 2171) l'Amministrazione procedente dovrà tener conto delle norme nel frattempo intervenute ed in vigore alla data in cui si concluderà il procedimento amministrativo.

Al riguardo si osserva che il 15 dicembre 2021 è entrato in vigore il D. Lgs. 199/2021 di attuazione della Direttiva 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che, all'art. 20, ha stabilito che entro il 15 giugno 2022 il MITE emanerà, con propri decreti, la disciplina statale sulla base della quale le Regioni procederanno ad individuare, nei successivi sei mesi, le aree del territorio idonee alla realizzazione degli impianti FER.

Peraltro il suddetto art. 20 del D. Lgs.199/2022 ha già subito una serie di modifiche, prima con il D.L. 1 marzo 2022 n. 17 ("Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia...") e, da ultimo, con il D.L. 17 maggio 2022 n. 50 ("Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali..."), ad oggi pienamente in vigore.

In conformità con il suddetto nuovo quadro normativo, entrato in vigore successivamente alla presentazione da parte del proponente della istanza di VIA corredata da tutta la documentazione pertinente, nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti ministeriali di imminente emanazione, l'area di localizzazione dell'impianto eolico in questione potrà considerarsi idonea a condizione di rientrare in una delle seguenti tipologie individuate dal predetto art. 20 nel suo testo aggiornato:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale...*
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica ...*
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;*

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;

c-quater) fatto salvo quanto previsto dalle lettere a), b), c), c-bis)... le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'art. 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici.... Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108. (NORMA INTRODotta dall'art. 6, comma 1, lett. a), numero 2) del D.L. 17 maggio 2022, n. 50, che ha integrato il comma 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021). L'art. 57, comma 2 del medesimo D.L. 50/2022 ha stabilito che tale disposizione si applica ai procedimenti in corso alla data del 18 maggio 2022 (data di entrata in vigore del D.L. 50/2022).

OCCORRE DUNQUE VERIFICARE se vi siano fasce di rispetto di beni culturali e paesaggistici tutelati che ricadono a meno di 7 chilometri da uno degli aerogeneratori. Da una nostra verifica abbiamo appurato che esistono beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda e dell'art. 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (vedi Osservazione 4 con tabella)

Nell'intera Relazione paesaggistica, redatta nell'agosto 2021, ovviamente non si dà alcun conto del rispetto o meno di tale disposizione, introdotta dal D.L. 50/2022, ma certamente applicabile al caso di specie, per espressa disposizione transitoria.

Per questi motivi, riteniamo che l'istanza di VIA sul progetto nella sua versione attuale non sia procedibile.

Risposta

Vedi abbondanti argomentazioni precedentemente fornite nel presente documento sulle medesime tematiche.

Integrazione/Osservazione

Paesaggio - Si dà per assunto che la qualità di un paesaggio sia associata a quei territori che mantengono beni e servizi anche funzionali al benessere dell'uomo. Questa

funzione deve essere riconosciuta come valore reale di un ambito, quantificabile in termini anche economici (si veda l'ampia letteratura sui servizi ecosistemici).

Per salvaguardare un paesaggio di qualità, le azioni di pianificazione e di sviluppo delle azioni antropogeniche devono considerare il mantenimento dello spazio per l'evoluzione delle dinamiche ecologiche che deve essere commisurato “con alti livelli di autopoiesi relativa degli ecosistemi interessati, pena la distrofia ecosistemica, cioè la perdita di funzioni e la conseguente riduzione o alterazione della qualità delle risorse e dei servizi ecosistemici” (dalla relazione generale della Revisione dei lineamenti del PTCP della Provincia di Terni, 2010).

In evidente contrasto con questo approccio, l'intervento proposto consiste in un impianto industriale di sette pale eoliche di grandi dimensioni (200 metri) che si va a collocare in un ambito territoriale e paesaggistico più vasto già interessato da numerosi interventi di produzione di energie c.d. “rinnovabili” (vedi la carta pubblicata nei quaderni fotografici di Italia Nostra con gli impianti per la produzione energetica nell'area di Bolsena, di cui alcuni già realizzati e molti in fase di presentazione http://astrolabio.amicidellaterra.it/sites/default/files/202_Fotovoltaico.pdf).

È ben noto che lo studio di inserimento paesaggistico e ambientale di un impianto, come ben richiamato dalle linee guida ministeriali di cui al Decreto del 2010 pubblicato in G.U. 219 di ottobre 2010, debba considerare le conseguenze che una sommatoria di impianti produce in un ambito territoriale tra cui la perdita irreversibile di funzionalità ecosistemica, la frammentazione degli habitat, l'interruzione delle reti ecologiche.

È parimenti evidente che la sommatoria di interventi produce effetti anche visivi e la trasformazione dei paesaggi, non più coerenti con le matrici storiche

È legittimo ritenere che questi grandi impianti imposti ai territori grazie a un clima politico emergenziale, avranno effetti assai dubbi sulla effettiva decarbonizzazione del sistema economico o sulla sostituzione del gas russo. Com'è noto, infatti, essi produrranno energia intermittente e non potranno sostituire alcun impianto alimentato da fonti fossili. Essi avranno, invece, l'effetto certo di cancellare una parte di identità nazionale, quella percepita attraverso il paesaggio, l'integrità territoriale e la cultura. Le nuove generazioni che cresceranno prive del paesaggio identitario avranno meno possibilità di sviluppare una corretta sensibilità ambientale e il giusto spirito di coesione

culturale, anche al fine di costruire un futuro sostenibile e di trovare vere soluzioni ai problemi posti dai cambiamenti climatici.

Risposta

Non crediamo sia questa la sede per commenti politici e per denigrare la politica energetica del Governo Nazionale a cui il nostro progetto è perfettamente coerente.

Al di là delle idee di ciascuno è solo la legislazione vigente l'elemento a cui si ci deve riferire nell'ambito di un iter approvativo che deve essere perfettamente fedele alla stessa, piaccia o no alle autodefinte associazioni ambientaliste la cui visione politica poco interessa il presente iter amministrativo e che comunque ci permettiamo di contestare integralmente.

Evidenziamo che le superiori affermazioni delle associazione sono in netta contraddizione con quanto le stesse ribadiscono in contesti convegnistici o in eventi politici in cui ci si sfida a chi è il più valido alfiere di una politica di decarbonizzazione e di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti per poi contestare le attività, come quella del presente progetto, che sono in perfetta linea con gli annunci vibratamente portati avanti nei convegni ma contestati quando proposti in vicinanza del proprio territorio (famoso effetto NIMBY di cui le suddette Associazioni auto proclamatesi ambientaliste sono evidentemente fortemente condizionate).

Per il resto si tratta di osservazioni ripetitive a cui si è data ampia risposta nel presente documento.

Integrazione/Osservazione

Il solo impianto proposto, come riportato nelle relazioni di analisi, ha una visibilità impattante, nel raggio di venti chilometri, per 30 comuni, in alcuni dei quali sarà visibile da una consistente parte del territorio. Ad esempio, dal 60% del territorio di Castel Viscardo si vedranno da 1 a 5 aerogeneratori su un totale di 7. Saranno visibili da una consistente parte del comune di Orvieto, che non è solo la "rupe", ma un mosaico irriproducibile di stratificazioni storiche e di segni, che vengono percepiti non solo dalla viabilità principale ma, anche e soprattutto, dai percorsi viari storici utilizzati ai fini escursionistici e dal sistema dei centri storici, dei borghi medievali e dei loro castelli.

Si segnala a tal proposito l'interferenza del parco eolico proposto con l'Anello

dell'Orvietano e con la Traversata dei due laghi che, nel tratto tra Orvieto e Bolsena, si attesta sul percorso della Cassia Antica che conduceva da Roma a Firenze.

Dunque, in considerazione del gravoso costo paesaggistico-ambientale connesso allo sviluppo della fonte eolica, dell'impatto prodotto dallo specifico progetto in esame in un territorio sostanzialmente integro e caratterizzato da sistemi tipologici con forte connotazione di interesse storico e culturale, nonché dell'ampia visibilità dei rotori da percorsi escursionistici ad alta frequentazione turistica,

Si chiede di rigettare il progetto ritenendolo in contrasto

- ❖ con le norme vigenti,*
- ❖ con le citate direttive ministeriali,*
- ❖ con il PTCP di Terni che ha valore di piano paesaggistico.*

Risposta

Per i primi due punti elenco vedi quanto già argomentato sulle medesime tematiche nel presente documento.

*In relazione alla coerenza con il PTC della Provincia di **Terni si ribadisce l'assoluta coerenza del nostro progetto con questo strumento urbanistico** in quanto, come si evince dalla carta tematica più significativa del PTCP di Terni (Allegato 16), i siti di progetto ricadono tutti in aree agricole.*

Inoltre, i siti di progetto sono inseriti nell'Ambito dell'Orvietano e del parco del fiume Tevere - Comuni di: Orvieto, Castel Giorgio, Porano, Castel viscardo, Allerona, Baschi, Montecchio, Guardea, Alviano

E' un contesto territoriale vasto che include la parte terminale dell'ambito amerino (i comuni del Parco del Tevere) e dell'Orvietano, tra i quali i centri di Baschi e Montecchio rivestono un ruolo di cerniera.

Il centro principale è Orvieto la cui forza dell'immagine oltre che dal cospicuo patrimonio di risorse storiche e culturali, trae origine dalle stesse strutture geomorfologiche su cui si erge in posizione predominante rispetto al territorio circostante.

Attorno ad Orvieto alla destra del fiume Paglia si riconosce una rete a maglie larghe di piccoli e medi centri isolati (Porano, Castel Giorgio, Castel Viscardo, Allerona) di cui è evidente la matrice storica, a cui tuttavia è andato sostituendosi il ruolo legato al sistema autostradale e ferroviario (scali e caselli).

L'orvietano svolge una funzione di sistema turistico-ambientale ad alta relazionalità, ed il PTP privilegia i collegamenti trasversali interni alla provincia, migliorando e qualificando come strada turistica la viabilità tra Orvieto e Todi, e di qualificare la viabilità minore di collegamento storico tra i territori, rende possibile configurare un ampio "triangolo", che ha i suoi vertici in Orvieto, Todi ed Amelia, a forte valenza turistico-culturale, da cui far partire itinerari locali, con percorsi alternativi, nelle aree più interne e meno accessibili.

La Provincia intende promuovere inoltre i seguenti accordi in materia di tutela ambientale:

- 1. Riordino delle aree interessate da elevata concentrazione di attività estrattive e loro reinserimento ambientale;*
- 2. Reinserimento ambientale delle attività estrattive ad alto impatto paesaggistico e ambientale;*
- 3. Tutela del suolo e prevenzione dei rischi idrogeologici con riferimento alle aree individuate ad alto rischio.*

Il nostro progetto non interferisce con nessuno di questi obiettivi

Il PTCP, in attuazione del Patto territoriale Valdichiana-Amiata-Orvieto-Trasimeno, in accordo con gli orientamenti dell'Ente Parco e del Consorzio delle aree industriali, favorisce una concentrazione di attività artigianali e produttive in agglomerati ben organizzati dal punto di vista dell'accessibilità e della dotazione dei servizi, favorendone l'ampliamento e scoraggiandone la dispersione insediativa. In tale ottica il PTCP individua tre poli produttivi con l'obiettivo di limitare al completamento gli insediamenti produttivi-artigianali negli altri Comuni.

I tre agglomerati da potenziare, secondo le modalità di cui agli art. 22, 24 e 25, sono:

- ⇒ ad Orvieto in località Fontanelle di Bardano e Ponte Giulio ove sono previsti ampliamenti in contiguità con aree già esistenti, favorendo la produzione di qualità e la valorizzazione dei prodotti locali. In prossimità di queste aree dovranno essere realizzati servizi interaziendali finalizzati al miglioramento dell'attrattività e alla qualificazione della zona.*
- ⇒ a Castel Giorgio finalizzato allo sfruttamento della geotermia;*
- ⇒ a Baschi in località La Ruota, finalizzato alla produzione e distribuzione di prodotti agroalimentari nell'ambito di un progetto di sviluppo del parco del*

Tevere; in tale agglomerato, in relazione alla contiguità con aree ad elevata valenza paesistica e ambientale si fa riferimento ai criteri di qualificazione di cui agli art.24 e 25.

Anche in questo caso il progetto è perfettamente coerente con il PTC di Terni.

La Provincia di concerto con la Regione promuove una azione di confronto tra i Comuni interessati, finalizzato a definire un accordo di pianificazione volto alla costituzione del Parco di Monte Rufeno e Selva di Meana, in contiguità con la riserva naturale di Monte Rufeno (nella Provincia di Viterbo), per le importanti valenze di tipo naturalistico e storico-culturale e per la possibilità di integrazione con il sistema ambientale del Paglia e con il parco urbano previsto dal Comune di Orvieto.

Anche in questo caso non si individuano elementi di contrasto viste le notevoli distanze dai siti di progetto.

La Provincia, inoltre, promuove la razionalizzazione e riorganizzazione del sistema attraverso le seguenti azioni:

- *Qualificazione e potenziamento delle funzioni culturali e dell'offerta turistica;*
- *potenziamento e ampliamento della gamma di servizi pubblici e privati presenti, confermando il ruolo di Orvieto come “caposaldo” di un sistema insediativo formatosi in epoca storica. In questo sistema appare importante il ruolo dei piccoli centri di cui rafforzare, oltre alla ricettività rurale, la presenza di servizi di base e di spazi di aggregazione;*
- *creazione ad Orvieto di uno dei centri del “polo universitario” organizzato in rete sul territorio provinciale;*
- *potenziamento delle sedi scolastiche (Istituti Superiori) in termini di servizi e di nuove localizzazioni e la possibilità di una maggiore “apertura” all'esterno (attività di laboratorio, biblioteche, auditorium, palestre ed altre attrezzature sportive), come ampliamento della dotazione dei servizi presenti nei diversi territori e di integrazione tra il sistema scolastico ed i relativi “sistemi locali”;*
- *realizzazione delle infrastrutture e dei servizi che valorizzano le valenze dell'ambito territoriale turistica, produttiva, culturale, museale, degli*

allevamenti, agroalimentare (circuito città del vino, enoteca provinciale) anche al fine di attrarre nuovi servizi privati;

- *riorganizzazione complessiva del sistema a partire dalla realizzazione di nuovi servizi previsti nei progetti integrati di area finanziati*
- *la realizzazione delle infrastrutture e dei servizi che valorizzano le seguenti valenze dell'ambito territoriale: turistica, produttiva, culturale, museale, degli allevamenti, agroalimentare;*
- *l'integrazione tra i circuiti turistici previsti all'interno del Parco (centri visita, musei a tema, percorsi) e la rete di livello provinciale e regionale, intendendo il parco come sperimentazione di una migliore organizzazione del territorio e non come sistema chiuso ed autoreferenziale;*
- *la creazione di centri espositivi legati alle valenze locali, attribuendo un carattere permanente a iniziative espositive e promozionali ora periodicamente presenti con particolare riferimento all'artigianato artistico ed all'agro-alimentare;*
- *Il miglioramento del trasporto pubblico, per il quale dovrebbe essere garantita una razionalizzazione dei percorsi, al fine di servire con tempi minori di percorrenza, ampi bacini di utenza (popolazione nei piccoli centri, nei nuclei e nelle case sparse, agriturismi, etc.);*
- *la previsione di una base attrezzata per il trasporto merci e la logistica.*
- *Completare il percorso ciclabile tra l'ingresso del parco, nel comune di Montecchio, e la Stazione di Alviano, realizzando detto percorso in affiancamento al tracciato carrabile. È opportuno che in fase di progetto venga valutata la facilità di vigilanza dei percorsi ciclabili onde evitare problemi di ordine pubblico e di sicurezza individuale dei fruitori;*
- *favorire la creazione di sistemi di trasporto non convenzionale finalizzato a ridurre l'onerosità del trasporto pubblico nelle zone con bassi volumi di utenza e a servire le zone penalizzate dalla rete del servizio attuale. Questi sistemi di trasporto non convenzionale, dovranno privilegiare, ove possibile, l'intermodalità ferroviaria e dovranno essere adeguatamente pubblicizzati.*
- *adeguamento e qualificazione della SS 448 (Stazione di Baschi - Todi);*

- *realizzazione della complanare tra la zona industriale di Orvieto e il casello autostradale prevista nel nuovo PRG;*
- *adeguamento della SP 42 che dovrebbe costituire il nuovo tracciato della SS 71 (Orvieto);*
- *adeguamento e parziale rettifica del tracciato della SS 71 (dalla stazione di Baschi al casello);*
- *qualificazione in chiave turistica della viabilità minore che unisce i centri dell'Orvietano e dell'Amerino.*

Nulla in contrasto con il nostro parco eolico.

Integrazione/Osservazione

Impatto sugli aspetti archeologici - L'impianto industriale eolico (inopportunamente denominato "parco eolico") interferisce pesantemente con zone di rilevante interesse archeologico e paesaggistico come desumibile dalla presenza di beni culturali tutelati ai sensi della parte II e dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004, peraltro rientranti nella fascia di rispetto stabilita in base all'art. 20 comma 8 lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021 così come modificato con il D.L. 50/2022.

I beni sottoposti a tutela sono i seguenti, con indicazione della loro distanza dagli aerogeneratori (non sono stati considerati i cavidotti):

COMUNE	BENE CULTURALE PAESAGGISTICO	PROVVEDIMENTO	DISTANZA
Castel Giorgio	Castello di Montalfina, chiesa e fabbricati della corte	Decreto 133/2021	km 2,600 (da PEOS 1)
Castel Giorgio	Complesso Montiolo	DDR 1/3/2010 del MIBAC	Km 1,100 (da PEOS 1)
Castel Giorgio	Necropoli etrusca loc. Lauscello	Decreto 21.6.2011	km 0,400 (da PEOS 4)
Castel Giorgio	Borgo Pecorone	D.M. 25/8/1999	km 1,900 (da PEOS 1)
Orvieto	Palazzo Simoncelli o Palazzone a Torre San Severo	Decreto 19/3/1986	km 1,880 (da PEOS 6)
Orvieto	Casa parrocchiale a Torre San Severo	Decreto 11/10/2007	Km 1,850 (da PEOS 6)
Bolsena	risulta la presenza di beni vincolati	al momento non si conoscono gli estremi	

PEOS 1 - km 1,100 da Montiolo

PEOS 2 - Km 1,990 da Laguscello

PEOS 3 - km 1,300 da Laguscello

PEOS 4 - Km 0,400 da Laguscello

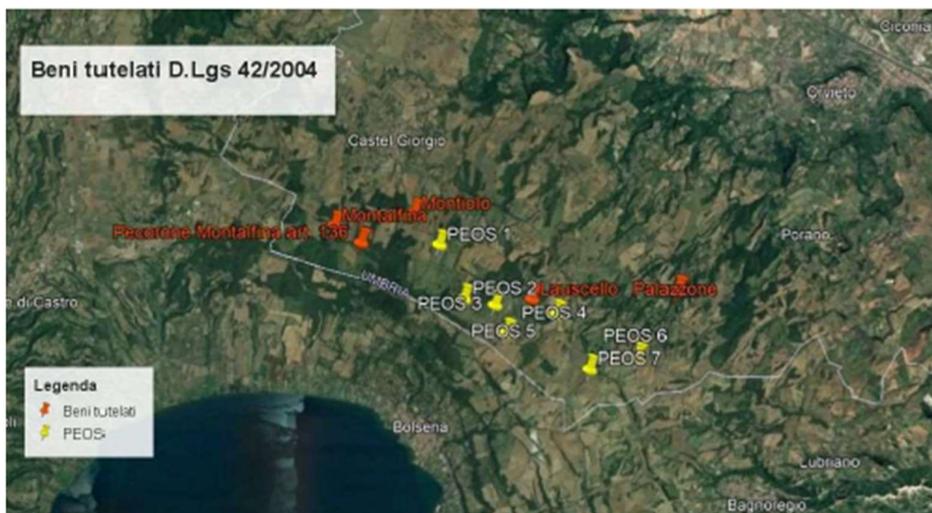
PEOS 5 - Km 1,460 da Laguscello

PEOS 6 - Km 1,850 da Torre San Severo

PEOS 7 - Km 2,300 da Laguscello

Esistono ulteriori beni di rilevante interesse archeologico all'interno del parco eolico in progetto, come Poggio Torrone, Podere Fattoraccio e le vie consolari (Traiana nova e Cassia antica) in Comune di Castel Giorgio, Vietena ... in Comune di Bolsena.

Di seguito una cartografia che inquadra la situazione dei beni vincolati e degli aerogeneratori:



Per quanto sopra riteniamo che in luogo del “parco eolico” sia da ipotizzare un esteso parco culturale (potrebbe essere denominato “Parco culturale Vietena), a carattere interregionale, che interessi i comuni di Castel Giorgio, Orvieto e Bolsena.

Risposta

Osservazione analoga a quella del Comune di Castel Giorgio precedente già formulata, alle cui controdeduzioni già prodotte si rimanda.

Integrazione/Osservazione

⇒ *Osservazione 6 - Impatto sulla rete escursionistica*

Il parco eolico è attraversato dalla “Traversata dei Due Laghi” (sentiero CAI n. 812), un percorso di collegamento tra il Lago Trasimeno ed il Lago di Bolsena che, nel tratto tra Orvieto/Castel Giorgio e Bolsena, si attesta sul tracciato della Cassia antica tra i PEOS 3, 4 e 5. Si tratta di un itinerario pedonale di grande interesse escursionistico dal punto di vista storico e paesaggistico che è inserito nello schema di rete di mobilità ecologica di interesse regionale approvato con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE DELL’UMBRIA 16 dicembre 2011, n. 1558. La fruibilità del percorso suddetto è difficilmente compatibile, se non addirittura impossibilitata, a ridosso degli aerogeneratori sopra indicati.

Risposta

Osservazione analoga a precedente già formulata, per cui si rimanda a pagina 92 e 95

Integrazione/Osservazione

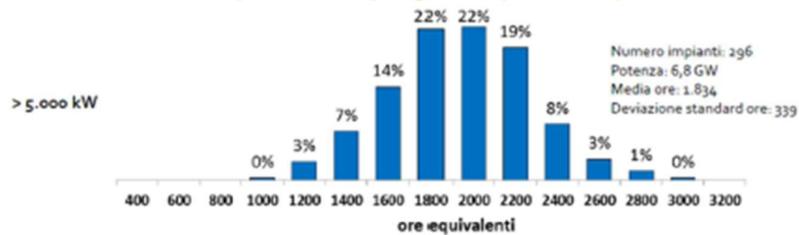
Osservazione 7 - Sulla produzione annuale dell'impianto industriale

Si contestano i dati riportati nella "Relazione Tecnica" a pagina 10 dove viene stimata una produzione annuale dell'impianto industriale eolico di Castel Giorgio-Orvieto di circa 133.446 MWh/anno corrispondenti a circa 3.177 ore equivalenti. Riteniamo che il dato sulle ore equivalenti non sia veritiero. Infatti, il dato di ventosità dell'atlante eolico di RSE <https://atlanteolico.rse-web.it/start.phtml> riporta una ventosità tra 6 e 7 metri al secondo a 100 metri e una producibilità specifica tra 2500 e 3000 MWh/MW. Pertanto si ritiene che non sia realistico considerare una ventosità oltre i 7m/s come riportato a pagina 6 dello "Studio Anemologico" ad un'altezza di 115 metri. In base ai dati dell'atlante eolico, l'impianto potrebbe produrre una quantità di energia annua tra i 105000 e 126000 MWh. Questo è confermato, peraltro, dai documenti del GSE (Il punto sull'eolico, GSE 2016) dove viene evidenziata la distribuzione delle ore equivalenti per i grandi impianti exCV (più numerosi e inseriti nelle zone più ventose d'Italia) (vedi figura 1). Il valore medio si trova intorno alle 1900 ore. Nella tabella gli impianti a 3000 ore all'anno sono vicino allo zero, non sono riportati impianti oltre le 3000 ore equivalenti.

Figura 1

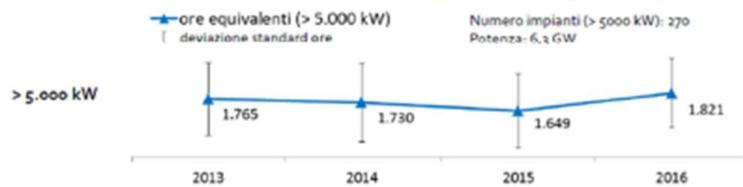
Producibilità degli impianti incentivati: grande eolico

Distribuzione delle ore equivalenti 2016 per i grandi impianti exCV (più numerosi)



La distribuzione della producibilità è piuttosto omogenea intorno al valor medio

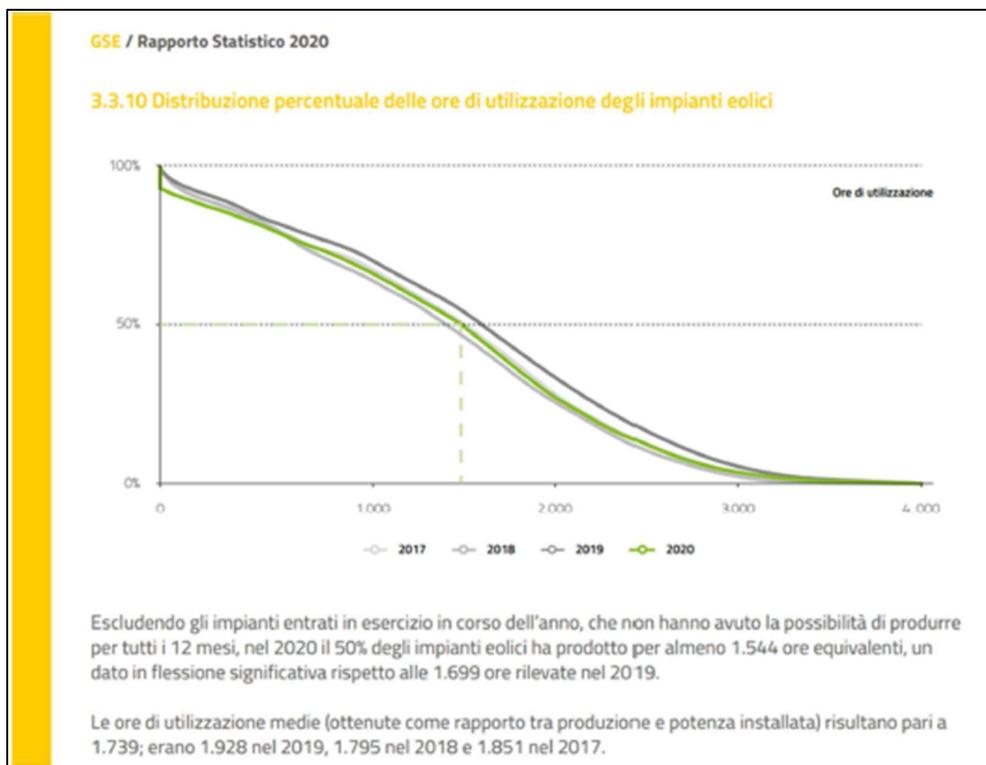
Andamento della producibilità media di uno stesso insieme di grandi impianti



Considerando un insieme di 270 impianti nel periodo 2013-2016, la produzione risulta per lo più stabile nel tempo, salvo l'usuale variabilità anemologica

Anche nel rapporto statistico FER 2020 del GSE risulta evidente che la metà degli impianti eolici ha prodotto 1.544 ore equivalenti e una parte esigua degli impianti ha prodotto 3000 ore equivalenti all'anno. (vedi Figura 2)

Figura 2



Riteniamo, pertanto, che per un impianto così impattante sia fondamentale fare una raccolta dati della distribuzione delle durate rispetto alle diverse velocità del vento con anemometri fissi per almeno tre anni. Infatti un periodo di almeno tre anni costituisce una base minima significativa e uno di dieci anni una base certa. A causa del grande impatto dell'opera è fondamentale basarsi su dati reali e non su metodologie che conducono a risultati di produzione lontani dalla realtà. La velocità media annua è un parametro utile, ma può risultare insufficiente: zone geografiche con venti dalle caratteristiche molto diverse possono avere valori simili di velocità media del vento. Ci risulta anche che in passato siano stati fatti studi anemometrici sull'altopiano dell'Alfina e i risultati della ventosità furono modesti.

Risposta

È giusta l'occasione di precisare che i dati Vortex (<https://vortexfdc.com/>) hanno comprovata valenza e affidabilità come anche confermato sulla pagina ufficiale del Copernicus Climate Change Service (C3S), come possibile verificare al seguente link (<https://climate.copernicus.eu/vortex>). Ad ogni buon fine in risposta alle presenti osservazioni e sulla validità delle rilevazioni effettuata attraverso l'Anemometro virtuale

Vortex si ritiene utile rimandare a quanto già relazionato in risposta alla richiesta d'integrazioni del MiTE 1.1.a., riportata nel presente documento, e all'elaborato "Analisi di incertezza dei dati prodotti con il primo studio anemologico" avente codice "PEOS_OC_08_1_analisi incertezze", prodotto proprio in risposta a detta richiesta nel quale sono state esposte conclusioni confortanti sulla presenza della risorsa vento in sito, che si ritiene essere ottimale per l'installazione dell'impianto eolico. Ad ogni modo, RWERI sta lavorando alacremente alle attività necessarie all'installazione di un anemometro e non appena in possesso delle rilevazioni anemometriche per un periodo di almeno un anno, sarà cura di RWERI condividerle con il MiTE, la Regione Umbria e tutti gli altri Enti, Associazioni e soggetti interessati.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 8 - Alternativa zero

Non emerge una congrua e adeguata considerazione della c.d. alternativa zero, in violazione dell'art. 22, comma 3°, lettera d, del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i. (vds. T.A.R. Marche, 6 giugno 2013, n. 418; T.A.R. Veneto, 8 marzo 2012, n. 333). Non sono stati esposti e valutati tutti gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto come ad esempio:

- ❖ *il danno al paesaggio sui trenta comuni dai quali si vedranno le gigantesche pale,*

Risposta

Vedi capitolo del 8 del SIA e quanto controdedotto nelle pagine precedenti in relazione all'alternativa 0.

Integrazione/Osservazione

- ❖ *l'impatto sulle aziende agricole e agrituristiche localizzate nei trenta comuni e in particolare nel comune di Orvieto, Castel Giorgio e Bolsena in un raggio di 3 km dall'Impianto. Molte di queste aziende sono accomunate dall'aver effettuato negli anni investimenti relevantissimi per il recupero di antichi casali e l'avvio di produzioni agricole tipiche, biologiche e di alta qualità, valorizzando la straordinaria vocazione agricola e turistica del territorio,*

Risposta

Vedi controdeduzioni ad osservazioni analoghe riportate nelle pagine precedenti.

- ❖ *l'impatto sulla perdita di valore degli immobili localizzati in un raggio di 20 chilometri dall'impianto industriale di 7 pale eoliche,*

Risposta

Si ritiene di dover rigettare l'obiezione proposta, circa la mancata valutazione del presunto effetto negativo dovuto all'impatto "sulla perdita di valore degli immobili localizzati in un raggio di 20 chilometri dall'impianto industriale di 7 pale eoliche".

La tutela degli immobili e, in generale, di beni culturali è demandata nel nostro ordinamento giuridico alla pianificazione territoriale, paesaggistica e vincolistica che è stata abbondantemente affrontata nella documentazione inviata a corredo dell'Istanza di VIA di cui si tratta. Peraltro nella progettazione sono state tenute in debita considerazione tutte le distanze, previste per legge, dagli immobili presenti nel sito considerato e, laddove necessario, sono state adottati i dovuti accorgimenti progettuali. Si osserva infine che la tesi della presunta perdita di valore degli immobili un raggio di 20 km, non risulta essere argomentata con documentazione tale da dimostrare un eventuale ed improbabile nesso di causalità tra l'installazione di un impianto eolico e detta perdita.

Integrazione/Osservazione

- ❖ *l'impatto su beni e valori specificamente protetti da una moltitudine di prescrizioni poste a tutela di un ecosistema rurale intatto e unico nel suo genere. E' palese che un impianto industriale di ben 7 aerogeneratori di 200 metri in un territorio con irripetibili aspetti paesaggistici (vedi immagini), di particolare interesse naturalistico-ambientale, ne sconvolgerebbe per sempre l'identità.*



Risposta

Vedi ampie controdeduzioni già formulate nel presente documento in risposta ad osservazioni analoghe.

Integrazione/Osservazione

L'alternativa zero c'è ed è quella di ipotizzare un esteso parco culturale (potrebbe essere denominato "Parco culturale Vietena), a carattere

interregionale, che interessi i comuni di Castel Giorgio, Orvieto e Bolsena in luogo del “parco eolico”.

Risposta

Come evidenziato in più punti del presente documento si conferma che:

- ⇒ i comuni sopra indicati non risulta abbiano avviato alcuna progettazione di tale Parco Culturale che appare più una condivisibile ipotesi di lavoro ad oggi del tutto aleatoria rispetto alla situazione urbanistica e programmatoria dei comuni citati;
- ⇒ nell’auspicabile futura realizzazione di un tale progetto, la Società è disponibile a fare la propria parte per un suo successo nella consapevolezza che lo stesso è perfettamente compatibile con il parco eolico (vedi esempio del Cretto di Burri - del parco eolico di Morcone - del relativo percorso di trekking).

Integrazione/Osservazione

Osservazione 9 - Svalutazione beni immobili

Gli abitanti dei trenta comuni dei territori marginali che hanno scelto di vivere in questi luoghi per la loro bellezza ristrutturando abitazioni nei centri storici o vecchi casali, le aziende che della bellezza di queste colline hanno fatto il motore del proprio sviluppo (molte hanno investito milioni di euro per ristrutturare antichi casali ed avviare produzioni agricole tipiche, biologiche e di qualità), si vedranno costretti ad assumere ogni iniziativa, in ogni sede, per evitare la perdita di valore dei propri immobili e l’omicidio economico della comunità perpetrato da una industrializzazione senza criterio.

Risposta

Si prende atto, con rammarico, della completa avversione alla realizzazione dell’Impianto Eolico Phobos che, ove mai fosse ancora necessario ribadirlo, è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, alternativa e pulita in un momento storico in cui il surriscaldamento globale avanza senza sosta e la crisi climatica che ne consegue sta incrementando danni alla vita, alle infrastrutture e ad intere comunità e, conseguentemente, a partire dagli organi in ambito ONU, come l’IPCC, passando per quelli Europei fino a quelli nazionali e locali ci si sta impegnando su tutti i fronti e con

un dispendio economico ed energetico importante per riuscire a produrre energia elettrica emissioni di gas a effetto serra.

RWERI, appartenente al più ampio Gruppo RWE e consapevole dell'importanza del dialogo e del confronto con le realtà territoriali, rimarrà sempre aperta a un dialogo costruttivo e volto al miglioramento continuo delle scelte progettuali e all'aumento sempre crescente del valore aggiunto sui territori, effettuato anche attraverso potenziali iniziative economiche e culturali di concerto con le Amministrazioni, le Associazioni e gli Stakeholders locali, per strutturare un percorso di crescita, tutela e sviluppo condiviso nel contesto normativo previsto dal legislatore. La Società tuttavia non potrà opporsi preventivamente a minacce di citazioni in giudizio, per quanto mai gradite e sempre auspicabilmente da evitare.

Sul punto pare opportuno precisare che, come già osservato nella presente relazione, la progettazione dell'impianto Phobos e il suo inserimento nell'ambiente circostante è stata fatta in ossequio a tutta la pianificazione territoriale, paesaggistica e vincolistica e si ritiene non esservi alcun nesso causale tra l'installazione dell'impianto e la presunta perdita di valore degli immobili ne', tantomeno, del presunto "omicidio" economico di cui si parla. Si osserva infine, anche grazie all'enorme interesse di moltissimi movimenti nei quali sono presenti tantissimi giovani, di contro è, invece, sempre crescente l'interesse per le installazioni di impianti eolici che, contrariamente a quanto affermato, si ritengono dei valori aggiunti per i territori dando luogo addirittura a dei veri e propri percorsi turistici quello che è possibile consultare sul sito di Legambiente al link <https://parchidelvento.it/>

Integrazione/Osservazione

Osservazione 10 - Impatto sull'avifauna

Circa l'impatto sull'avifauna derivante dalla installazione di sette aerogeneratori nell'ambito del progetto PARCO EOLICO "PHOBOS" nei Comuni di Castel Giorgio e Orvieto (TR), si allega la relazione dell'ornitologo Dott. Nat. Mauro Magrini.

Risposta

La relazione non fa altro che ripetere argomentazioni già abbondantemente contro dedotte non apportando alcun elemento di novità.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 11 Aspetti faunistici e Rete Natura 2000

(VINCA e Studio di Monitoraggio ornitologico estremamente carenti e falsati da un'analisi del tutto incompleta)

Lo studio di incidenza presentato (PEOS_PTO_S01.03), fin dalla prima pagina, nella Premessa, dichiara: “L’area di realizzazione delle opere è prossima alla Zona di Protezione Speciale (ZPS) Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055, pertanto è stata eseguita la Valutazione di Incidenza, approfondita fino al livello della Valutazione Appropriata”.

Sia la cartina riportata a pagina 9 dello Studio di incidenza, sia la Carta allegata allo studio di impatto ambientale, denominata “PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA” riportano con evidenza la presenza di un altro sito Natura 2000 denominato “ZSC-ZPS IT6010008 “Monti Vulsini”, collocato ad est del Lago di Bolsena ma nelle sue immediate vicinanze, e aspetto ancor più rilevante, più vicino della ZPS “Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055” all’area di progetto (2.290 metri Pala denominata Peos 5 e 2713 metri Pala denominata Peos 7, rispetto ai 2.894 metri della pala denominata Peos 5).



Biancone: foto Gianluca Bencivenga

Lo Studio di incidenza, semplicemente non prende in considerazione questo sito nel cui Formulario Standard (aggiornamento 2020) sono indicate 3 specie di rapaci veleggiatori nidificanti di allegato I della Direttiva Uccelli, sensibili all'eolico: Biancone (Circus gallicus – 1 coppia), Nibbio bruno (Milvus migrans – 1 coppia), Pecchiaiolo (Pernis apivorus – 1 coppia), le cui aree trofiche, costituite per lo più da radure analoghe alla tipologia di habitat di specie presente nell'area di progetto (definite “prati stabili da sfalcio” a pagina 29 dello studio di incidenza), si possono trovare fino a 5 km dal sito di nidificazione per Biancone e Pecchiaiolo ed oltre 10 km per il Nibbio bruno (Cramps e Simmons, 1980), avendo i rapaci una elevatissima capacità di mobilità, formulando quindi una impostazione dello studio totalmente non aderente alla situazione da analizzare ed arrivando di conseguenza a prospettare valutazioni del tutto errate e ad impostare in maniera scorretta anche lo Studio di Monitoraggio.

Nel capitolo 7 dello Studio di incidenza “Rete Ecologica”, estremamente scarno e poco articolato, si afferma quanto segue (in corsivo).

“Rispetto alla Rete Ecologica Regione Umbria (RURU) gli aerogeneratori 1, 5, 6 e 7 sono posti in aree definite Corridoi e pietre di guado: Connettività e gli aerogeneratori 2, 3 e 4 in aree definite Unità regionali di connessione ecologica: Connettività. In queste aree la connessione ecologica, ovvero i movimenti delle specie sono realizzati attraverso frammenti localizzati e discreti dell'eco mosaico, quali le pietre di guado, habitat di piccole dimensioni dispersi nella matrice paesaggio: sono aree a connettività diffusa e discontinua. In tal senso il nostro progetto è perfettamente coerente con la RERU in quanto si evidenzia che la presenza degli impianti, localizzati nella matrice costituita da prati stabili da sfalcio e non sulle pietre di guado e gli habitat, non modificherà in nessun caso la struttura e la funzionalità della rete ecologica”.

Quindi l'area di progetto è collocata in un'area di “corridoio e di Stepping stones” ed in un'area di “connettività” in una matrice costituita da “prati stabili da sfalcio” che costituisce, da letteratura di settore (cfr Bricchetti e Fracasso, 2003 oltre che Cramp & Simmons, 1980), habitat trofico di specie per le specie di Rapaci forestali presenti nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal progetto, andando quindi ad interferire, ed in maniera significativa con gli elementi che costituiscono la Rete Ecologica. Le aree di

corridoio e di stepping stones sono fondamentali all'interno di una Rete Ecologica in quanto ne assicurano, dal punto di vista ecologico, la funzionalità.

Per quel che riguarda la cartina riportata a pag. 385 dello Studio di Impatto Ambientale (Aree a diversa compatibilità potenziale riguardo l'insediamento di impianti eolici), occorre dire che la scala non è adeguata per poter scendere a conclusioni alla scala di progetto. Analoga considerazione riguarda la cartina sulle principali rotte migratorie riportata a pag. 386 dello Studio di Impatto Ambientale.

Il capitolo 8 dello studio di incidenza "Analisi ed individuazione delle incidenze sul sito Natura 2000" consiste in una pedissequa elencazione di risposte si/no, senza che venga riportata alcuna motivazione o argomentazione di tipo tecnico scientifico a giustificazione delle risposte fornite.

L'unica scarna e discutibile argomentazione è riferita alla domanda "In che modo il P/P/P/I/A incide sull'integrità del sito?" ove viene riportato quanto segue (in corsivo). "L'area dove si sviluppa il progetto del parco eolico Phobos è esterna al perimetro della ZPS IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana, non può aversi pertanto un'incidenza diretta sulle specie e gli habitat protetti nel Sito. L'unica possibile forma di incidenza può aversi con alcune specie avifaunistiche che, avendo un ampio home range, potrebbero attraversare il territorio in voli di caccia o perlustrazione, quali Circus cyaneus, Falco peregrinus, e Milvus migrans ma anche questa ipotesi è sostanzialmente da scartare come dimostrato nel primo report del monitoraggio avifauna eseguito secondo l'approccio B.A.C.I. e nello SIA, componente "Biodiversità".

Oltre ad ignorare e quindi non considerare in alcun modo la presenza della ZSC-ZPS Monti Vulsini e delle specie di Rapaci forestali nidificanti in essa segnalata dal Formulario Standard, appare del tutto inadeguato e fuorviante scartare la possibilità di impatti facendo riferimento allo studio di monitoraggio effettuato che, come vedremo nel seguito della discussione, è stato impostato in modo del tutto inappropriato al fine di poter arrivare a tale conclusione.

Il capitolo 10 dello Studio di incidenza "Valutazione della significatività delle incidenze", affronta tale argomento soffermandosi sulle specie ornitiche potenzialmente impattate.

Nel Formulario Standard della ZPS "Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana IT6010055" viene riportata la presenza di 3 specie di Rapaci di allegato I della Direttiva

*Uccelli delle quali il Nibbio bruno *Milvus migrans* nidificante con 2-3 coppie, l'Albanella reale *Circus cyaneus*, svernante con 1 individuo ed il Falco pellegrino *Falco peregrinus* (nidificante sulle isole del lago), sulle quali lo Studio di incidenza, riguardo le possibili interazioni con il progetto, si esprime come segue. Con il testo in "corsivo" quanto riportato nello studio di incidenza, con il testo in "normal" a seguire le nostre considerazioni per ognuna delle specie indicate.*

"L'impatto può essere ipotizzato per la collisione con le pale in movimento delle specie che possono raggiungere l'area degli aerogeneratori. Le specie che possono essere minacciate sono: a) il Falco pellegrino, b) il Nibbio bruno, c) l'Albanella reale".

- Falco pellegrino. "Pur avendo un home range vasto, le coppie nidificanti (sulle isole Martana e Bisentina) difficilmente possono raggiungere l'area del parco poiché trovano nell'area lacuale il principale territorio di caccia, specialmente durante il periodo di arrivo dei migratori". Si condivide tale affermazione.

- Nibbio bruno. "Nella ZPS si ipotizza la presenza di 2-3 coppie nidificanti, probabilmente nelle vicine aree boscate dei Monti Vulsini. Non nidifica nell'area degli impianti, nè è stata osservata nel corso del monitoraggio, è poco probabile l'uso dell'area come habitat trofico, per la distanza dai siti di nidificazione". È l'unico passaggio contenuto nello studio di incidenza in cui si parla dei Monti Vulsini, senza far riferimento al fatto che si tratta di un sito Natura 2000 e per di più anche una ZPS nella quale il Formulario standard riferisce della presenza di 1 coppia nidificante della specie e portando quindi a 3-4 le coppie nidificanti che frequentano le due ZPS limitrofe all'area di progetto. Non si può essere d'accordo con l'affermazione che esclude la frequentazione dell'area di progetto come habitat trofico da parte della specie per la distanza dai siti di nidificazione. È noto da letteratura che la specie compie importanti spostamenti, anche di decine di chilometri dai siti riproduttivi per la ricerca del cibo. Le pale più vicine previste dal progetto (PEOS 5 e PEOS 7) alla ZSC-ZPS Monti Vulsini distano appena 2.290 metri e 2713 metri dai suoi confini ad esse più prossimi. Tali distanze sono indicate nella tavola "PEOS_S01.40_Carta Natura 2000, Parchi e Riserve, IBA" allegata allo Studio di Impatto, che quindi evidenzia la presenza del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS Monti Vulsini, ed evidenzia anche il fatto che questo sito è maggiormente vicino ad alcune delle pale eoliche

previste dal progetto, di quanto lo sia la ZPS del Lago di Bolsena, Isola Bisentina e Martana. Nonostante ciò esso viene totalmente ignorato dallo Studio di Incidenza.

- Albanella reale. “Inclusa nel Formulario Natura 2000 tra le specie presenti nella ZPS, non è stata tuttavia contattata durante il monitoraggio e non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l’Atlante del Lazio. Il caratteristico volo, solitamente molto basso della specie, non fa ipotizzare il rischio di collisione con gli aerogeneratori”. La scarsa conoscenza ornitologica degli estensori dello studio di evince sia dalla frase “non è segnalata come nidificante nei quadranti dove sono ubicati gli impianti secondo l’Atlante del Lazio” in quanto come dovrebbe essere noto agli “esperti” che redigono gli studi di incidenza (cfr Linee Guida del Ministero dell’Ambiente che ribadiscono la necessità che ad effettuare gli studi siano esperti di settore) la specie non nidifica attualmente in Italia, dove è segnalata come nidificante irregolare con un caso di nidificazione segnalato alla fine degli anni '90 dello scorso secolo in Emilia Romagna e che, come evidenza il Formulario Standard, frequenta il comprensorio durante l’inverno con 1 individuo. La specie inoltre, contrariamente a quanto sostenuto dagli estensori dello studio di incidenza è tra quelle ritenute a “potenziale rischio di collisione” dalle Linee Guida Europee sull’Eolico (“EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation”, ottobre 2010), evidenziando ancora una volta la scarsa qualità dello studio di incidenza prodotto.

Non viene compiuta alcuna analisi critica riguardo l’ecologia delle specie ornitiche presenti nei Siti Natura 2000 limitrofi all’area di progetto, della presenza, qualità e dislocazione delle possibili aree trofiche in relazione all’area di progetto ed alle aree di nidificazione.

Lo studio di incidenza poi prende in considerazione esclusivamente il Piano di Gestione della ZPS citata (soffermandosi ad analizzare - non se ne comprende il motivo - le misure di conservazione per ittiofauna ed erpetofauna) e non quello della ZSC- ZPS Monti Vulsini, seppure esistente, che continua ad essere totalmente ignorata.

Nella Vinca viene citato e analizzato il documento denominato “PEOS_S01_45_Monitoraggio dell’Avifauna – Report finale”, a firma della Dottoressa Marino Maria Antonietta e del Prof. Vittorio Amadio Guidi, nei cui curriculum reperiti

in rete, non emerge alcuna competenza/esperienza dal punto di vista “ornitologico specialistico”.

Tale monitoraggio ornitologico, nello studio di incidenza viene richiamato, anche se limitatamente al “primo report sul monitoraggio dell’avifauna”(nei documenti associati allo Studio di Impatto ne esiste una versione completa).

La sua articolazione con particolare riferimento alla metodologia utilizzata (le stazioni d’ascolto sono del tutto inadatte per censire i Rapaci) ed alle date in cui sono stati effettuati i rilievi, non è stata basata sull’ecologia e la fenologia delle specie di rapaci presenti nei siti Natura 2000 limitrofi all’area di progetto ed in particolar modo nei Monti Vulsini (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), al fine di porre le condizioni per poter accertare, con cognizione di causa, la loro assenza o presenza nell’area di studio.

L’indagine di campo sugli Uccelli per poter sostenere che nell’area di progetto “sono assenti rapaci veleggiatori (come indicato a pag 55 del “Monitoraggio dell’avifauna” e pag 59 “dello Studio di incidenza”) andava impostata avendo come obiettivo i Rapaci forestali sensibili presenti (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), lo sforzo di ricerca andava concentrato ed intensificato rispetto a quanto effettuato (1 solo giorno/mese senza alcuna indicazione del tempo complessivo trascorso in campo ad osservare).

Occorreva prevedere un opportuno numero di giornate di campo (almeno 3 giorni/mese, uno per ogni decade) nei mesi di marzo (mese di arrivo del Biancone), aprile (mese di arrivo Nibbio bruno), maggio (mese di arrivo del Pecchiaiolo), giugno mese in cui tutte le specie sono ancora in attiva riproduttiva e post-riproduttiva e quindi anche di intensa ricerca trofica per l’allevamento dei piccoli.

L’area di progetto, così come viene caratterizzata nello Studio di Monitoraggio (pag 55) e nello Studio di incidenza (pag. 59) “Il territorio è caratterizzato da ambienti antropizzati (il termine “antropizzati” appare del tutto improprio), utilizzati per lo più a prateria da sfalcio, pascolo e seminativo, separati da siepi, arbusteti e filari arborei, con macchie di bosco anche estese”, descrive perfettamente un “habitat trofico di specie” estremamente idoneo dal punto di vista ecologico-funzionale per il suo utilizzo e frequentazione da parte dei Rapaci forestali indicati (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), risultando in forte contrasto con quanto affermato nell’incipit del Capitolo 10 “L’area che sarà occupata dagli impianti è esterna al perimetro della ZPS e non vede

la presenza di habitat e habitat di specie avifaunistiche di interesse comunitario secondo gli annessi della direttiva 2009/147 “Uccelli”.

Nel capitolo 11 dello Studio di incidenza “Indicazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione”, viene effettuata un’analisi estremamente stringata degli accorgimenti mitigativi adottati, facendo riferimento, ad una “velocità ridotta delle pale” e alla “colorazione di nero” di una delle 3 pale degli aerogeneratori (senza indicare alcun dato/parametro tecnico che faccia comprendere a quale tipo di velocità ci si riferisca ed ai suoi valori). Non vengono poi riportati riferimenti bibliografici a supporto dell’efficacia di tali accorgimenti tecnici.

Qui, si sottintende “velocità di rotazione angolare delle pale”, ossia “numeri di giri” o frequenza. Il parametro decisivo però, da cui dipende il rischio di collisione, è la velocità di rotazione lineare delle pale (che alle estremità delle ali può raggiungere valori elevati) e non il numero di giri: quando la velocità delle pale supera un valore critico (attorno ai 200 km/h – non esiste unanimità a proposito), l’uccello non riesce più a reagire ed evitare la pala che si avvicina.

La zona di superamento può corrispondere a una grande parte dell’area percorsa dalle pale, soprattutto per rotori molto lunghi. Lo studio di incidenza omette di citare i valori medi e massimi di giri, senza i quali non è possibile calcolare l’estensione della zona di superamento.

Le Conclusioni dello Studio di incidenza appaiono scarse, superficiali, scarsamente analitiche e scarsamente argomentative e portano a conclusioni del tutto fuorvianti, dovute alle carenze sostanziali di base precedentemente evidenziate e sintetizzabili in due punti essenziali:

- mancata considerazione della ZSC-ZPS dei Monti Vulsini, sito Natura 2000 prossimo all’area di progetto nel cui Formulario Standard sono presenti 3 specie di Rapaci forestali nidificanti;*
- errata impostazione dello studio di monitoraggio ornitologico, non focalizzato a comprendere l’eventuale importanza dell’area di progetto, quale rilevante habitat trofico e di spostamento per le specie di Rapaci forestali di allegato I della Direttiva Uccelli (Biancone, Nibbio bruno, Pecchiaiolo), nidificanti o svernanti (Albanella reale) nei siti Natura 2000 potenzialmente interferiti.*

Per quanto sopra riportato si ritiene che le indagini ornitologiche di campo vadano ripetute nelle modalità indicate e che, di conseguenza, lo Studio di incidenza debba essere sostanzialmente rimodulato e ripresentato a seguito degli esiti del monitoraggio e a seguito della inclusione nello studio della ZSC-ZPS di Monti Vulsini

Risposta

Già fatta da altro soggetto. Vedi ViNCA (Codice PEOS_S01.03_001).

Integrazione/Osservazione

Osservazione 12 - Su relazione agronomica

La Relazione agronomica (Elaborato PEOS_S03_01), contiene gravi refusi quali i riferimenti alla presenza nelle aree boscate prossime ai PEOS 2, 3 e 4, di faggio, farnia e tasso; tali specie sono invece completamente assenti, mentre i boschi suddetti sono caratterizzati dalla presenza in prevalenza di cerro e castagno. La ipotesi di reimpianto delle roverelle da abbattere sembra assolutamente impercorribile. Nel paragrafo 5.1 si fa poi riferimento alla coltivazione degli agrumi; si tratta di un grossolano errore su cui ci riserviamo ulteriori segnalazioni presso le sedi opportune. Tali mancanze evidenziano una scarsa professionalità che contribuisce a dequalificare l'intera progettazione.

Risposta

E' stato rieditata la relazione agronomica eliminando quelli che erano degli evidenti refusi. Ovviamente, eliminando i suddetti refusi nulla cambia nelle valutazioni ambientali fatte nell'ambito dello SIA.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 13 - Impatto trasporti

Il trasporto dei macchinari comporterà inevitabili adeguamenti alla viabilità che impatteranno pesantemente con l'area di interesse archeologico sottesa dall'impianto eolico con particolare riferimento alla viabilità antica e ad altre testimonianze di carattere storico culturale che non sono state prese in considerazione dal progetto.

Risposta

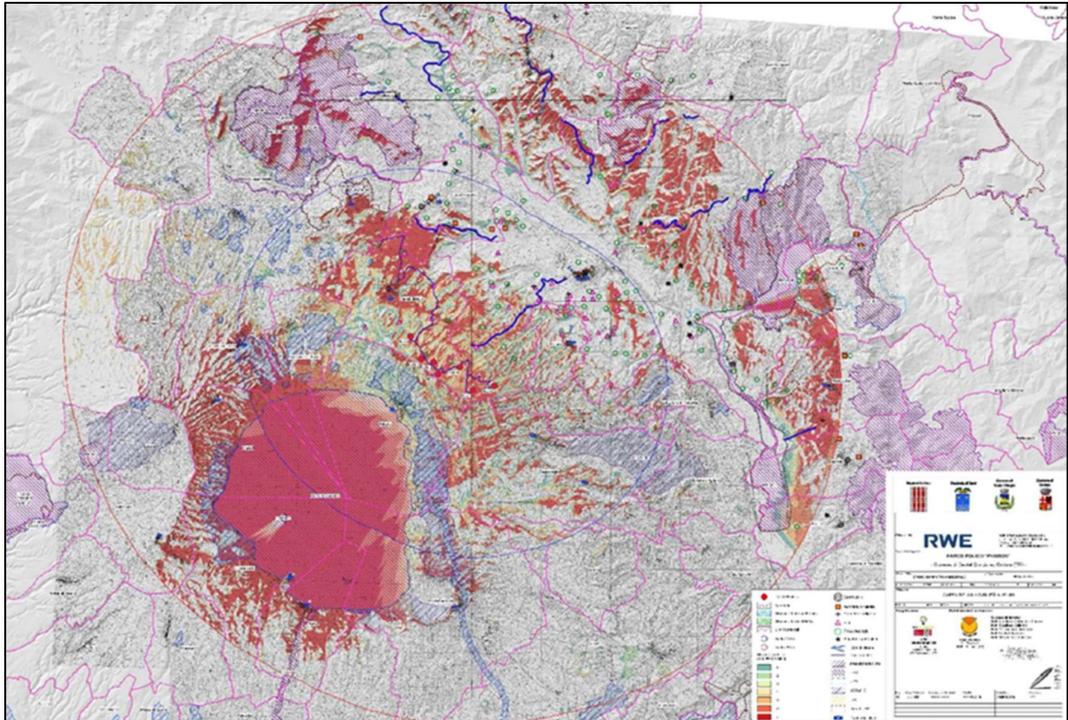
Vedi risposta a pag. 37

Integrazione/Osservazione

Osservazione 14 - Rendering

Per quanto attiene l'impatto visivo dell'impianto industriale, costituito da 7 aerogeneratori di 200 metri, cioè 4 volte il Duomo di Orvieto, si ritiene che le fotosimulazioni (relazione PEOS_S07_01_Fotoinserimenti) allegate al progetto, siano non rappresentative e siano state realizzate da punti di ripresa non significativi ai fini della verifica del loro effetto. I rendering realizzati non rappresentano il reale impatto visivo dei luoghi a costruzione ultimata. L'alterazione dello skyline del 72,4% del territorio di 30 comuni da dove si vedranno da uno a tre aerogeneratori (per circa il 30% del territorio dei 30 comuni il parco sarà visibile in maniera completa o quasi completa) non è rappresentata in maniera veritiera dalla relazione "Fotoinserimenti" che propone uno scenario totalmente distorto e non aderente allo stato dei luoghi attuali e futuri, in caso di realizzazione dell'impianto industriale. A causa del malfunzionamento del sito del Mite e dei tempi ridotti per le osservazioni non siamo riusciti ad elaborare una simulazione con una effettiva valenza realistica. La metteremo a disposizione comunque della Commissione appena pronta. Ci auguriamo che la Commissione tecnica VIA-VAS-AIA presso il Ministero della Transizione Ecologica verifichi l'adeguatezza o meno della relazione "Fotoinserimenti".

Si inserisce sotto la carta di visibilità a 20 chilometri. Le zone rosse sono quelle in cui sono visibili tutti e sette gli aerogeneratori.



Risposta

Al di là dell'inaccettabile tono dell'osservazione che ovviamente non fa onore a chi l'ha scritta, si fa presente che:

- ❖ Non risponde al vero. L'affermazione che il progetto provoca l'alterazione dello skyline del 72,4% del territorio di 30 comuni, poiché come appare chiaro dalla tabella allegata allo SIA a pag. 263 ***dal 64,9% del territorio dei 30 comuni citati l'impianto è totalmente invisibile***, tabella che certamente i redattori dell'osservazione hanno letto visto che citano una percentuale ben precisa,
- ❖ La realizzazione delle foto simulazione avviene attraverso l'utilizzo di più programmi e specifici software che garantiscono una riproduzione assolutamente veritiera dell'inserimento futuro e non sono accettabili insinuazioni sulla bontà del lavoro svolto al di là delle diverse opinioni di ciascuno,
- ❖ Le fasi di redazione dei foto inserimenti prevedono una prima fase in cui si realizza il modello 3d del palo tramite l'utilizzo di sketchup, questo modello viene inserito in scala all'interno del programma Google Earth. Successivamente vengono eseguiti degli screenshot sui punti di vista scelti ed

attraverso il programma Photoshop l'immagine di Google Earth contenente i pali viene riportata alla stessa scala della fotografia. Infine vengono inseriti immagini di pali eolici con una qualità migliore all'interno della fotografia,

- ❖ I punti di vista sono stati scelti secondo un percorso logico che tra l'altro viene indicato sia dalle normative vigenti e dalle linee guida del MIC indicate nello SIA e nella Relazione Paesaggistica ed in particolare i punti di ripresa sottoposti a foto inserimenti sono stati scelti, ai sensi dell'Allegato 4 DM 10/09/2010 “rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b)” e, quindi, sono stati scelti i punti che verificano simultaneamente le due condizioni di cui alla lettera “a”, aree “da cui l'impianto è chiaramente visibile”, e di cui alla lettera “b”, ossia aree entro una distanza pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore (10,00 km dall'impianto nel caso specifico).

Vista l'ulteriore declinazione di tale contesto territoriale in “area di massima attenzione” e “ambiti periferici di visuale”, il *rendering* fotografico è stato condotto da punti di vista significativi scelti secondo due modalità distinte in funzione della differente sensibilità dei due contesti citati rispetto alle modificazioni introdotte dal proposto progetto.

La prima categoria di foto simulazioni, relativa all'areale di massima attenzione, aderisce ai requisiti previsti dalla normativa (lettera c) paragrafo 3.1 dell'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010.

In definitiva per giungere alla definizione dei punti di ripresa per i *rendering* fotografici richiesti dal D.M. 10/09/2010 si è tenuto conto delle seguenti categorie di elementi dai quali rappresentare le condizioni di visibilità:

- centri urbani come i luoghi a maggiore frequentazione dell'area;
- beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

In conclusione si può dire che il lavoro svolto è stato accurato e perfettamente rispondente a quello che sarà l'impatto visivo reale.

La Società, ovviamente, è sempre stata a disposizione ad eseguire tutti gli approfondimenti che Autorità Competenti, Enti Locali, Stakeholders hanno

puntualmente richiesto tanto che sono stati richiesti ulteriori foto inserimenti indicando punti precisi che avevano un senso logico.

Inaccettabile è invece un'osservazione da un lato assolutamente generica che non indica alcun elemento concreto né richiede approfondimenti specifici ma è costituita da affermazioni apodittiche, insensate e che non danno alcuna indicazione propositiva anche nell'indicare presunti impatti concreti che andavano approfonditi e che la Società avrebbe svolto con serietà anche nell'ottica di proporre ulteriori opere di mitigazione per migliorare sempre più la progettazione e l'inserimento paesaggistico del parco eolico. Osservazioni come quella di cui al presente capitolo, nella loro genericità, insensatezza ed apoditticità non contribuiscono in alcun modo neanche a dimostrare la presunta non coerenza del progetto con il territorio;

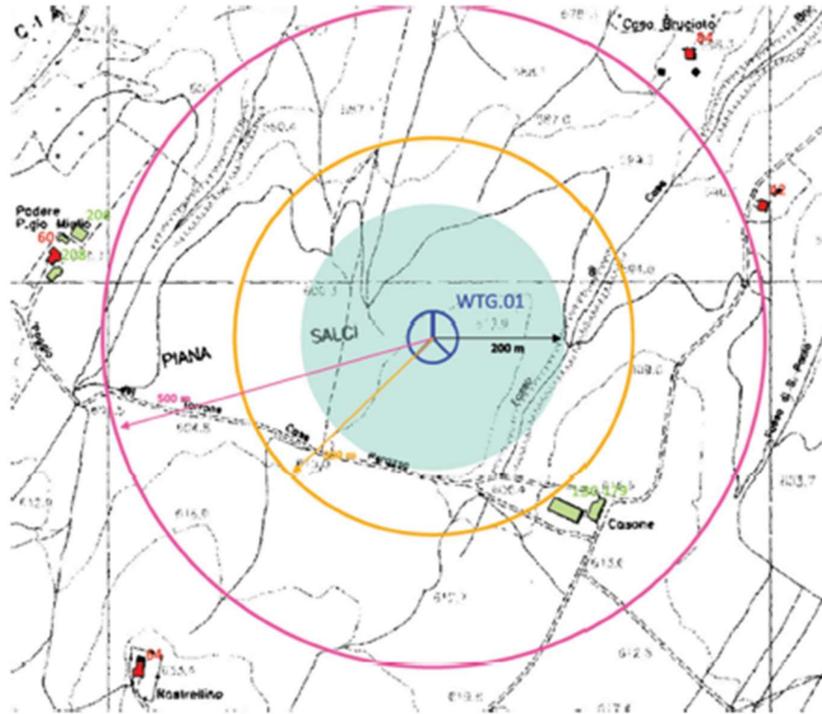
- ❖ opposizioni preconcepite e prive di valutazioni ambientali specifiche e supportate da studi specifici non contribuiscono a fornire all'Autorità Competente alcun elemento utile per una decisione consapevole ma servono solo a gettare polvere negli occhi del decisore che certamente ha tutti gli strumenti professionali e scientifici per decidere con scienza e coscienza e certe osservazioni non sono di nessuna utilità per il loro lavoro;
- ❖ i risultati degli approfondimenti eseguiti hanno perfettamente confermato l'assoluta compatibilità ambientale e paesaggistica dell'intervento.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 15 Impatto Shadow Flickering e rischio collisione per rottura elementi rotanti

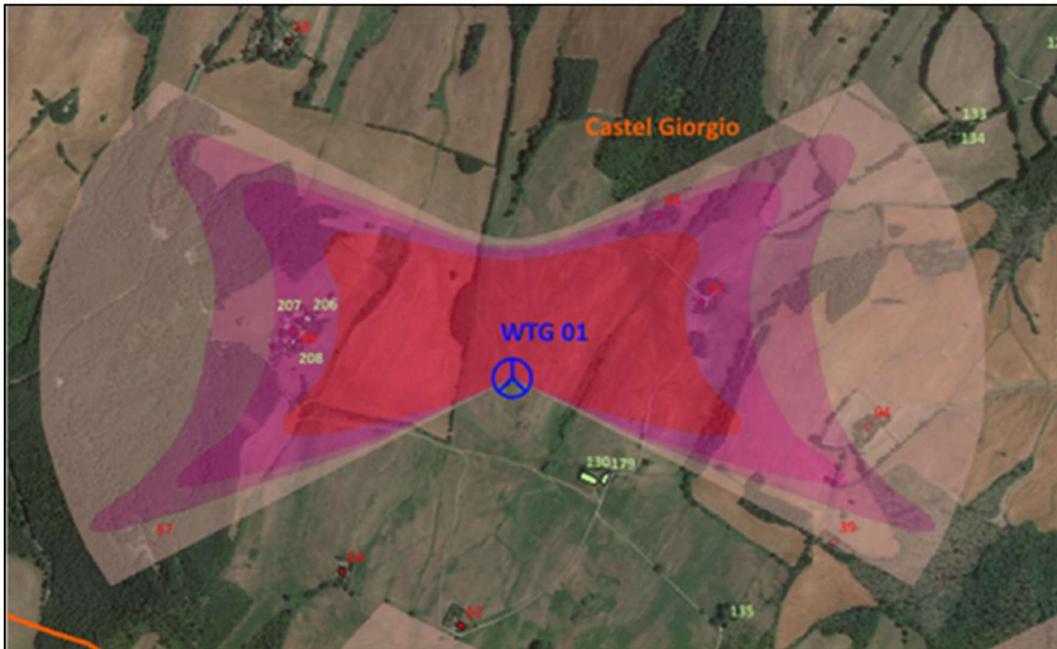
L'impianto eolico proposto genera impatti come:

SHADOW FLICKERING (ombreggiamento intermittente), In particolare, l'aerogeneratore WTG01, "incastonato", tra una serie di ricettori sensibili (abitazioni) correttamente individuati (n. 42, 60, 64, 62, 84) che si trovano in un'area di 500 metri crea ombreggiamento, impatto acustico e rischio di collisione per rottura.



SHADOW FLICKERING (ombreggiamento intermittente). Le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricettore (abitazione), così come la direzione del vento risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di shadow flicker. Per distanze dell'ordine dei 500 m, il fenomeno si verifica all'alba oppure al tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe per effetto della piccola elevazione solare. Quindi, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricettore – sole; infatti, in tali condizioni, l'ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico. Il fenomeno sarà presente all'esterno e all'interno delle abitazioni con finestrate rivolte verso le ombre. Questo fenomeno si presenta durante l'arco della giornata ed è definito come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione. Questo particolare evento crea, quindi, le premesse per il manifestarsi di sfarfallii e di ombre sulle costruzioni più prossime al parco. Lo studio sugli effetti di Shadow-Flickering è effettuato tramite l'utilizzo di software dedicati, e riporta, per ogni ricettore sensibile considerato, il numero di ore in un anno in cui si risente dell'effetto di fluttuazione dell'ombra prodotta da ciascun aerogeneratore. Nel caso specifico per la pala WTG01 lo studio

PEOS_OC_13_0_shadow_flickering dà evidenza per il ricettore n.60 di una durata del fenomeno dell'ombreggiamento astronomico da 50 a 100 ore/anno, mentre lo studio evidenzia che il valore limite inferiore con effetto trascurabile in termini di ore/anno in cui può verificarsi è di 30 ore/anno di ombra astronomico.



Questo fenomeno è molto impattante e molti studi mettono in risalto come abbia effetti negativi sulla salute dell'uomo. Si può citare ad esempio lo studio di Graham Harding, Pamela Harding, and Arnold Wilkins dell'Istituto di Scienze Neurologiche, Aston University Birmingham, UK, Dipartimento di Psicologia, University of Essex Colchester, UK che sostiene come le turbine eoliche, nel produrre l'effetto ottico chiamato "shadow flicker" (sfarfallio dell'ombra) producano danni alla salute dell'uomo.

Lo studio, nel caso delle turbine eoliche, ha preso in considerazione i parametri conosciuti che caratterizzano lo scatenamento dell'attacco epilettico causato da "shadow flicker": contrasto, frequenza, rapporto pieno/vuoto, area retinica stimolata e percentuale di corteccia visiva coinvolta, determinando una "epilessia fotosensibile". È stato osservato che il numero di pazienti disturbati dalla visione delle turbine eoliche non diminuisce in modo significativo fino a quando la distanza (tra soggetto e turbina) non

eccede di cento volte l'altezza della turbina. Per questo motivo, riteniamo che l'istanza di VIA sul progetto nella sua versione attuale non sia procedibile.

Risposta

Si rimanda alla relazione specialistica revisionata denominata "PEOS_OC_13_0_shadow_flickering_Rev.1" che riporta un approfondimento dello studio in condizioni di real case considerando l'eliofania locale e le ore di funzionamento dell'aerogeneratore escludendo durate del fenomeno superiore a 30 h/anno nei confronti di tutti i recettori presenti.

Integrazione/Osservazione

L'impianto eolico proposto genera impatti come LA COLLISIONE PER ROTTURA ELEMENTI ROTANTI. A seguito di particolari condizioni può verificarsi la rottura della lama in rotazione o di pezzi della stessa. Uno dei principali eventi che comporta questo tipo di rottura è rappresentato dalla fulminazione atmosferica anche se le lame sono idoneamente protette contro questi fenomeni mediante ricettori metallici disposti alle estremità delle lame ed idoneamente collegati a terra. Nel caso di rottura accidentale di un elemento rotante a seguito di distacco, attraverso le leggi della balistica classica è possibile determinare le probabili traiettorie dell'elemento. Infatti, nota la velocità di rotazione e le caratteristiche geometriche, si può procedere all'applicazione delle leggi della fisica per addivenire ad una matematica stima delle traiettorie. Purtroppo la stima è chiaramente semplificata vista la complessità del problema e le molte variabili che entrano nel calcolo, soprattutto per ciò che riguarda le azioni aerodinamiche di portanza, resistenza e momento aerodinamico di difficile definizione soprattutto in caso di frammenti irregolari e di geometrie incognite. In letteratura esistono degli studi condotti relativamente a questa specifica tematica. Uno dei riferimenti è rappresentato dallo studio condotto dalla società Vestas Wind System: "Vestas V80 – Blade Trow calculation under normal operationing conditions (2001)". Detto studio riporta la stima della traiettoria di una pala eolica in condizioni di normale funzionamento sia per la pala intera che per eventuali frammenti. Lo studio ipotizza che, in assenza di forze aerodinamiche, la massima gittata si ottiene quando la pala si distacca dal rotore con un angolo di 135° azimut, considerando quale unica forza inerziale quella di gravità con approccio quindi conservativo e a vantaggio di sicurezza. Viene quindi calcolato il tempo

di volo considerando la velocità verticale iniziale applicata al centro di gravità. Nota la durata di volo e conoscendo le componenti orizzontali e verticali della velocità è possibile definire la traiettoria dell'elemento. 22 Le conclusioni dello studio analitico del fenomeno, basato su grossolane approssimazioni anche dichiarate, ha dimostrato che è opportuno evitare la presenza di ricettori sensibili al probabile distacco di organi rotanti nella circonferenza di raggio 175 m dall'asse dell'aerogeneratore per come graficamente riportato nella specifica tavola grafica allegata al presente progetto definitivo (cfr.rif. OC_12_1 - Planimetria degli effetti della rottura degli organi rotanti). Il dato dei 175 metri lineari non è assolutamente condivisibile e non realistico in quanto addirittura inferiore all'altezza della pala. Il fenomeno è molto più complesso da stimare analiticamente, per questo si rimanda all'esperienza dei costruttori più esperti i quali indicano detto fenomeno come molto raro con una variabilità di ritrovamenti dei frammenti a distanze molto varie, in relazione ai numerosi fattori che possono condizionare l'evento, l'orografia, la velocità del vento, la direzione, le azioni aerodinamiche di portanza che potrebbero spingere a centinaia di metri frammenti di elementi rotanti, come purtroppo avvenuto già in passato. Il rischio è elevato sia per gli abitanti che si trovano entro i 500 metri lineari sia per gli agricoltori che si troveranno a coltivare i suoli sottesi dall'impianto. Per questo motivo, riteniamo che l'istanza di VIA sul progetto nella sua versione attuale non sia procedibile.

Risposta

Premesso che le condizioni di calcolo sono state considerate nella estrema probabilità di funzionamento alla massima velocità del vento ed in assenza di attriti e resistenze (condizioni che difficilmente permettono il regolare svolgimento di attività agricole) la valutazione della gittata, per come meglio argomentato nella presente relazione (si veda pag. 51 e seguenti), è certamente congrua rispetto alla tipologia di turbina ed alle proprie condizioni di funzionamento, pertanto si confermano i valori assunti in fase di progetto.

Integrazione/Osservazione

Osservazione 16 - Impatto Acustico

Le seguenti note contengono delle osservazioni alla relazione di valutazione previsionale di impatto acustico del Parco Eolico "Phobos" con particolare riferimento all'impatto

acustico presso l'Agriturismo "Poggio del Miglio", individuato a pagina 12 della relazione come ricettore Ab_01 con coordinate 42°40'51.88"N 11°59'6.11"E, i cui proprietari ci hanno messo a disposizione la loro osservazione la quale evidenzia che la misura eseguita non può essere considerata esaustiva per la caratterizzazione del clima acustico nella specifica area, in quanto:

- il tempo di misura di 15 minuti è molto breve
- non sono state eseguite prove nel periodo notturno, durante il quale l'aerogeneratore è attivo ed il rumore residuo è verosimilmente più contenuto
- non sono state fornite informazioni sugli eventi sonori, che caratterizzano il clima acustico nel punto di misura e che determinano le variazioni di livello sonoro all'interno di un intervallo di quasi 20 dB.

L'assenza di misure più lunghe e l'assenza di misurazioni in orario notturno è stata giustificata all'inizio di pagina 15 della relazione "Acustica" con "la scarsa "variabilità acustica" della zona".

Alla luce di quanto premesso, questa valutazione sulla scarsa variabilità acustica non è condivisibile. I valori che derivano da misurazioni e che vengono descritti sotto sono nettamente inferiori al valore di 41,8 dB(A), preso a riferimento nella relazione previsionale di impatto acustico.

Descrizione della misurazione del rumore e della metodologia utilizzata. Nelle tabelle riepilogative e in allegato E il ricettore Ab_01 è stato indicato anche con la sigla R1.

L'aerogeneratore più vicino a questo ricettore è individuato con la sigla WTG.01 con coordinate 42°40'55.64"N 11°59'28.33"E.

La distanza in pianta tra il ricettore e la base dell'aerogeneratore è di circa 550 m.

In entrambi i casi la quota è di circa 615 m sul livello del mare.

L'altezza del mozzo si trova a 115 m dal piano campagna e pertanto la distanza tra ricettore Ab_01 e mozzo dell'aerogeneratore WTG.01 è di circa 560 m.

L'aerogeneratore successivo, in ordine di distanza, è previsto ad una distanza di circa 1,9 km e pertanto l'impatto acustico degli altri impianti nettamente inferiore a quello dell'aerogeneratore WTG.01.

La valutazione è stata eseguita su base previsionale, utilizzando il software Mithra.

La procedura adottata è la seguente:

- ✓ illustrazione quadro normativo*
- ✓ descrizione del progetto*
- ✓ caratterizzazione del clima acustico attuale*
- ✓ calcolo dei contributi sonori delle pale eoliche presso i ricettori individuati.*

Il quadro normativo di riferimento e la metodologia adottata sono condivisibili.

Le successive note segnalano alcuni aspetti, i quali necessitano di approfondimenti, in quanto le valutazioni qui riportate conducono a valori di impatto acustico meno favorevoli rispetto a quanto indicato nella relazione previsionale.

1 - Rilievo del rumore naturale della zona (rumore residuo)

In allegato A sono riportati i risultati dei rilievi del rumore residuo. La scheda relativa al ricettore Ab_01 è quella della misura 4. Il punto di misura è sul ciglio di una strada sterrata e si trova a circa 200 m dal ricettore Ab_01.

La media sui 15 minuti di misura è di 41,8 dB(A) con valori minimi intorno a 36 dB(A).

La misura eseguita non può essere considerata esaustiva per la caratterizzazione del clima acustico nella specifica area, in quanto:

- il tempo di misura di 15 minuti è molto breve*
- non sono state eseguite prove nel periodo notturno, durante il quale l'aerogeneratore è attivo ed il rumore residuo è verosimilmente più contenuto*
- non sono state fornite informazioni sugli eventi sonori, che caratterizzano il clima acustico nel punto di misura e che determinano le variazioni di livello sonoro all'interno di un intervallo di quasi 20 dB.*

Con variazioni così elevate, i tempi di misura dovrebbero essere più lunghi, salvo prendere a titolo cautelativo il livello percentile L95 (rumore di fondo), misurato in 36,4 dB(A), ma ciò non è avvenuto.

L'assenza di misure più lunghe e l'assenza di misurazioni in orario notturno è stata giustificata all'inizio di pagina 15 della relazione con "la scarsa "variabilità acustica" della zona". Alla luce di quanto premesso, questa valutazione sulla scarsa variabilità acustica non è condivisibile.

Nel corso del sopralluogo del 24.05.2022 è stata eseguita una misurazione del rumore naturale della zona. La posizione di misura (42°40'58,87" 11°59'03,24") era sul terrazzo dell'abitazione principale, come illustrato nella foto seguente:



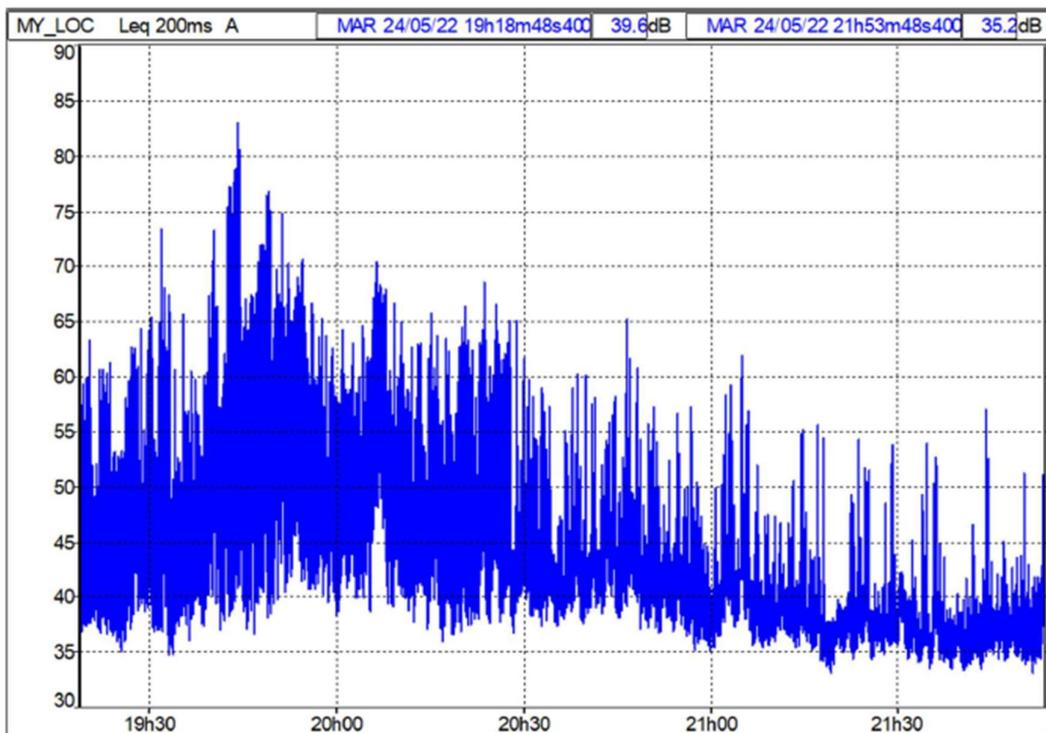
La strumentazione impiegata è la seguente:

Fonometro:	fonometro integratore, marca 01 dB, modello Fusion, s/n 11040, classe di precisione 1 secondo le normative EN 60651/1994 e EN 60804/1994 (con certificato taratura LAT 146 12911 del 07.04.2021, rilasciato dal centro di taratura n.146 presso Isoambiente S.r.l. di Termoli (CB))
Calibratore:	calibratore Cal21, s/n 00920040, classe 1 secondo la normativa IEC 942/1988 (certificato taratura LAT 146-12914 del 07.04.2021, rilasciato dal centro di taratura n.146 presso Isoambiente S.r.l. di Termoli (CB))

Il tempo meteorologico era buono con leggero vento.

La durata era di 2 ore e 35 minuti con inizio dalle ore 19.18.

La storia temporale è riportata nel seguente grafico:



I picchi sono dovuti esclusivamente al cinguettio degli uccelli, che è legato all'orario ed alla stagione.

In altri periodi dell'anno questo evento sonoro è minore o assente.

Si può chiaramente notare, come i valori minimi tendano a scendere a valori intorno a 35 dB(A) ed è verosimile che questa tendenza di discesa prosegua nel corso della notte.

Tali valori sono nettamente inferiori al valore di 41,8 dB(A), preso a riferimento nella relazione previsionale di impatto acustico.

Risposta

Premesso che, al di là dell'affermazione “non condivisibile” per quanto riguarda la valutazione di “scarsa variabilità acustica della zona”, sfuggono (allo scrivente) le conclusioni e la finalità delle osservazioni.

Le misure effettuate sono parte integrante di uno Studio Acustico, a sua volta parte di un più ampio studio delle varie componenti ambientali) realizzato allo scopo di valutare la “sostenibilità acustica” della zona indagata alla realizzazione di un parco eolico costituito da 7 aerogeneratori di ultima generazione: lo studio è stato condotto sulla totalità del territorio interessato seguendo le norme tecniche e la legislazione vigente in materia di acustica.

Le conclusioni dello Studio Acustico, a pagina 25 della Relazione, evidenziano chiaramente che la realizzazione del Parco Eolico oggetto di studio garantirà, presso tutti i ricettori indagati, il rispetto dei livelli acustici limite stabiliti dalla normativa vigente.

Entrando nel merito delle osservazioni si evidenzia che la Misura 4 della durata di 15 minuti, effettuata durante lo studio in data 15.05.2021, risulta esaustiva e rispecchia appieno il clima acustico esistente le cui variazioni registrate in tutte le misure, come riferito a pagina 13 della Relazione, sono dovute al puntuale e momentaneo rumore di “rumore qualche trattore o macchinario agricolo” oppure “attribuibili alla fauna (bovini, caprini, uccelli...) e animali da cortile domestici e da cortile (cani, galline, ecc.), o al soffiare del vento.”

Il valore di l_{eq} pari a 41,8 dB(A), registrato durante la Misura 4 risulta, alla luce della normativa vigente, più cautelativo e favorevole rispetto ai riferiti “valori minimi... ..intorno ai 35 decibel) registrati dal tecnico di parte.

Come riferito in relazione infatti, i valori con cui confrontarsi per verificare il rispetto della normativa vigente in caso di assenza di zonizzazione acustica, sono i limiti assoluti di immissione contenuti nel D.P.C.M. del 01.03.1991 e meglio specificati nella tabella che segue.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Alla luce della normativa dunque, il valore di rumore ambientale futuro (41,8 dB di rumore residuo registrato in sito + 37,3 dB di rumore prodotto dalla futura sorgente) pari a 43 dB, calcolato sul ricettore e riferito in relazione a pagina 24 della relazione, risulta notevolmente al di sotto dei limiti sia diurno (70 dB) che notturno (60 dB); volendo adottare invece come rumore residuo il valore di 35 decibel riferito alla misura del tecnico di parte, il valore ambientale futuro sarebbe stato di 39,5 dB dunque più basso di circa 3 decibel.

Si sottolinea altresì che i Valori limite differenziali di immissione non sono stati presi in considerazione in quanto non applicabili; da normativa infatti questi non sono applicabili quando “il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno”.

Ogni altra osservazione sollevata risulta superflua e ininfluyente rispetto ai risultati dello Studio Acustico.

14. INTEGRAZIONI RICHIESTE DALLA SIG.RA MONICA TOMMASI

La media Valle del Paglia è caratterizzata da un elevato sistema di interesse naturalistico costituito da aree protette (Selva di Meana in Comune di Alleronia e Monte Rufeno nel Comune di Acquapendente) per gran parte coperte di boschi, nonché da numerosi siti della Rete Natura 2000 e da un bosco monumentale (Bosco del Sasseto di Torre Alfina).

Se gli aspetti naturalistico-ambientali sono di grande rilevanza, non meno interessanti appaiono alcuni aspetti di carattere storico e paesaggistico, con particolare riferimento alla storia dei Cahen cui si deve la ricostruzione del castello di Torre Alfina su Acquapendente e di Villa Cahen su Alleronia.

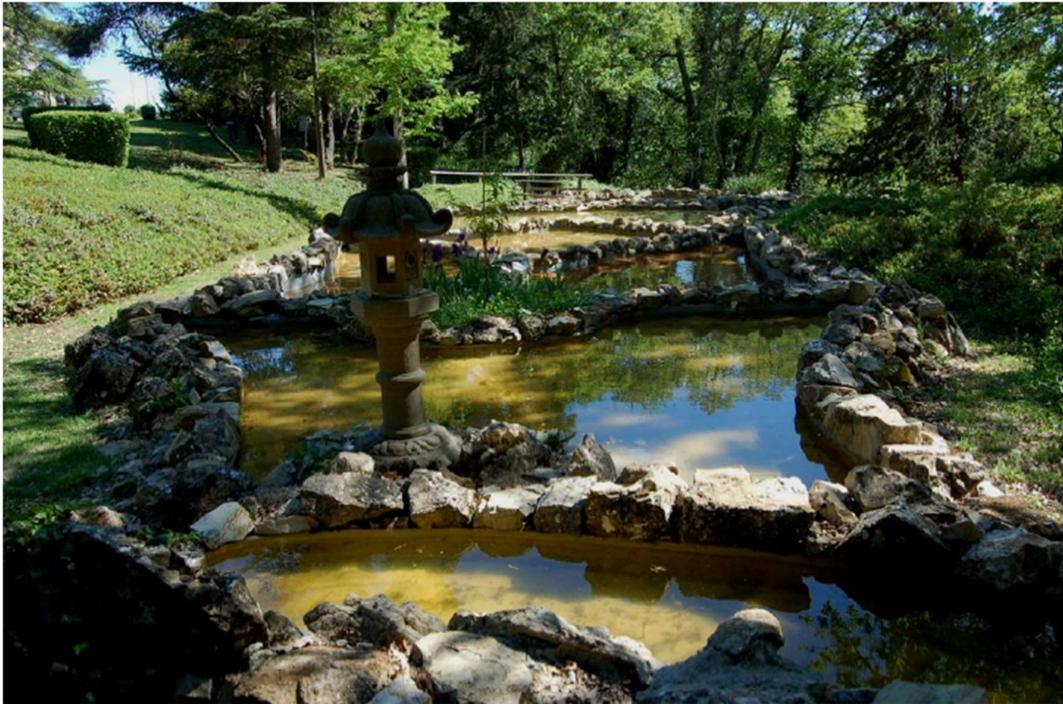
Quest'ultima costituisce un esempio mirabile della Bella Epoque, con l'immobile in stile liberty e gli originali tematismi dei giardini con serre per piante tropicali, arancere, giardini all'italiana ed un eccezionale giardino giapponese (forse il primo in Italia). Per tale motivo l'intero complesso sopra descritto succintamente è stato sottoposto a tutela come bene culturale ed è stato oggetto di numerose iniziative di salvaguardia e sviluppo per un ampio territorio, alcune delle quali tuttora in corso (risulta infatti che siano state presentate schede progettuali nell'ambito di finanziamenti gestiti dal Ministero della Cultura, anche in ragione della proprietà statale del bene).

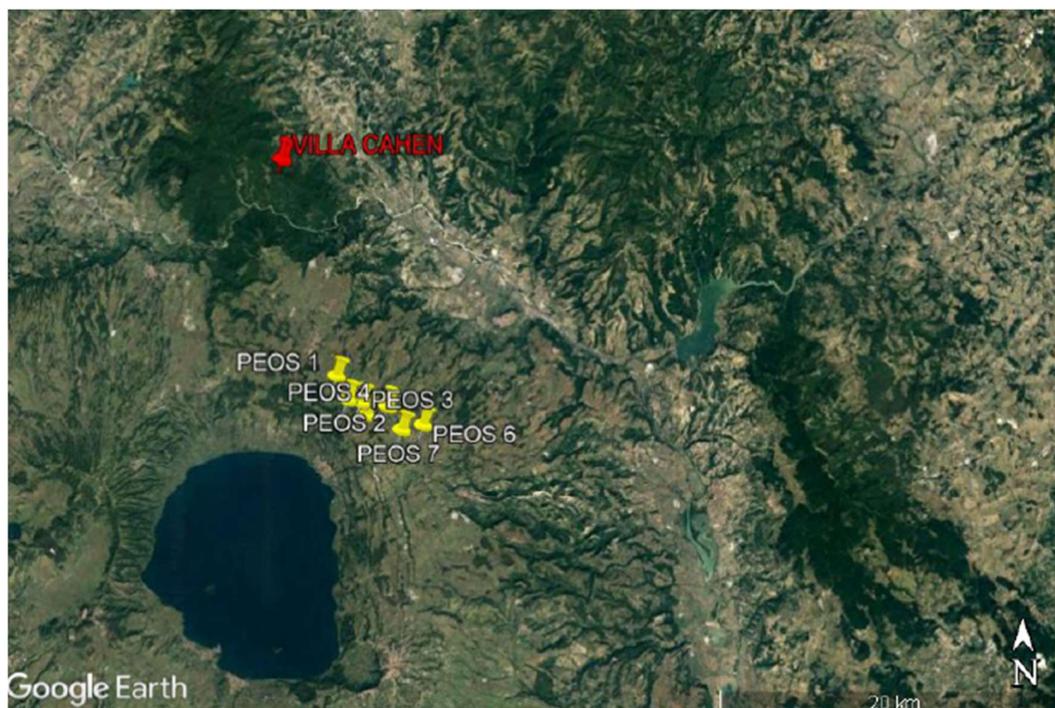
Dai giardini suddetti è possibile ammirare un panorama mozzafiato lungo la Valle del Paglia con il limite superiore costituito dalla linea uniforme e piatta dell'altipiano dell'Alfina, che verrebbe ora ad essere stravolto dalla realizzazione dell'impianto eolico PHOBOS.

Si esprime pertanto una netta contrarietà a tale progetto che, in ragione della conformazione del pianoro vulcanico dell'Alfina e del suo isolamento geografico, determinerebbe una grave ferita alle prospettive di valorizzazione di Villa Cahen e dei territori circostanti.

Seguono alcune immagini del complesso di Villa Cahen, una cartografia ricavata da immagini satellitari ed una panoramica verso l'Alfina.







Risposta

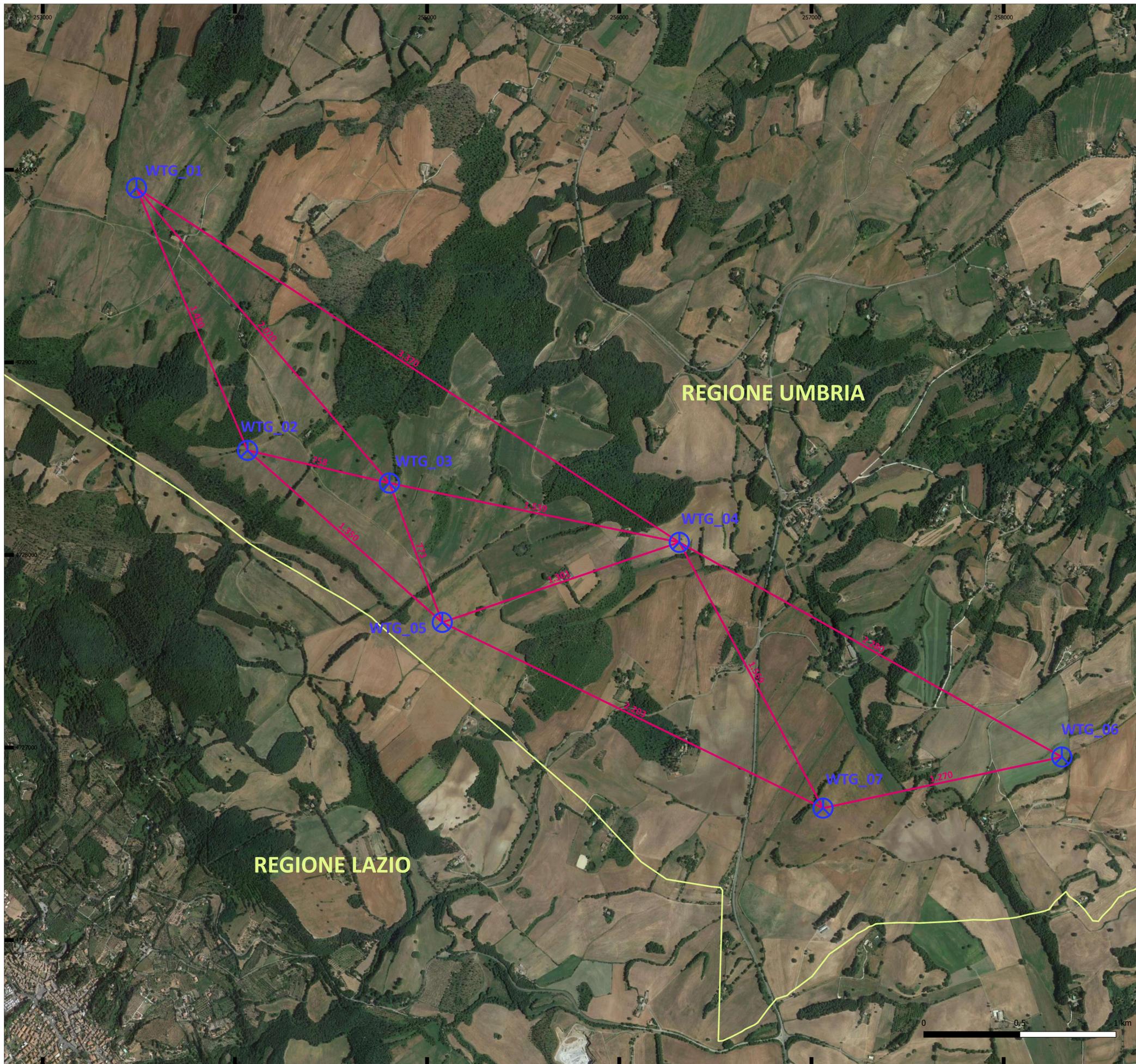
Si ricorda che Villa Cahen si trova ad oltre 12 km dall'aerogeneratore più vicino e, quindi, già solo questo fatto è significativo di un impatto visivo minimale ma a questa

affermazione del tutto generica si aggiunge una constatazione specifica che chiude la discussione in maniera netta ed in tal senso vedi quanto contro dedotto a pag. 66.

ALLEGATI

Allegato 1:	Misure di mitigazione vento
Allegato 2:	Scheda tecnica
Allegato 3:	Accettazione STMG
Allegato 4:	Dichiarazione Asseverata Stato dei Luoghi
Allegato 5:	Alternativa 2
Allegato 6:	Alternativa 3
Allegato 7:	Dichiarazione Asseverata Impianti Eolici
Allegato 8:	Nota trasmissione Autorità di Bacino
Allegato 9:	Risposta Autorità di Bacino
Allegato 10:	Foto inserimento Villa Montiolo
Allegato 11:	Sezione topografica punti ottici Montiolo
Allegato 12:	Nota richiesta incontro Soprintendenza
Allegato 13:	Dichiarazione Asseverata Do No Significant Harm
Allegato 14:	Foto inserimenti Poggio del Miglio
Allegato 15:	Sezioni topografiche punti ottici Poggio del Miglio
Allegato 16:	Stralcio “Carta dei vincoli e delle emergenze di livello territoriale” (Piano Territoriale di Coordinamento Provincia Terni)
-	Verifica Preliminare Valutazione Ostacoli

ALLEGATO 1



SISTEMA UTM WGS84 FUSO 33N

WTG 01	253.488,10 m E	4.729.906,00 m N
WTG 02	254.065,70 m E	4.728.543,00 m N
WTG 03	254.804,20 m E	4.728.373,00 m N
WTG 04	256.312,55 m E	4.728.065,42 m N
WTG 05	255.079,00 m E	4.727.650,00 m N
WTG 06	258.302,80 m E	4.726.951,00 m N
WTG 07	257.060,20 m E	4.726.685,33 m N

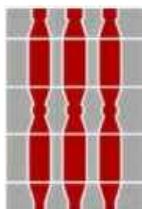
Legenda

- Aerogeneratore in progetto
- Confini Regionali

<p>Comittente: RWE</p> <p>RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. via Andrea Doria, 41G - 00192 Roma P.IVA/C.F. 06400370968 PEC: rwerenablesitaliasrl@legalmail.it</p>		<p>TITOLO DEL PROGETTO: PARCO EOLICO "PHOBOS" - Comune di Castel Giorgio ed Orvieto (TR) -</p>					
<p>Documento: PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI</p>		<p>N° Documento: PEOS_OC_20_2</p>					
ID PROGETTO:	PEOS	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	T	FORMATO:	A0
<p>Elaborato: Layout impianto eolico</p>							
FOGLIO:	-	SCALA:	1:10.000	Nome file:	PEOS_OC_20_2_layout_wtg.pdf		
<p>Progettazione:</p> <p> NEW DEVELOPMENTS S.r.l. piazza Europa, 14 87100 Cosenza (CS)</p>				<p>Progettista:</p> <p> dott. Ing. Giovanni Guzzo Foliaro dott. Ing. Amedeo Costabile dott. Ing. Francesco Meringolo</p>			
Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato		
00	18/05/2021	PRIMA EMISSIONE	New Developments	RWE	RWE		

ALLEGATO 2

Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di Castel Giorgio



Comune di Orvieto



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "PHOBOS"
- Comune di Castel Giorgio ed Orvieto (TR) -

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PEOS_OC_05_0

ID PROGETTO:

PEOS

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

FOGLIO:

-

SCALA:

-

Nome file:

PEOS_OC_05_0_disciplinare.pdf

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.
piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

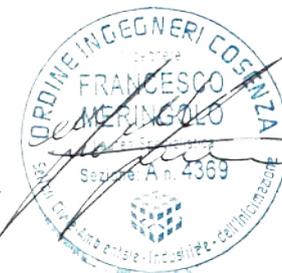
Progettista:



dott. ing. Giovanni Guzzo Foliario



dott. ing. Amedeo Costabile



dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	18/05/2021	PRIMA EMISSIONE	New Developments	RWE	RWE

Indice	
1. Aerogeneratore	3
2. Opere civili	3
2.1 Norme tecniche generali	3
2.2 Norme tecniche specifiche	5
2.3 Acqua	5
2.4 Ghiaie, pietrischi e sabbie per conglomerati cementizi.....	6
2.5 Pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi per pavimentazioni.....	6
2.6 Terre e terreni per rilevati e rinterrati	7
2.7 Calci aeree – gessi per l’edilizia	8
2.8 Leganti idraulici – adesivi – additivi	9
2.9 Emulsioni bituminose - bitumi.....	10
2.10 Materiali laterizi.....	11
2.11 Materiali ferrosi	13
2.12 Tubazioni in PVC.....	14
3. Opere provvisorie – macchinari e mezzi d’opera	15
3.1 Indagini e rilievi geognostici	15
3.2 Disposizioni comuni a tutti i lavoratori	16
3.3 Tracciamenti	17
3.4 Demolizioni e rimozioni.....	17
3.5 Scavi	18
3.6 Caratteristiche e preparazione del piano di posa dei rilevati.....	24
3.7 Sovrastruttura, pavimentazioni in conglomerati bituminosi a caldo.....	31
4 Opere in calcestruzzo armato	36
4.1 Disposizioni legislative	36
4.2 Progetto e Direzione delle opere, responsabilità dell’impresa.....	37
4.3 Conglomerati cementizi	37
4.4 Opere in calcestruzzo armato e normale	41
5 Malte – qualità e composizione	46
6 Opere e manufatti in ferro	48
7 Manti impermeabilizzanti	53
8 Tessuto non tessuto e materassi drenanti.....	55
9 Trasporto e accatastamento di tubi e pezzi speciali in calcestruzzo.....	56
10 Posa in opera di cavi.....	59
11 Palificazioni.....	60
12 Opere elettriche	67
12.1 Linee interrate a 30 kV.....	68

12.2	Caratteristiche dei cavi	68
12.3	Profondità di posa e disposizione dei cavi.....	68
12.4	Rete di terra	69
12.5	Cadute di tensione e perdite di potenza	69
12.6	Stazione di trasformazione 30/150 kV (SET).....	70
12.7	Stazione a 150 kV.....	70
	Caratteristiche apparati	70
	Interruttori Automatici.....	72
	Sezionatori rotativi orizzontali	73
	Trasformatori di corrente TA.....	74
	Trasformatori di tensione.....	75
	Scaricatori di sovratensione	76
	Trasformatore di potenza.....	76
12.8	Sezione 30 kV	77
	Tensioni di esercizio (distanze minime)	79
	Carpenterie metalliche.....	79
	Struttura metallica per apparecchiature a 132 kV	79
	Strutture metalliche a 30 kV.....	80
	Sbarre	80
	Sbarra da 30 kV	80
	Celle a media tensione (30 kV).....	82
	Tipo di celle	82
	Caratteristiche dell'apparecchiatura	83
	Reattanza di messa a terra	84
	Caratteristiche	85
	Servizi ausiliari	86
	Servizi ausiliari in c.a.....	86
	Servizi ausiliari in c.c.....	86
	Misure di energia (fatturazione)	87
	Ulteriori apparati di misura	88
	Telecontrollo e telecomunicazioni.....	88
	Messa a terra	88
13.	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	90

1. Aerogeneratore

Relativamente all'aerogeneratore in progetto si rimanda all'allegato tecnico generale del costruttore allegato alla presente.

2. Opere civili

2.1 Norme tecniche generali

I materiali e le forniture occorrenti per la costruzione delle opere oggetto dell'appalto, dovranno essere approvvigionati dall'Impresa a sua totale cura e spese ed a tempo debito, in modo da evitare interruzione o ritardi nella esecuzione dei lavori e da assicurare l'ultimazione delle opere nel termine stabilito.

Essi dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e possedere le caratteristiche stabilite dalle Leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre dovranno corrispondere perfettamente alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. L'Impresa sarà tenuta ad uniformarsi ad ogni modifica ed interruzione delle disposizioni vigenti in materia che si verificassero nel corso dell'appalto, senza alcun titolo per speciali compensi o aumento dei prezzi.

Salvo i casi esplicitamente indicati nel Capitolato, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

A richiesta della D.L., la provenienza dei materiali e delle forniture dovrà essere idoneamente documentata.

Per la fornitura di materiali ed apparecchiature particolari specialmente per quelli elettrici e di finitura, l'Impresa sarà tenuta a fornire tempestivamente (se del caso entro i termini fissati dalla D.L.) una adeguata campionatura completa che permetta una scelta sufficiente fra materiali aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni di Capitolato.

La campionatura approvata, munita dei sigilli a firma della D.L. medesima, dovrà essere conservata, a cura e spese dell'Impresa, fino al termine delle operazioni di collaudo per il controllo della corrispondenza fra questa ed i materiali che saranno successivamente approvvigionati ed impiegati nei lavori.

Tutti i materiali e le forniture in genere, prima di essere impiegati dovranno essere approvati dalla D.L., pena la demolizione e la ricostruzione a totale carico dell'Impresa di tutte le opere non riconosciute corrispondenti alle condizioni contrattuali.

L'Impresa sarà obbligata in ogni tempo a presentarsi per eseguire o per fare eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato e gli accertamenti speciali che potrà prescrivere la D.L. in corso d'opera, sui materiali da impiegarsi o già impiegati, nonché sui manufatti sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo e la conservazione dei campioni saranno eseguiti secondo la specifica normativa del C.N.R. e le particolari disposizioni della D.L.; i prelievi verranno effettuati in contraddittorio e saranno appositamente verbalizzati.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni agli Istituti autorizzati, nonché le spese per gli esami e le prove, ovunque e da chiunque effettuate, sono a completo carico dell'Impresa, che dovrà assolverle direttamente.

La D.L. disporrà secondo l'esito delle prove e degli accertamenti effettuati, fin da ora si stabilisce che i risultati ottenuti presso gli Istituti autorizzati saranno i soli da considerare validi ed impegnativi a tutti gli effetti del presente appalto.

L'Impresa farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla D.L.

Qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà essere accampata dall'Impresa, né alcuna variazione dei prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al precedente capoverso.

Qualsiasi provvista non accettata dalla D.L., in quanto non riconosciute idonea all'impiego a suo insindacabile giudizio, dovrà essere immediatamente allontanata dal cantiere, a cure e spese dell'Impresa, e tempestivamente sostituita con altra rispondente ai requisiti richiesti.

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della D.L. non pregiudica in alcun modo il diritto della D.L. stessa, in qualsiasi momento, anche dopo l'impiego e fino a collaudo avvenuto, di rifiutare i materiali stessi e gli eventuali lavori eseguiti con essi, ove vengano riscontrati e non corrispondenti alle condizioni contrattuali o ai campioni approvati.

In ogni caso l'Impresa resta sempre e comunque unica garante e responsabile della perfetta esecuzione dei lavori, anche per quanto può dipendere dai materiali impiegati, ancorché accettati dalla D.L.

Rimane infine espressamente convenuto che l'Amministrazione si riserva in ogni momento e a proprio insindacabile giudizio la facoltà di scorporare dall'appalto qualsiasi genere di materiale e di

forniture occorrente per la esecuzione dei lavori che intendesse provvedere direttamente e di affidarne la posa in opera ad altra Ditta o alla stessa Impresa, che avrà l'obbligo di provvedere, senza poter pretendere alcun compenso od indennizzo per la mancata fornitura.

2.2 Norme tecniche specifiche

Per tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse nel presente Capitolato e nel Contratto, l'appalto deve tenersi sottoposto alla integrale e rigorosa applicazione di tutte le leggi, decreti, regolamenti e circolari aventi per oggetto l'appalto e l'esecuzione di opere pubbliche dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei LL.PP.

Per espresso patto contrattuale si stabilisce inoltre che, nell'esecuzione dei lavori, da parte dell'Impresa appaltatrice e sotto la sua totale ed esclusiva responsabilità dovranno essere integralmente e rigorosamente applicate tutte le leggi, decreti, regolamenti e circolari, vigenti o poste in vigore durante il corso dei lavori, emanati dallo Stato e, per i rispettivi ambiti territoriali, dalla Regione, dalla Provincia, dal Comune e dalle altre Autorità competenti, in materia di esecuzione di opere pubbliche, di caratteristiche, qualità e prove di accettazione dei materiali da costruzione e di norme tecniche per le costruzioni ed in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, nonché tutte le norme tecniche dettate dalla Scienza delle costruzioni ed emanate dal C.N.R., dalla C.E.T. e tutta la normativa UNI, UNIPLAST, C.E.I.-UNEL, WIFE, attinenti alle opere eseguite nel corso dei lavori.

2.3 Acqua

L'acqua da impiegare nella formazione delle malte e dei calcestruzzi dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva, dovrà avere un pH compreso fra 6 e 8 ed una torbidità non superiore al 2%.

L'acqua da impiegare negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%).

Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

2.4 Ghiaie, pietrischi e sabbie per conglomerati cementizi

Le ghiaie i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei conglomerati cementizi per opere in calcestruzzo semplice ed armato, dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 Febbraio 1992, dalla circolare 24.06.1993 n°374061 stc ed eventuali successive modifiche ed integrazioni, nonché alle normative UNI CNR.

Detti materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, di natura preferibilmente silicea o silicatica, provenienti da rocce con alta resistenza alla compressione, compatte, uniformi e non gelive, con esclusione di rocce decomposte o gessose o marmose.

Dovranno risultare assolutamente esenti da sostanze organiche, limose od argillose e da altre sostanze estranee o comunque nocive.

La sabbia da usarsi in miscela con leganti idraulici dovrà essere assolutamente esente da solfati, ove necessario ripetutamente lavata con acqua dolce fino al raggiungimento dei requisiti richiesti.

Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o facilmente sfaldabili e quelle rivestite da incrostazioni.

L'assortimento granulometrico degli aggregati da impiegarsi nella formazione dei conglomerati dovrà sempre corrispondere a quello stabilito dalla D L. in relazione alla destinazione dei getti e alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. L'impresa avrà l'obbligo di garantire comunque la costanza delle caratteristiche e dell'assorbimento granulometrico prescritto e di porre a disposizione della D.L. in cantiere gli strumenti di misura e la serie completa dei setacci e dei crivelli unificati.

2.5 Pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi per pavimentazioni

Gli inerti e gli additivi (fillers) da impiegare nella formazione di conglomerati bituminosi dovranno corrispondere alle caratteristiche e ai requisiti di accettazione prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., Fascicolo n. 4 ed essere rispondenti alle rispettive norme di esecuzione lavori.

In particolare si prescrive:

a) Pietrischetti e graniglie

I pietrischetti e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di materiale litoide, preferibilmente di natura silicea o basaltica ed in ogni caso di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo.

b) Sabbia

La sabbia naturale o di frantumazione dovrà essere preferibilmente di natura silicea o, in subordine, silicatica o calcarea, con esclusione di rocce decomposte o gessose e dovrà risultare di grana omogenea e ben assortita. In ogni caso la sabbia dovrà risultare dura, ruvida al tatto e assolutamente esente da materie terrose e da sostanze organiche o comunque nocive, e corrispondere alle caratteristiche granulometriche prescritte dall'art. 2 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" CNR Fascicolo n. 4

c) Additivi (fillers)

Gli additivi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce calcaree di ottima qualità e potranno essere sostituiti da cemento o da polvere di rocce asfaltiche passanti al setaccio 0.075 CNI 2332/1 con esclusione di polveri di amianto.

2.6 Terre e terreni per rilevati e rinterrati

Le terre ed i terreni di fiume o di cava, naturali o vagliate, ed i detriti di cava da utilizzarsi per la costruzione dei rilevati e per i rinterrati, dovranno corrispondere integralmente alla descrizione e alle caratteristiche e requisiti di accettazione dell'art. 7 delle Norme CNR-UNI n. 10006 "costruzione dei rilevati".

Il materiale dovrà risultare completamente esente da radici o da sostanze organiche e da toppe argillose o limose e dovrà essere costituito da aggregato fine legante (passante al setaccio 0,075 UNI) in quantità limitata e da aggregato grosso e medio composto da elementi litici duri e tenaci. Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, a sua cura e spese, a fare eseguire presso gli Istituti autorizzati quelle prove che la D.L. riterrà opportune e necessarie.

Per quanto riguarda il riutilizzo delle terre provenienti dallo scavo al fine della realizzazione dei rilevati, vista la natura del terreno, sarà necessario ricorrere al trattamento delle terre con calce.

Il trattamento di terre coesive con calce è finalizzato al miglioramento e alla stabilizzazione della terra stessa nell'ambito della realizzazione di rilevati ed altre opere in terra. Tale trattamento consiste nella miscelazione di terra con calce (viva o idrata) ed acqua in quantità tali da modificare le caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche del terreno, al fine di ottenere una miscela idonea per la formazione di strati di terreno che, dopo il costipamento, risultino di adeguata resistenza meccanica:

- Effetti a breve termine: il trattamento modifica la distribuzione granulometrica e riduce l'indice di plasticità con conseguente aumento della lavorabilità e della portanza del terreno;
- Effetti a lungo termine: miglioramento delle caratteristiche meccaniche (aumento della resistenza a taglio e del modulo elastico del terreno) e al loro mantenimento nei confronti degli effetti del gelo e dell'umidità.

I terreni idonei al trattamento con calce sono terre fini, plastiche limoso argillose appartenenti ai Gruppi A6 o A7 della classificazione UNI 10006 con valori di indice plastico maggiori di 10. Possono essere trattati anche terreni appartenenti al gruppo A2-6 o A2-7 qualora contengano una frazione di passante al setaccio 0,4 UNI prossimo al 35%, oppure al gruppo A5 purché abbia un $I_p > 8\%$.

La percentuale ottimale di calce utilizzata per il trattamento viene definita attraverso prove sperimentali di laboratorio effettuate su campioni di terreno rappresentativi. In genere, il quantitativo di calce impiegata varia tra il 4-8 % in peso della terra secca.

Modalità esecutiva:

- scotico del terreno superficiale;
- eventuale trattamento del piano di posa;
- posa in strati del terreno;
- preparazione del terreno da trattare (fresatura ed eventuale umidificazione o essiccamento);
- spandimento della calce
- miscelazione terra/calce;
- compattazione, livellazione e finitura degli strati.

2.7 Calci aeree – gessi per l'edilizia

a) Calci aeree

Le calci aeree dovranno avere le caratteristiche e i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R. D. 16 novembre 1939, n. 2231. Se non diversamente disposto sarà consentito esclusivamente l'impiego di calce idrata in polvere. Essa dovrà provenire dallo spegnimento totale di ottime calci in zolle, attuato in stabilimenti specializzati; la polvere dovrà presentarsi fine, omogenea e secca e dovrà essere confezionata in imballaggi idonei che saranno conservati in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se si tratta di fiore di calce o di calce idrata da costruzione.

b) Gessi per edilizia

I gessi per edilizia dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle norme UNI 5371-84. Essi dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione, scevri di materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati di idoneo materiale riportanti il nome del produttore e la qualità del gesso contenuto. La conservazione dovrà essere effettuata con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni da umido. Saranno senz'altro rifiutati ed allontanati dal cantiere i gessi che risultino avere una presa troppo lenta e che, bagnati, assumano colore grigio.

2.8 Leganti idraulici – adesivi – additivi

a) Leganti idraulici

I leganti idraulici dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dal D.M. 3 giugno 1968, 31 agosto 1972, D.M. 20.11.1984 e D.M. 13.09.1993.

La fornitura dei leganti idraulici in cantiere dovrà avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, ovvero ancora allo stato sfuso. In ogni caso dovranno essere chiaramente indicati il peso e la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione a 28 gg. di stagionatura, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo. Per ogni tipo di legante la fornitura dovrà essere munita del contrassegno di garanzia della qualità. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. La conservazione dei leganti dovrà essere effettuata in locali asciutti, predisposti a cura e spese dell'Impresa, e su tavolati in legname. Per quelli allo stato sfuso lo stoccaggio sarà effettuato in sili adeguatamente protetti. Anche ad accettazione avvenuta di una partita, verranno rifiutati ed immediatamente allontanati dal cantiere tutti quei sacchi il cui contenuto presenti grumi o parti avariate o comunque dimostri di aver subito l'azione dell'umidità.

b) Adesivi

Per gli interventi di ripresa dei getti o di getti nuovi su vecchi, nonché per la stuccatura di giunti, è previsto l'impiego di particolari materiali quali resine viniliche, polisolfuri (thiokol) con relativi "primer". L'Impresa è obbligata ad impiegare materiali di prima qualità e a tal fine si impegna a sottoporre al giudizio della D.L. tre campioni di materiale di ogni tipo, forniti da Case di primaria

importanza e corredati da documentazione di prove di laboratorio e di pratiche applicazioni. La D.L. si riserva di far eseguire a spese dell'Impresa tutte le necessarie ulteriori prove di qualifica e di controllo. Una volta che la D.L. si riserva di far eseguire a spese dell'Impresa tutte le necessarie ulteriori prove di qualifica e di controllo. Una volta che la D.L. abbia effettuato la propria insindacabile scelta, l'Impresa è obbligata all'impiego, nei modi prescritti, dei materiali stessi, della cui rispondenza ai fini specifici, anche nel tempo, resta pienamente e totalmente responsabile.

c) Additivi

Analoghe prescrizioni si applicano ai materiali additivi da impiegare quali fluidificanti e antiritiro nelle malte di iniezione di bloccaggio di armature di ferro entro perforazioni. Per tale impiego l'Impresa potrà altresì proporre l'uso di resine poliesteri o di altro tipo, di cui l'Impresa stessa possa offrire piena garanzia di efficienza e durevolezza. Su richiesta della D.L. l'impresa dovrà esibire i risultati di laboratorio ufficiale che attestino la conformità del prodotto alle norme UNI vigenti.

2.9 Emulsioni bituminose - bitumi

a) Emulsioni bituminose

Le emulsioni bituminose da impiegarsi nella costruzione delle pavimentazioni stradali dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", fascicolo n. 3, ultima edizione, del C.N.R. L'emulsione bituminosa approvvigionata in cantiere dovrà risultare omogenea, priva di agglomerati e di filacce ed assicurare la perfetta rottura all'atto dell'impiego. L'emulsione che manifestasse nei fusti il fenomeno dell'agglomeramento, darà senz'altro motivo alla contestazione dell'intera partita, che l'Impresa dovrà provvedere immediatamente ad allontanare dal cantiere. L'emulsione cationica (o acida) dovrà garantire il suo impiego nella stagione piovosa con aggregati bagnati, anche quando gli stessi siano costituiti da rocce idrofile.

Per l'accettazione e l'impiego dell'emulsione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo a fare eseguire presso gli Istituti autorizzati tutte le prove e le analisi richieste dalla D.L., sottostando ad ogni spesa di prelievo ed invio dei campioni e di analisi.

L'Impresa accetta fin da ora di riconoscere tali risultati come gli unici validi ed impegnativi a tutti gli effetti del presente Capitolato.

b) Bitumi

I bitumi da impiegarsi per la confezione dei conglomerati bituminosi dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dalle “Norme per l’accettazione dei bitumi per usi stradali”, Fascicolo n. 2151 dei C.N.R. ed ai BU CNR 24/71 35/73 43/74 50/76 e 44/74

2.10 Materiali laterizi

I materiali laterizi da impiegarsi nella esecuzione delle murature e nella costruzione dei solai e dei tetti dovranno provenire dalle migliori fornaci e dovranno rispondere alle “Norme per l’accettazione dei materiali laterizi” di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

Tutti i laterizi ed i manufatti ad uso nelle costruzioni dovranno inoltre rispondere alle condizioni stabilite dal D.P.R. 21/04/93 n 246.

Per laterizi da murature in genere si farà riferimento alle norme UNI 8942 1 ° 2° e 3°.

Per le opere in muratura non in zona sismica si farà riferimento al D.M. 20.11.87 “norme tecniche per la progettazione l’esecuzione ed il collaudo degli edifici in muratura” nonché la circolare LL.PP. 4.1.89 n. 30787.

Per i laterizi da impiegare nei solai si farà riferimento alle norme UNI 9730 1 ° 2° e 3°.

I laterizi, di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri da sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all’aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto l’influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco e al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura, non contenere sabbia con sali di sodio o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO₃ sia minore dello 0,05%.

Per la definizione delle categorie, dei requisiti e delle prove si dovrà fare riferimento alle norme U.N.I. 2105, 2106, 2107, 8942/1, 8942/2, 8942/3, 9730/1, 9730/2, 9730/3.

1) Mattoni pieni e semipieni, mattoni e blocchi forati per murature

Per quanto riguarda le categorie, le caratteristiche e le prove di qualificazione si farà riferimento alla normative UNI 8942/1 e 8942/3, ed alle prescrizioni di cui all’allegato 7 dei DM 14 febbraio 1992. I materiali dovranno presentare facce piane e spigoli regolari, essere esenti da screpolature, fessure e

cavità, ed avere superfici atte alla adesione delle malte. I mattoni da paramento dovranno presentare in modo particolare regolarità di forma, integrità superficiale e sufficiente uniformità di colore per l'intera partita. La categoria non dovrà essere inferiore alla 3°.

2) Mattoni pieni

Per la designazione del tipo e delle dimensioni, si farà riferimento alla normativa UNI 8942/1.

Se non diversamente disposto i mattoni impiegati dovranno essere dei tipo A 5,5 x 12/2 UNI 8942/1, di categoria non inferiore alla 2°.

3) Mattoni semipieni

Per la designazione delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 8942/1. Se non diversamente disposto, dovranno essere impiegati mattoni di tipo 12 x 12/2 UNI 8942/1, di categoria non inferiore alla 2°. L'efflorescenza in prova dovrà risultare nulla ed il potere di imbibizione non superiore al 15%.

4) Blocchi forati per murature

Per la designazione delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 8942/1. Se non diversamente disposto, dovranno essere impiegati blocchi forati di tipo 12 x 12 x 25/4 UNI 8942/1, di categoria non inferiore alla 4°, se portanti. Le facce dei blocchi dovranno essere leggermente rigate per aumentare l'aderenza delle malte e gli spigoli longitudinali arrotondati; l'area di ciascun foro non dovrà superare il 10% della superficie della faccia forata.

5) Mattoni forati

Per la designazione delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 8942/1. Salvo diversa specifica i mattoni forati dovranno corrispondere alla 1° categoria, se portanti.

6) Blocchi forati per solai

Per la designazione del tipo e delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 8942/1, e per le caratteristiche e le prove di qualificazione alla normativa UNI 8942/1. Se non diversamente disposto, verranno utilizzati esclusivamente blocchi di tipo A 8942/1 (volterrane). La resistenza a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e dei setti dovrà risultare non inferiore a 200 Kg./cmq.; dovranno inoltre essere rispettate le norme di cui al punto 7., Parte 1° D.M. 1 aprile 1983.

7) Tavelle e tavelloni

Le tavelle ed i tavelloni dovranno possedere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla normativa UNI 2107 e per la designazione del tipo e delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 2105 e UNI 2106.

8) Tegole piane e tegole curve

Dovranno corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti prescritti dalla normativa UNI 8635 e per la designazione del tipo e delle dimensioni si farà riferimento alla normativa UNI 8626.

Tali materiali, sottoposti alla prova di impermeabilità, dopo 24 ore non dovranno presentare trasudi di acqua.

2.11 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori oggetto del presente appalto dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilature, fucinature e simili.

Essi dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 14 febbraio 1992 e tutte le particolari prescrizioni di seguito riportate.

- Acciai per calcestruzzi

Gli acciai per barre ad aderenza migliorata da impiegarsi nella esecuzione delle opere in calcestruzzo armato dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle NTC 2018 e successive modifiche ed integrazioni.

- Acciai per strutture metalliche

Gli acciai, i bulloni ed i chiodi da impiegarsi nella esecuzione delle strutture metalliche portanti, dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle NTC 2018 e successive modifiche ed integrazioni ed in particolare:

Profilati, barre e larghi piatti di uso generale; lamiere di acciaio

Per qualità e caratteristiche i materiali dovranno essere conformi alle prescrizioni della Norma UNI EN 10025. Per le dimensioni e le tolleranze ammesse nei profilati e nelle lamiere si farà riferimento alla seguente normativa: UNI 5397-64; UNI 5398-64; UNI 5679-73; UNI 5681-73; UNI EN 10029 ed

UNI EN 10025. Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti.

2.12 Tubazioni in PVC

Tubazione in PE AD per condotte di scarico interrate non in pressione realizzata per costruzione continua di due pareti, quella interna dovrà essere liscia e di colore nero, quella esterna corrugata e di colore azzurro.

È prevista la fornitura e posa in opera di tubazione di polietilene alta densità (PE a.d.) per condotte di scarico interrate non in pressione, realizzata per costruzione continua di due pareti, quella interna dovrà essere liscia e di colore azzurro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, quella esterna corrugata e di colore nero. Il sistema (tubo + giunzione) dovrà essere interamente conforme alla norma UNI EN 13476 e certificato con marchio di qualità di prodotto da ente certificatore terzo accreditato, diametro nominale esterno come da progetto, classe di rigidità anulare SN 8 misurata secondo EN ISO 9969. La tubazione dovrà essere prodotta da azienda operante in regime di qualità di produzione conforme alla norma UNI EN ISO 9001/2008 e in regime di qualità ambientale UNI EN ISO 14001/2004. Le barre dovranno essere dotate di giunzione a bicchiere o manicotto esterno con relative guarnizioni di tenuta in EPDM conformi alla norma EN 681-1, da posizionare nella prima gola fra due corrugazioni successive della estremità di tubo da inserire nel bicchiere.

Il tubo riporta la marcatura prevista dalla norma UNI EN 13476 e dovranno essere esibite:

- *certificazioni di collaudo alla flessibilità anulare secondo quanto previsto dal UNI EN 13476 con il metodo di prova descritto nella UNI EN 1446*
- *certificazione in regime di qualità ambientale (UNI EN ISO 14001:2004)*
- *certificazione di produzione in regime di qualità aziendale (UNI EN ISO 9001:2008)*
- *certificazione di collaudo alla tenuta idraulica delle giunzioni secondo quanto previsto dal UNI EN 13476 con il metodo di prova descritto nella EN 1277*
- *certificazione di collaudo di resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma DIN EN 295-3*
- *certificazione IIP del sistema di giunzione*

3. Opere provvisionali – macchinari e mezzi d’opera

Tutte le opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, quali ponteggi, impalcature, armature, centinature, casseri, puntellature, ecc. dovranno essere progettate e realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità, sia delle stesse, che delle opere ad esse relative.

Inoltre, ove le opere provvisionali dovessero risultare particolarmente impegnative, l'Impresa dovrà predisporre apposito progetto esecutivo, accompagnato da calcoli statici, da sottoporre alla preventiva approvazione della D.L.

Resta stabilito comunque che l'Impresa resta unica responsabile degli eventuali danni ai lavori, alle case, alle proprietà ed alle persone, che potessero derivare dalla mancanza o dalla imperfetta esecuzione di dette opere.

Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d'opera.

Per i relativi oneri si richiama quanto stabilito all'art. "oneri ed obblighi diversi a carico dell'impresa" del presente Capitolato.

3.1 Indagini e rilievi geognostici

L'Impresa, prima dell'esecuzione dei lavori, dovrà provvedere ad eseguire o a far eseguire a propria cura e spese tutte le indagini ed i rilievi geognostici che la D.L. riterrà necessari ed opportuni al fine di determinare con la dovuta approssimazione la natura e le caratteristiche del terreno di impianto, nonché la presenza di eventuali discontinuità ed i livelli d'acqua.

Le indagini ed i rilievi, eseguiti secondo le raccomandazioni AGI, saranno sviluppati con ampiezza diversa, a seconda delle caratteristiche strutturali e delle dimensioni dei singoli manufatti, dei carichi da questi esercitati e della consistenza dei terreni di fondazione, con le tecniche di indagine che saranno specificate od autorizzate dalla D.L.

Ad indagini, prove e rilievi ultimati, l'Impresa sarà tenuta a presentare alla D.L. una esauriente relazione, corredata da grafici e moduli riepilogativi, al fine di fornire un quadro sufficientemente chiaro di tutte le caratteristiche generali e particolari del terreno di impianto e di tutte le condizioni che possono influire sul dimensionamento e sulla stabilità delle fondazioni.

A norma del D.M. 11.03.1988 e successive integrazioni (in particolare il parere del Ministero LL.PP. n° 138 del 17.12.1993), la relazione sarà firmata da un geologo regolarmente iscritto all'Albo professionale.

3.2 Disposizioni comuni a tutti i lavoratori

All'atto della consegna dei lavori l'Impresa, sulla base del progetto delle opere in generale e delle strutture in particolare, nonché degli eventuali dettagli costruttivi forniti dalla D.L., dovrà esaminare e valutare, in tutti gli aspetti, i metodi ed i procedimenti costruttivi particolari prescritti nel presente Capitolato.

L'Impresa dovrà provvedere a verificare la stabilità e la efficienza di tutte le opere e strutture, dei procedimenti provvisori, degli scavi lineari od armati, delle strutture di sostegno rigide e flessibili, dei rilevati ed argini, degli effetti di falda, ecc. e ciò anche nei riguardi dei manufatti già esistenti in prossimità delle opere in costruzione.

Ogni titolo di lavoro sarà accettato soltanto se eseguito ed ultimato in ogni sua parte a perfetta regola d'arte, in conformità dei disegni di progetto e delle prescrizioni del presente Capitolato, e ciò anche nel caso che nelle stesse possano riscontrarsi mancanze od omissioni.

È facoltà della D.L. ordinare (a totale cura e spese dell'Impresa) o eseguire d'ufficio (non prestandosi l'Impresa) il rifacimento dei lavori eseguiti in difformità dalle prescrizioni contrattuali o dalle disposizioni della D.L.

Nel caso che il rifacimento o la rimozione di tali lavori comporta demolizioni o degni di altri lavori, eseguiti dall'Impresa o da altre Ditte, ciò non costituisce titolo per evitare tali rifacimenti o rimozioni, né per chiedere compensi per il risarcimento dei lavori propri od altrui forzatamente demoliti o rimossi.

L'Impresa ha l'onere e la responsabilità della corretta esecuzione dei lavori, in relazione ai disegni di progetto e alle disposizioni impartite dalla D.L.

Eventuali difformità o disuguaglianze, che si riscontrino durante l'esecuzione delle opere scorporate, e che possano comportare aggravii negli oneri che fanno capo alle varie Ditte, devono essere tempestivamente rettificate dall'Impresa, a tutte sue cure e spese.

Resta espressamente stabilito che, nel caso di discordanza fra disegni di contratto e disposizioni di Capitolato, tale da comportare oneri fra loro diversi, l'Impresa dovrà eseguire il lavoro in conformità

delle prescrizioni più vantaggiose per l'Amministrazione, senza che ciò possa dare adito a richiesta di particolari compensi.

Resta infine convenuto che nella esecuzione delle categorie di lavoro per le quali nel presente Capitolato risultino mancanti le modalità costruttive corrispondenti, per quanto possibile si farà riferimento agli articoli di pertinenza del Capitolato Speciale tipo per lavori edilizi, ultima edizione, predisposto dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP., ovvero si lascerà libera l'Impresa di scegliere i metodi ed i procedimenti costruttivi che riterrà più opportuni, previa approvazione della D.L., che deciderà in via definitiva dopo avere esaminate le proposte e la documentazione presentatagli.

3.3 Tracciamenti

L'Impresa è obbligata ad eseguire a proprie spese, in base ai disegni di progetto, ai capisaldi ed ai riferimenti che le verranno forniti dalla D.L. in sede di consegna dei lavori, il tracciamento dettagliato delle opere, materializzando sul terreno nei modi più opportuni gli assi longitudinali, i vertici delle strutture e l'esatta ubicazione dei manufatti.

Nel caso che a giudizio della D.L. ciò tornasse utile nell'interesse del lavoro, il tracciamento, rilievo e definizione di alcuni tracciati delle opere, potrà essere ripetuto per migliorarne i risultati, senza che l'Impresa possa chiedere in nessun caso particolari compensi.

Per qualunque alterazione o variazione arbitraria od erronea nei tracciamenti, l'Impresa dovrà provvedere alla correzione, demolendo e ricostruendo a tutte sue spese i lavori irregolarmente eseguiti a causa di tali variazioni o errori.

Eventuali verifiche dei tracciamenti effettuate dalla D.L. non sollevano l'Impresa dalle responsabilità e dagli obblighi sopra accennati in qualunque momento si riscontrassero errori.

3.4 Demolizioni e rimozioni

Tutte le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete e le rimozioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non recare danno alle contigue strutture, residue murature, agli edifici e ai macchinari adiacenti o sottostanti e da prevenire qualsiasi infortunio o danno agli addetti al lavoro e al personale della Amministrazione operante nel luogo.

Ferma restando l'esclusione da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi dell'Amministrazione e del personale tutto di Direzione e di sorveglianza, della quale l'Impresa rimane unico garante, i lavori verranno eseguiti secondo la tecnica, le opere provvisoriale, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale che l'Impresa riterrà più idonei. In ogni caso dovranno essere integralmente osservate tutte le disposizioni vigenti emanate dall'ENPI dall'ISPESL e dagli Enti competenti in materia di igiene, polizia urbana, ecc. e ciò anche per quanta riguarda i trasporti dei materiali dal luogo della demolizione alle discariche o ai magazzini.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere al fine da affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi e dovrà provvedere ad intercettare e ad interrompere tutte le eventuali erogazioni di energia, gas acqua, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi La zona dei lavori dovrà essere opportunamente delimitata ed i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone, interne ed esterne al cantiere, che possano, comunque, essere interessate da caduta di materiali.

3.5 Scavi

a) Scavi in genere

Gli scavi in genere, eseguiti a mano o con mezzi meccanici, dovranno corrispondere ai disegni di progetto e alle particolari prescrizioni impartite all'atto esecutivo della D.L.

Le superfici di scavo verticali, orizzontali od inclinate, dovranno essere accuratamente spianate, con intervento di mano d'opera manuale, sia per le rifiniture che per l'esecuzione delle parti di scavo ove tale intervento sia necessario.

Gli scavi saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua, ove occorra saranno preceduti da sgomberi superficiali, dall'abbattimento e dallo sgombero di alberi ed arbusti e dalla estirpazione di radici e ceppaie, nonché dalla demolizione di residui di manufatti presenti in superficie o rinvenuti nel terreno, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco per gli scavi.

Qualora, nella esecuzione degli scavi o in attesa della esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire

smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti e alle persone.

L'Impresa provvederà allo scopo secondo norme e necessità, impiegando i mezzi più idonei e nel modo che riterrà migliore essendo qui espressamente stabilito che l'Impresa sarà ritenuta in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità delle opere provvisorie adottate, dagli attrezzi adoperati e dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai, nonché alla inosservanza delle disposizioni vigenti in materia sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.

L'Impresa inoltre resta obbligata a provvedere a sua cura e spese alla manutenzione degli scavi, allo sgombero dei materiali franati o comunque caduti negli stessi e al conseguente ripristino delle sezioni e ciò indipendentemente dal tempo trascorso fra l'apertura degli scavi e il loro rinterro.

Con il provvedere dei lavori l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature; quelli, però, che a giudizio della D.L. non potranno essere tolti senza che ciò costituisca alcun titolo per la richiesta di speciali compensi.

Nell'esecuzione di tutti gli scavi l'Impresa dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate e non si riversino negli scavi e a tale scopo provvederà a togliere ogni impedimento al regolare deflusso delle acque superficiali ricorrendo anche, ove necessario, all'apertura di fossi di guardia e di canali fognari.

Inoltre, tanto durante le operazioni di scavo, quante durante l'esecuzione dei lavori all'interno degli scavi stessi, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad assicurare il regolare ed immediato smaltimento delle acque di infiltrazione che eventualmente scaturissero dal fondo e dalle pareti dello scavo, procedendo, ove possibile da valle verso monte, in modo da favorire lo scolo naturale, ovvero ricorrendo all'esaurimento ed agghiacciamento delle acque con i mezzi più opportuni, nel numero e nelle portate sufficienti a mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo.

Di ogni onere relativo e quindi del relativo compenso è stato tenuto conto nella formazione dei prezzi di elenco per gli scavi.

Saranno considerati scavi subacquei, e come tali valutati e compensati secondo la relativa voce di elenco tutti gli scavi eseguiti in presenza di acqua di falda, limitatamente alla sola parte eseguita al di sotto della quota alla quale si stabilizzano le acque stesse.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, se non utilizzabili o non ritenute idonee, a giudizio insindacabile della D.L., per l'esecuzione di tombamenti, rinterri o per la formazione di rilevati o

per altro impiego nei lavori, dovranno essere allontanate dal cantiere e portate a rifiuto a cura e spese dell'Impresa, alle pubbliche discariche ovvero su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per tombamenti, rinterri o per la formazione di rilevati, esse saranno eventualmente depositate in prossimità degli scavi o all'interno del cantiere, in luogo adatto, accettato dalla D.L. ed in modo tale da non ostacolare lo svolgimento dei lavori, anche di altre Imprese, per poi essere riprese a tempo opportuno.

In nessun caso le materie depositate dovranno riuscire di danno alle proprietà pubbliche o private confinanti, provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico delle strade pubbliche o private. La D.L. si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora l'Impresa, per proprio esclusivo comodo od interesse, ivi compresa la necessità di disporre di spazio libero all'interno del cantiere, decida di portare a rifiuto materie che potrebbero essere riutilizzate, dovrà successivamente provvedere a rifornirsi di materie altrettanto idonee, senza che ciò costituisca alcun titolo per la richiesta di speciali compensi oltre al pagamento degli scavi con i relativi prezzi di elenco.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni, secondo le richieste delle Amministrazioni interessate.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade di ogni genere e categoria e per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa e a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza dei transito dei pedoni, degli animali e dei veicoli, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle case e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dalla insufficienza delle precauzioni adottate.

b) Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intenderanno quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno, per tagli di terrapieni, per la formazione di piani di appoggio di platee di fondazione, vespai e rampe incassate, per l'apertura della sede stradale, compresi cassonetto

e banchine laterali, per la formazione di vasche, per l'impianto di opere d'arte, se ricadenti al di sopra del piano orizzontale passante per punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti da almeno un lato e per l'apertura o l'approfondimento di canali e fossi di sezione non inferiore a due metri quadrati.

In generale saranno comunque considerati scavi di sbancamento tutti i tagli a larga sezione che, pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni, siano sufficientemente ampi da consentire l'accesso con rampa ai mezzi meccanici di scavo, nonché a quelli di caricamento e trasporto di materie.

La profondità e la configurazione degli scavi dovranno corrispondere esattamente ai disegni di progetto e alle particolari prescrizioni impartite all'atto esecutivo dalla D.L.

Sia in fase di esecuzione che a lavori ultimati e fino a collaudo l'Impresa dovrà curare la perfetta sagomatura e spianatura del fondo e dalle scarpate e la perfetta profilatura dei cigli, provvedendo a proprie spese ai tagli, alle riprese e alle sistemazioni delle scarpate e delle banchine ed agli espurghi che si rendessero necessari.

Per far luogo all'eventuale rivestimento dei fossi e dei canali, l'Impresa dovrà curare a proprie spese che, sia durante le operazioni di scavo che durante il getto dei rivestimenti, gli scavi siano mantenuti all'asciutto e liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione l'uso di eventuali idonei diserbanti chimici dovrà essere autorizzato dalla D.L. ed in quanta effettuato per comodità dell'Impresa sarà a suo totale carico.

c) Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione si intenderanno quelli incassati e a sezione obbligata ristretta occorrenti per far luogo a fondazioni, fognature, canalizzazioni, ecc., per l'apertura o l'approfondimento di fossi, canali, cunette di sezione inferiore a due metri quadrati, ed in generate tutti gli scavi chiusi da pareti, di norma verticali, effettuati al di sotto del piano di sbancamento o, in mancanza, al di sotto del piano orizzontale convenzionale corrispondente alla quota più depressa del terreno naturale entro il perimetro dello scavo.

Tale piano sarà determinato, a giudizio della D.L., o per l'intera area dello scavo, o per parti in cui questa può essere suddivisa, a seconda sia delle accidentalità del terreno sia delle quote dei piani finiti di fondazione.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno interessato, gli scavi verranno spinti alla profondità ritenuta necessaria ed ordinata dalla D.L. all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono, perciò di semplice avviso e l'Amministrazione, tramite la piena facoltà di variarle, nella misura che riterrà necessaria, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa diritto al pagamento dei lavori eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

I piani di fondazione dovranno essere accuratamente spianati, generalmente orizzontati o disposti a gradoni o con leggera contro pendenza, secondo le disposizioni della D.L., si riserva piena facoltà di variarle, nella misura che riterrà necessaria, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa diritto al pagamento dei lavori eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Ove ragioni speciali non lo vietino, se l'Impresa lo ritenesse di sua convenienza, gli scavi potranno essere eseguiti anche con pareti a scarpa, o a sezione più larga, ma in tale caso non sarà pagato il maggiore scavo eseguito di conseguenza.

L'Impresa, anzi, dovrà successivamente provvedere, a sua cura e spese, al riempimento e al costipamento, con le stesse materie scavate, dei vani rimasti intorno e sopra alle opere murarie, sino al piano del terreno naturale primitivo ed al ripristino, con gli stessi oneri, delle maggiori quantità di pavimentazione divelte, ove lo scavo dovesse interessare strade pavimentate.

Nel caso che, a giudizio della D.L., le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e l'esecuzione delle opere di scavo e di fondazione, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

d) Scavi per la posa in opera cavi elettrici

Nell' esecuzione degli scavi per la posa dei cavi dovrà essere rigorosamente rispettato l'andamento piano-altimetrico previsto in progetto ovvero stabilito all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Le quote di fondo degli scavi dovranno corrispondere a quelle prescritte: esse dovranno comunque consentire un'altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore dei cavi non inferiore a m 1,00; alla D.L. è riservata peraltro la facoltà insindacabile di disporre - all'atto esecutivo - qualsiasi variante,

con aumento o diminuzione delle profondità predette senza che l'Impresa possa trarne motivo per avanzare richiesta di compensi speciali o di prezzi diversi da quelli riportati in elenco.

Il fondo degli scavi aperti per il collocamento in opera dei cavi dovrà essere ben spianato: non saranno tollerate sporgenze o infossature superiori ai cm 3 dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale.

Le pareti degli scavi non dovranno presentare blocchi sporgenti o massi pericolanti che, in ogni caso, dovranno essere tempestivamente abbattuti o sgombrati a cura e spese dell'Impresa.

Per tutto il tempo in cui le sezioni dovranno rimanere aperte, saranno ad esclusivo carico dell'Impresa tutti gli oneri per eventuali armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale e la perfetta manutenzione dello scavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatesi, ancorché eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della posa in opera dei cavi. Le eventuali discontinuità nel ritmo della posa in opera non potranno in alcun caso dare titolo all'Impresa per richiedere compensi di sorta oltre quelli previsti in Capitolato o per variare l'avanzamento del proprio lavoro in maniera non adeguata a quella della fornitura dei cavi.

Pertanto, gli scavi per cavidotti potranno essere sospesi a giudizio insindacabile della D.L., qualora le lavorazioni già iniziate non vengano sollecitamente completate, compreso il rinterro.

Per il riempimento delle trincee si adopereranno di massima i materiali provenienti dagli scavi, ove riconosciuti idonei dalla D.L. Il rinterro dovrà essere iniziato adoperando per il primo strato, fino ad un'altezza di ricoprimento di 30 cm sulla generatrice superiore dei cavi, materiali minuti sciolti e di preferenza aridi, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di 5 cm, erba, frasche, ecc.

Il rinterro sarà effettuato in strati con l'onere dell'adeguata posa dei cavi. Il riempimento successivo sarà eseguito fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

L'Impresa resta sempre unica responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti ai cavi in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

Nel caso che i materiali provenienti dagli scavi non risultassero, a insindacabile giudizio della D.L., idonei per il rinterro, l'Impresa avrà l'obbligo di sostituirli, in tutto o in parte con altri accettati dalla D.L. e provenienti da cave di prestito a qualsiasi distanza.

Qualora lungo le strade di ogni genere e categorie, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura della fossa di scavo, sia per tutto il tempo in cui questa resta aperta, non fosse possibile, a giudizio insindacabile della D.L. depositare lateralmente alla trincea le materie di scavo, queste dovranno essere trasportate in luoghi più adatti, donde saranno riprese per i riempimenti, senza che per ciò possa competere all' Impresa altro compenso all'infuori dei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi.

3.6 Caratteristiche e preparazione del piano di posa dei rilevati

a) Piano di posa

Il piano di posa dei rilevati dovrà essere adeguatamente preparato, procedendo anzitutto all'abbattimento di alberi, siepi e cespugli e all'estirpazione delle radici e quindi all'asportazione del terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata nel progetto o stabilita dalla D.L. in corso d'opera.

Ai fini dell'accertamento dell'idoneità del terreno sottostante a sopportare il peso del rilevato senza eccessivi cedimenti o rifluimenti, l'Impresa dovrà preventivamente provvedere, a sua cura e spese, a far eseguire, presso i laboratori ufficiali, tutte le terminazioni necessarie alla caratterizzazione del terreno secondo le norme CNR-LNI 10006-63.

In presenza di terreni torbosi si dovrà provvedere alla sostituzione del terreno in sito con altro di tipo sabbioso e ghiaioso, per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico, secondo le disposizioni della D.L.

L'Impresa avrà cura di garantire l'immediato e continuo smaltimento delle acque dagli scavi.

Il terreno proveniente dagli scavi suddetti dovrà essere trasportato a rifiuto a cura e spese dell'Impresa, ad eccezione della terra vegetate, il quale verrà accatastata in zone di deposito all'uopo predisposte a cura e spese dell'Impresa ed in modo tale da non ostacolare lo smaltimento delle acque, e qui disponibile per un successivo impiego.

Successivamente, ed indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla D.L., l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese all'esecuzione delle seguenti prove:

1. classificazione CNR UNI 10006;
2. determinazione del rapporto percentuale tra la densità del secco in sito e quella massima relativa alla prova AASHO Mod.;
3. determinazione dell'umidità in sito;
4. determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee;
5. indice di portanza CBR del terreno.

Quando il piano di posa dei rilevati (sottofondo) appartiene ai gruppi A1 A2 A3 (CNR UNI 10006), si dovrà provvedere al costipamento del terreno con adatto macchinario fino a raggiungere per almeno 30 cm. di profondità, un grado di costipamento pari al 90% della densità massima relativa alla prova AASHO Mod.

Per sottofondi appartenenti ai gruppi A4 A5 A6 A7, si dovrà provvedere alla stabilizzazione del terreno, sostituendo 30 cm circa di terreno naturale con altro appartenente ai gruppi A1 A3 (CNR UNI 10006), costipato fino a raggiungere il 90% della densità massima relativa alla prova AASHO Mod,

In ogni caso lo strato finale di sottofondo sul quale impostare il rilevato dovrà avere un modulo di deformazione "Md" ≥ 150 kg/cm² nell'intervallo di carico compreso tra 0.5 e 1.5 kg/cm².

b) Strati intermedi terreno naturale – rilevato

In relazione a locali caratteristiche idrogeologiche e geomeccaniche ed in genere allo scopo di migliorare le caratteristiche del piano di posa del rilevato, la D.L. potrà richiedere:

- 1) interporre tra lo strato naturale di sottofondo e il riporto un telo di geotessile (tessuto non tessuto) sovrapposto ai bordi per circa cm 30. Il tessuto non tessuto dovrà essere di poliestere a filo continuo secondo le caratteristiche di cui all'articolo apposito del presente capitolato, inoltre dovrà essere resistente all'invecchiamento ed imputrescibile, stabile ai solventi ed alle reazioni chimiche inattaccabile dai roditori di peso tra 300 e 400 g/m² con resistenza a punzonatura ≥ 15 kg, resistenza a trazione 110 kg/8cm in senso longitudinale con allungamento tra il 30 ed il 70%
- 2) in presenza di condizioni idrauliche particolarmente sfavorevoli si dovrà provvedere ad opportune opere di drenaggio, secondo le disposizioni impartite dalla D.L. Tali opere saranno valutate a parte e compensate con le relative voci di Elenco.
- 3) qualora la D.L. lo ritenga necessario e lo ordini, sul piano di posa dovrà essere steso e compattato un idoneo diaframma anti-capillare in misto granulare di fiume o di cava, pulito ed esente da materiali eterogenei e terrosi, della granulometria e dello spessore che saranno stabiliti dalla D.L. medesima e comunque per uno spessore compreso tra 0.3 e 0.5 metri con inerti con granulometria assortita da 2 mm a 50 mm con passante al vaglio da mm 2 \leq al 15% in peso e passante a mm 0.075 $<$ al 3%.

Inoltre, qualora i rilevati da costruire risultino addossati a declivi con pendenza trasversale superiore al 15% la costruzione del rilevato dovrà essere preceduta, oltre che dalle operazioni di cui sopra, anche da una gradonatura del pendio, da eseguirsi in contro pendenza e secondo le disposizioni impartite dalla D.L. Tale lavoro sarà valutato a parte e compensato con il relativo prezzo di Elenco.

c) Rilevati e corpi arginali – Costruzione dei rilevati

Prima di dare inizio alla costruzione dei rilevati, l'Impresa procederà al loro accurato tracciamento, installando picchetti e modine che indichino i limiti del terrapieno in relazione alle scarpate e alle larghezze in sommità previste in progetto o prescritte dalla D.L.

I rilevati saranno costituiti da terre idonee, accuratamente scelte, con esclusione soprattutto di terre contenenti humus, radici, erbe e materie organiche. Le terre verranno caratterizzate secondo le norme CNR - UNI 10006 - 63 art. 7. "Costruzione dei rilevati"

Di norma per la costruzione dei rilevati dovranno essere impiegate terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4 e A2-5 e A3.

Ad esclusivo giudizio della D.L., e limitatamente alla costruzione dei soli rilevati stradali, potrà essere ammesso anche l'impiego di terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, A4, A5, A6, purché l'Impresa, a sua cura e spesa, provveda alle necessarie manipolazioni ed integrazioni ed alla protezione del corpo stradale dalla eventuale risalita di acqua capillare proveniente da falde poco profonde mediante idonei diaframmi anticapillari in misto granulare, secondo le disposizioni della D.L. medesima.

In ogni caso sono assolutamente da escludere le terre appartenenti al gruppo A7.

Agli ultimi due strati dei rilevati stradali, adiacenti alla fondazione della sovrastruttura dovranno essere riservate le terre migliori disponibili. In ogni caso dovranno essere costituiti da terre a granulometria continua, non soggette a ritiro, preferibilmente appartenenti ai gruppi A1 e A3.

Le cave di prestito, da aprirsi a totale cura e spese dell'Impresa e con gli opportuni permessi ed autorizzazioni da parte degli enti interessati (Forestale, Consorzi ecc.) dovranno essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi, quanta a scavo ultimata, non abbiano a verificarsi franamenti, ristagni d'acqua o impaludamenti, o comunque condizioni pregiudizievoli per la salute ed incolumità pubblica, restando espressamente inteso che l'Impresa è totalmente responsabile di qualunque danno od anomalia arrecata ad Enti pubblici o privati ed a proprietà di terzi.

La stesa del materiale per la formazione del rilevato dovrà essere eseguita in strati regolari di spessore proporzionale alla natura del materiale stesso e alla potenza, tipo e peso dei mezzi costipanti utilizzati, secondo le disposizioni all'uopo impartite dalla D.L., ma in ogni caso non superiore a cm

50 e con pendenza trasversale non inferiore al 2% e non superiore al 4%, onde permettere un rapido smaltimento delle acque piovane.

Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera per strati non eccedenti i 30 cm e costipato con mezzi meccanici riconosciuti idonei dalla D.L. fino a raggiungere una densità secca max. AASHO mod. non inferiore a 190% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore (ultimi 30 cm).

Per tale ultimo strato si dovrà raggiungere un modulo di deformazione "Md" ≥ 500 kg/cmq nell'intervallo di carico compreso tra 1.5 e 2.5 kg/cmq.

La D.L. provvederà al controllo dell'esecuzione dei rilevati almeno ogni 200 me di materiale posto in opera, sia determinando il grado di compattazione e di umidità durante l'esecuzione, sia effettuando prelievi in sito ed analisi di laboratorio allo scopo di comprovare le caratteristiche dei materiali effettivamente impiegati. Per tali prove e controlli la D.L. si avvarrà di laboratori autorizzati.

In base alle risultanze verranno impartite le eventuali disposizioni correttive per la prosecuzione dei lavori, alle quali l'Impresa dovrà scrupolosamente attenersi.

Tutte le spese relative ai controlli di cui sopra, dai prelievi al trasporto ed alle analisi, sono a carico dell'Impresa che è obbligata a presenziare ai prelievi ed alle prove a mezzo di un suo incaricato.

Durante la costruzione dei rilevati l'Impresa dovrà provvedere a propria cura e spese a proteggere la base del terrapieno dall'azione delle acque piovane mediante l'apertura a monte di appositi fossi di guardia scolanti, anche provvisori, atti a garantire l'immediato e continuo smaltimento delle acque.

Nel caso di rilevati appoggiati su base stabilizzata, i fossi di guardia dovranno essere aperti ad una profondità superiore a quella di impianto dello strato stabilizzato.

L'opera di compattamento deve essere preceduta ed accompagnata dal servizio di motolivellatrici che curino in continuità la sagomatura della superficie e infatti della massima importanza che questa, nel corso della formazione del rilevato, presenti sagoma spiovente lateralmente con falde di opportuna pendenza e si evitino buche e solchi dove l'acqua possa ristagnare.

La parte superiore del terrapieno verrà sagomata a doppia falda con pendenze trasversali tali da assicurare lo smaltimento superficiale delle acque ed in ogni caso non superiore al 4%.

Per una maggiore protezione del rilevato dall'azione diretta degli agenti atmosferici, l'Impresa dovrà provvedere, senza ulteriori compensi, a rivestire la superficie esterna dei terrapieni con una strada di terra vegetale, dello spessore indicato nei disegni costruttivi o stabilito dalla D.L. in corso d'opera, onde favorire l'attecchimento e lo sviluppo di vegetazione spontanea o di seminagioni che la D.L. ritenesse opportuno effettuare.

La terra potrà provenire dai depositi di terreno vegetale asportato nella preparazione del piano di posa del rilevato stesso o da altre zone, purché possieda le caratteristiche necessarie.

Il rivestimento seguirà dappresso la costruzione del rilevato e dovrà essere eseguito con cura scrupolosa procedendo a cordoli orizzontali da costiparsi con mezzi meccanici idonei, previa gradonatura di ancoraggio, onde evitare possibili superfici di scorrimento ed in modo da assicurare una superficie regolare.

A lavoro ultimato la sagomatura e le livellette dei rilevati dovranno essere conformi ai disegni e alle quote stabilite dal progetto e prescritte dalla D.L. in fase d'esecuzione.

Sarà pertanto obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso addizionale, di assegnare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dal costipamento e dall'assestamento delle terre e dalla loro rifilatura alla sagoma voluta, dovendosi in ogni caso evitare il riporto superficiale di nuove materie sovrapposte a quelle già consolidate.

Tutti gli oneri e prescrizioni di cui sopra, nonché le riparazioni e le ricostruzioni che si rendessero necessarie, anche dopo la ultimazione e fino a collaudo, per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni medesime sono a totale carico dell'Impresa, la quale quindi non potrà richiedere alcun compenso.

d) Rilevati e corpi arginali – Rinterri addossati alle strutture - drenaggi

Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature di manufatti o di qualsiasi altra opera, si dovranno sempre impiegare terre sciolte, sabbiose o ghiaiose, di granulometria opportuna ed approvate dalla D.L., restando assolutamente vietato l'impiego di terre argillose, ed in generale di tutte quelle che con assorbimento di acque si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati e rinterri dovrà essere posta ogni diligenza affinché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le terre trasportate a rilevato o rinterro non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature.

Il materiale dovrà essere steso a strati successivi di spessore non superiore a cm. 30, adeguatamente bagnati e pilonati, fino a raggiungere un grado di costipamento pari al 95% della densità massima relativa alla prova AASHD Mod.

I terrapieni saranno addossati alle murature solo dopo che queste abbiano raggiunto sufficiente stagionatura, salvo diversa disposizione della D.L. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente Articolo, saranno ad esclusivo carico dell'Impresa.

Qualora la D.L. lo ritenga necessario e lo ordini, a tergo delle murature verranno costruiti drenaggi, valutati a parte e compensati con il relativo prezzo di Elenco, di spessore non inferiore a cm. 30 ed eseguiti con pietrame o ciottoli consistenti, accomodati a mano. Negli strati inferiori verranno disposti gli elementi di dimensioni maggiori, mentre per l'ultimo strato superiore verrà utilizzato pietrame minuto, ghiaia od anche pietrisco onde impedire al terreno di copertura di penetrare nella massa ed otturare gli interstizi.

e) Fondazione della pavimentazione – strato in misto granulare stabilizzato

Per la costruzione della fondazione della pavimentazione dovranno impiegarsi miscele stabilizzate granulometricamente di ghiaia e sabbia mista di fiume o di cava, naturali od opportunamente vagliate, o detriti di cava provenienti dalla frantumazione di rocce idonee, di spessore proporzionato alle previsioni di progetto o alle particolari disposizioni impartite dalla D.L. in corso d'opera in relazione alla natura e alla portanza del sottofondo e alle caratteristiche del traffico.

I materiali impiegati dovranno avere qualità e caratteristiche corrispondenti alle prescrizioni di cui agli specifici articoli del presente Capitolato.

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere mantenuta costantemente nei limiti indicati nel prospetto seguente, salvo eventuali correzioni o più precise limitazioni prescritte all'atto esecutivo dalla D.L., specialmente per quanto riguarda il contenuto dell'aggregato fine limoso-argilloso e la massima dimensione dell'aggregato grosso, in relazione a particolari usi o a particolari esigenze di protezione dalla azione dell'acqua e del gelo:

x	passante ai crivello 71	UNI 2334	100%
x	passante al crivello 40	UNI 2334	da 75 a 100%
x	passante al crivello 25	UNI 2334	da 60 a 87%
x	passante al crivello 10	UNI 2334	da 35 a 67%
x	passante al crivello 5	UNI 2334	da 25 a 55%
x	passante al crivello 2	UNI 2332/1	da 15 a 40%
x	passante al crivello 0,4	UNI 2332/1	da 7 a 22%
x	passante al crivello 0.075	UNI 2332/1	da 2 a 10%

Il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 UNI 2332/1 ed il passante al setaccio 0.4 UNI 2332/1 dovrà risultare inferiore a 213.

La perdita in peso alla prova "Los Angeles" eseguita sulle singole pezzature dovrà essere inferiore al 30% per miscele con < del 60% in peso di elementi a spigoli vivi. L'indice di portanza CBR per la frazione granulometrica passante al crivello n. 25, dopo 96 ore di imbibizione in acqua, dovrà risultare ≥ 50 , valore richiesto anche per provini costipati con umidità maggiore dei 2% rispetto a quella ottima.

L'equivalente in sabbia (E.S.) misurato sulla frazione passante al setaccio n. 4 ASTM dovrà essere compresa tra 25 e 65. Per E.S. tra 25 e 35, a prescindere dalla percentuale in peso degli elementi a spigoli vivi; l'indice di portanza CSR dovrà risultare ≥ 50 .

Per la messa in opera il materiale, depositato in cordoni lungo la superficie stradale dovrà essere convenientemente ed uniformemente umidificato (o aerato, nel caso fosse troppo umido) fino al raggiungimento della umidità ottima di costipamento.

Successivamente, mediante motor-grader, si provvederà ad omogeneizzare il materiale e a stenderlo sulla intera superficie in strati di spessore proporzionato al tipo e al rendimento dei mezzi di costipamento, ma in ogni caso non superiore a cm. 25 sciolto.

È fatto assoluto divieto di procedere ai lavori in condizioni di eccessiva umidità e nel caso di temperature inferiori a 3 °C.

A stesa avvenuta il materiale dovrà presentarsi completamente omogeneo, con assenza assoluta di zone ghiaiose, sabbiose o limose o di toppe di argilla.

Qualsiasi area che risulti danneggiata per effetto di lavori eseguiti in contravvenzione alle disposizioni precedenti, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità alle prescrizioni della D.L., il tutto a cura e spese dell'Impresa.

In corso d'opera l'Impresa sarà tenuta alla verifica della corrispondenza dei requisiti geotecnici richiesti per i materiali impiegati.

Ciascun strato, quindi, dovrà essere adeguatamente costipato sino al raggiungimento del 95% della densità massima fornita dalla prova AASHD mod. (con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio da 314"), con i mezzi riconosciuti idonei ed approvati dalla D.L., procedendo dai lati verso il centro della carreggiata e proseguendo le operazioni fino a che la capacità portante dello strato finale, determinata alla prova di carico con piastra di cm. 30 di diametro non abbia raggiunto il valore di 800 Kg./cmq nell'intervallo di carico compreso tra 1.5 e 2.5 kg/cmq.

3.7 Sovrastruttura, pavimentazioni in conglomerati bituminosi a caldo

a) Inerti:

La qualità degli inerti dovrà rispondere ai requisiti ed alle caratteristiche di accettazione di cui all'articolo specifico del presente capitolato ed alle prescrizioni del fascicolo IV delle norme CNR 1953 art. 213141516.

- Pietrischi pietrischetti e graniglie: saranno costituiti da frantumati (non inferiore al 30% del totale in peso), qualunque sia la loro destinazione di impiego, dovranno essere costituiti da elementi sostanzialmente uniformi e compatti, di forma pressoché poliedrica, con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da altre materie estranee, con una perdita per decantazione in acqua non superiore all' 1 %.

Saranno senz'altro rifiutati materiali con elementi di forma allungata, lamellare o scagliosa con percentuale in peso > del 15% del totale.

- Sabbia. La sabbia alla prova di decantazione in acqua dovrà presentare una perdita in peso non superiore al 2%. Ove necessario, la sabbia dovrà essere ripetutamente lavata con acqua dolce fino al raggiungimento di tali requisiti e corrispondere alle caratteristiche granulometriche prescritte dall'art. 2 Fascicolo n. 4, non idrofila e con E.S. compreso tra 50 e 80.

- Additivi. Gli additivi (fillers) dovranno risultare totalmente passanti al setaccio n. 80 ASTM e per il 85% al setaccio n. 200 ASTM UNI 2332/1.

b) Bitume:

Il bitume da utilizzare per la confezione degli impasti dovrà rispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione di cui all'art. apposito del presente Capitolato:

- penetrazione a 25 °C uguale a 60:70;
- X punto di rammollimento 47:56 °C;
- X duttilità a 25 °C oltre
- X solubilità in solfuro di carbonio 99,80%.
- indice di penetrazione tra -1 e +1

La composizione granulometrica dei conglomerati bituminosi dovrà risultare ben assortita e costantemente compresa nei limiti prescritti nel presente Capitolato per ogni tipo di impasto.

a) Caratteristiche e requisiti degli inerti e delle miscele:

le formule di composizione e le caratteristiche dei vari tipi di impasti dovranno essere contenute entro i limiti di seguito riportati:

1) Conglomerato bituminoso di tipo semiaperto per strati di collegamento (base)

x	passante al crivello	40	UNI 2334	100%
x	passante al crivello	30	UNI 2334	da 80 a 100%
x	passante al crivello	25	UNI 2334	da 70 a 95% o
x	passante al crivello	15	UNI 2334	da 45 a 70%
x	passante al crivello	10	UNI 2334	da 35 a 60%
x	passante al crivello	5	UNI 2334	da 25 a
x	passante al setaccio	2	UNI 233211.....	da 20 a 40%
x	passante al setaccio	0,4	UNI 233211.....	da 6 a 20%
x	passante al setaccio	0,18	UNI 233211....	da 4 a 14%
x	passante al setaccio	0,075	UNI 233211....	da 4 a 8%

Percentuale di bitume dal 3,50 al 4.50% in peso riferito al totale degli inerti.

Stabilità Marshall (CNR n. 30) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi per faccia ≥ 700 kg. rigidità Marshall > 250 ;

Percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall compresa tra il 4 ed il 7%

Inerti: requisiti come da fasc. 4 CNR 1953, materiali ottenuti da rocce con resistenza meccanica non inferiore a 1200 Kg/cm², coefficiente di frantumazione \leq a 140 e "Los Angeles" $<$ di 25. con inerti ad elementi sani, durevoli a superficie ruvida.

Tali materiali dovranno inoltre presentare un coefficiente di imbibizione non superiore a 0,015, indice dei vuoti delle singole pezzature $<$ 0.85, materiale non idrofilo e sopportare senza inconvenienti il riscaldamento occorrente per la preparazione degli impasti.

2) Conglomerato bituminoso di tipo semiaperto per strati di collegamento (binder) -

x	passante al crivello	25	UNI 2334.....	100%
x	passante al crivello	15	UNI 2334	da 65 a 100%
x	passante al crivello	10	UNI 2334	da 50 a 80%
x	passante al crivello	5	UNI 2334	da 30 a 60%

- x passante al setaccio 2 UNI 2332/1..... da 20 a 45%
- x passante al setaccio 0.4 UNI 2332/1..... da 7 a 25%
- x passante al setaccio 0.1 UNI 2332/1..... da 5 a 15%
- additivo passante al setaccio 0.075 UNI 2332/1. da 4 a 8%

Percentuale di bitume dal 4 al 5.50% in peso riferito al totale degli inerti.

Stabilità Marshall CNR n. 30 eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi per faccia ≥ 900 kg, rigidità Marshall > 300 ; Percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall compresa tra il 3 ed il 7%. Il peso di volume apparente del conglomerato bituminoso in opera, dovrà essere $\geq 98\%$ di quello ricavato in lab. su provini Marshall.

Inerti: ottenuti da rocce con resistenza meccanica non inferiore a 1200 Kg./cmq, coefficiente di frantumazione \leq a 140 e "Los Angeles" $<$ di 25. coefficiente di imbibizione non superiore a 0,015, indice dei vuoti delle singole pezzature < 0.80 , materiale non idrofilo e sopportare senza inconvenienti il riscaldamento occorrente per la preparazione degli impasti.

3) Conglomerato bituminoso di tipo chiuso per strati di usura

- x passante al crivello 15 UNI 2332/1.... 100%
- x passante al crivello 10 UNI 2332/1.... da 70 a 100%
- x passante al crivello 5 UNI 2334 da 43 a 67%
- x passante al setaccio 2 UNI 2332/1.... da 25 a 45%
- x passante al setaccio 0,4 UNI 2332/1.... da 12 a 24%
- x passante al setaccio 0,18 UNI 2332/1.... da 7 a 15%
- additivo passante al setaccio 0,075 UNI 2332/1... da 6 a 11%

Percentuale di bitume dal 4.5 al 6.0% in peso riferito al totale degli inerti.

Stabilità Marshall CNR n. 30 eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi per faccia ≥ 1000 kg rigidità Marshall > 300 . Percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall compresa tra il 3 ed il 6%

Il peso di volume apparente del conglomerato bituminoso in opera, dovrà essere $\geq 98\%$ di quello ricavato in lab. su provini Marshall

Inerti: per lo strato di usura gli inerti dovranno provenire da rocce con resistenza alla compressione non inferiore a 1400 Kg/cm², con coefficiente di frantumazione non superiore a 130 ed una perdita in peso per abrasione "Los Angeles" inferiore a 20, indice dei vuoti delle singole pezzature $<$ di 0.85, coefficiente di imbibizione < 0.015 , materiale non idrofilo.

b) Controllo e requisiti di accettazione:

nei limiti sopraindicati la formula di composizione adottata per i vari tipi di impasti dovrà essere preventivamente comunicata alla D.L. e dovrà essere documentata sulla base dei risultati di prove sperimentali eseguite per ogni tipo di impasto presso Laboratori ufficiali, in conformità alle modalità stabilite dalle norme UNI.

Resta espressamente stabilito che nulla è dovuto all'Impresa se, in funzione della qualità e della granulometria degli inerti prescelti, dovessero essere necessari dosaggi di bitume superiori a quelli sopraindicati.

La D.L. si riserva la facoltà di approvare i risultati ottenuti, ovvero di richiedere nuove prove sperimentali, e comunque senza che tale approvazione riduca in alcun modo la responsabilità dell'Impresa, la quale, per espresso patto contrattuale, resta in ogni caso unica e totale garante dell'esecuzione del lavoro in conformità alle prescrizioni del presente articolo ed obbligata a rifare a sue spese, fino a collaudo eseguito, tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato risultati soddisfacenti.

In corso d'opera, sulla formula di composizione adottata ed approvata dalla D.L., e sempre nei limiti estremi prescritti per ogni tipo di impasto, non saranno assolutamente consentite variazioni in più o in meno superiori allo 0,5% per il bitume, all' 1 % per l'additivo e al 5% per ciascun assortimento granulometrico dell'aggregato.

I conglomerati bituminosi all'atto della stessa dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- elevatissima resistenza meccanica interna
- marcata scabrezza specifica (elevatissima resistenza all'usura superficiale per conglomerati di tipo chiuso)
- grande compattezza: a costipamento ultimato, campioni di materiale tagliati ed estratti dal manto dovranno avere un volume dei vuoti residui non superiori al 4% e all'8% del totale, rispettivamente per conglomerati di tipo chiuso e conglomerati di tipo semiaperto.
- marcata impermeabilità: carote di campioni di materiale sottoposti alla prova con colonna d'acqua costante di cm. 50 di altezza, dopo 24 ore dovranno presentare un coefficiente di permeabilità $< 10^{-6}$ cm/sec.

c) Formazione e confezione degli impasti:

gli impasti dovranno essere confezionati a caldo in impianti di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro da compiere e capaci di assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati; la loro depurazione dalla polvere ed il riscaldamento a temperature comprese tra i 150° C ed i 170° C; la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta di usare almeno tre categorie fra pietrischetti e sabbie già vagliate prima dell'invio al mescolatore; il riscaldamento del bitume a temperatura e viscosità uniforme fino al momento dell'impasto; il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

La D.L., si riserva la espressa facoltà di esaminare le varie fasi della preparazione dei conglomerati e al tal uopo l'Impresa è obbligata a fornire il nome commerciale e l'indirizzo della Ditta di produzione dei conglomerati, unitamente al formale impegno di questa di consentire alla D.L. e al personale di assistenza sopralluoghi nel cantiere di produzione in qualsiasi momento, con facoltà di operare prelievi di materiali ed assistere e verificarne le fasi di manipolazione e di confezione.

d) Posa in opera di conglomerati:

il trasporto e la posa in opera del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare gli impasti ed ogni separazione dei componenti.

Gli impasti dovranno essere portati sul cantiere e stesi ad una temperatura non inferiore a 120° C. La posa in opera degli impasti sarà preceduta da una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, e dalla spalmatura di un veto continuo di emulsione bituminosa al 55% del tipo e della qualità accettata dalla D.L., in ragione di Kg. 0,700 a mq. per la mano di attacco del conglomerato di tipo semiaperto e di Kg. 0,400 a mq. per la mano di attacco del conglomerato di tipo chiuso.

Farà immediatamente seguito la stesa del conglomerato che verrà effettuata mediante idonee macchine vibrofinitrici, del tipo approvato dalla D.L. ed in perfetto stato d'uso, capaci di assicurare il mantenimento della uniformità agli impasti e la stesa di strati di livellette e profili perfettamente regolari e dello spessore stabilito dalla D.L., compensando eventuali irregolarità della fondazione.

La cilindratura del conglomerato dovrà essere effettuata con compressori meccanici a rapida inversione di marcia, del peso di 5-10 ton.

La cilindratura comincerà iniziando il primo passaggio con le ruote motrici anteriori, procedendo dai bordi della strada verso il centro con passaggi paralleli in modo che ogni passaggio si

sovrapponga parzialmente all'altro per una striscia di 25-30 cm. di lunghezza, dopo il primo consolidamento la cilindratura dovrà essere eseguita anche in senso diagonale e dovrà essere continuata fino ad ottenere il grado di addensamento prescritto per il conglomerato.

In corrispondenza delle giunzioni, dei cordoni laterali, delle bocchette dei servizi sotterranei e dei margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti, prima della stesa del manto si dovrà procedere alla spalmatura di uno strato di bitume a caldo in modo da assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle superfici a contatto.

Ogni giunzione e margine dovranno essere battuti e rifiniti a mano con gli appositi pestelli da giunta a base rettangolare, opportunamente scaldati.

Dopo la stesa dello strato di collegamento la strada verrà aperta al traffico per un periodo di tempo che sarà stabilito dalla D.L. Successivamente, previa eliminazione degli eventuali piccoli cedimenti mediante l'aggiunta di binder, si procederà alla stesa dello strato di usura che a costipamento ultimato dovrà avere lo spessore stabilito dalla D.L.

Il manto di usura dovrà essere eseguito senza soluzione di continuità lungo una serie di tratti contigui e su metà strada alla volta.

Alla fine della giornata lavorativa l'impresa è obbligata a completare tutto il tratto di strada sul quale ha inizio il trattamento al mattino.

A lavoro ultimato i manti dovranno presentare superficie regolarissima in ogni punto e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla D.L.

Ad un accurato controllo effettuato con un'asta rettilinea della lunghezza di m. 4, in nessun punto dovranno risultare ondulazioni od irregolarità superiori a mm. 5.

4 Opere in calcestruzzo armato

4.1 Disposizioni legislative

Nella progettazione e nella esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato ed in acciaio dovranno essere tassativamente e perfettamente osservate le prescrizioni stabilite dalle Norme Tecniche di cui al D.M. 14 febbraio 1992, dalla Circolare del Ministero LL.PP. del 24.06.1993 n° 374061STC e successive modifiche ed integrazioni.

Per quanto di competenza dell'impresa, dovranno inoltre essere rispettate le disposizioni di cui alla L. 5 novembre 1971, n.1086, alla L. 2 febbraio 1974, n.64.

4.2 Progetto e Direzione delle opere, responsabilità dell'impresa

Il progetto delle strutture in c.a. dovrà essere controfirmato dall'impresa, assumendo tale firma il significato di accettazione degli esecutivi e calcoli, nonché di assunzione delle responsabilità. L'esecuzione delle opere in c.a. dovrà aver luogo sotto la direzione, per conto dell'impresa, di tecnico di provata esperienza. Il nominativo di tale tecnico (che potrà anche coincidere con il Direttore del Cantiere) ed il relativo indirizzo dovranno essere preventivamente comunicati all'Amministrazione.

4.3 Conglomerati cementizi

a) Composizione dei conglomerati

I materiali da impiegarsi per la formazione dei conglomerati cementizi da adoperarsi per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, armate o meno, dovranno possedere qualità e caratteristiche perfettamente corrispondenti alle prescrizioni di cui agli specifici articoli contenuti nel Capo III del presente Capitolato.

Di norma dovrà essere usato cemento portland o pozzolanico o d'altoforno, del tipo 325 o 425, a seconda della necessità di impiego e delle prescrizioni della D.L.

Gli inerti dovranno soddisfare i requisiti dell'all. 1 del D.M. 14. febbraio 1992 ed essere almeno di tre pezzature: sabbia pietrisco e pietrischetto, lavati e vagliati e di composizione costantemente corrispondente alla curva granulometrica preventivamente sottoposta alla approvazione della D.L.

La massima dimensione dei grani dell'inerte dovrà essere tale da permettere il riempimento del getto in ogni sua parte, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, della carpenteria, delle modalità del getto e dei mezzi d'opera.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del "bleeding" nel conglomerato.

L'idoneità dell'inerte sarà verificata su prelievi rappresentativi della fornitura.

Oltre ai requisiti di cui sopra, saranno accertati il tenore di impurità organiche, il materiale passante al setaccio 0,075 LTNI 2332, che dovrà essere minore dello 1,5% in massa per la ghiaia ed il pietrisco, ed il coefficiente di forma, che dovrà essere 0,15.

L'impiego dei conglomerati di norma sarà sempre preceduto da uno studio preliminare, con relative prove, sia sui materiali da impiegare, che sulla composizione granulometrica degli inerti e sul dosaggio dei vari componenti.

Studio che l'Impresa si obbliga ad effettuare, a sue spese e sotto la sorveglianza della D.L., presso Laboratori Ufficiali od altri autorizzati; ciò allo scopo di determinare, con sufficiente anticipo e mediante certificazione di laboratorio, la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal presente Capitolato, sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità) che in quello indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc.).

b) Confezione degli impasti

La produzione del conglomerato dovrà essere effettuata con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzati, muniti dei necessari dispositivi di pesatura atti a garantire il dosaggio costante dei componenti.

L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea ed uniformemente coesivo, tale da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli componenti.

La consistenza dell'impasto dovrà essere compatibile con la particolare destinazione del getto e con il procedimento di posa in opera adottato.

In nessun caso è ammesso di ottenere una maggiore lavorabilità con impegno di acqua superiore a quanto previsto nella composizione del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

L'eventuale uso di additivi aeranti e fluidificanti dovrà essere volta per volta autorizzato dalla D.L., previa idonea documentazione e sperimentazione dei tipi proposti dall'Impresa.

L'uso di tali sostanze, in quanto effettuato per iniziativa e comodità dell'Impresa, non dà luogo ad alcun compenso od indennizzo oltre al prezzo stabilito per i calcestruzzi nelle relative voci di Elenco.

L'eventuale fornitura, a mezzo di autobetoniere, di conglomerato già confezionato dovrà essere autorizzato dalla D. L., alla quale deve essere preventivamente avanzata specifica richiesta con l'indicazione della Ditta fornitrice, della qualità dei leganti e degli inerti usati e della quantità di acqua di impasto.

L' accettazione di conglomerati preconfezionati sarà comunque subordinata al rispetto della specifica normativa UNI 9858, che ne precisa la definizione, le condizioni di fabbricazione e di trasporto, le caratteristiche dei componenti, le caratteristiche del prodotto che dovranno essere garantite e le prove atte a verificarne la conformità, nonché alle particolari prescrizioni della D.L.

c) Classe di qualità del conglomerato – controlli

La resistenza caratteristica a compressione, R'_{bk} , determinata a 28 giorni di stagionatura, dei calcestruzzi da adoperarsi nelle opere previste nel contratto dovrà corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato alle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto, ed a quanto di volta in volta verrà ordinato dalla D.L.

L'accertamento della resistenza caratteristica richiesta verrà effettuata mediante prove di resistenza eseguite presso laboratori ufficiali od altri autorizzati su campioni di calcestruzzo prelevati sul luogo dell'impiego, in conformità alle prescrizioni dell'Allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992 indicate dalla normativa UNI 6126-72, UNI 6127-72, UNI 6130/1, 6130/2 e UNI 6132-72.

Per getti non armati o solo debolmente armati (fino ad un massimo di 30 Kg/mc.) il numero dei prelievi sarà stabilito dalla D. L., a suo insindacabile giudizio, ma in ogni caso non inferiore ad un prelievo ogni 100 metri cubi.

Tutte le spese per la preparazione, conservazione e trasporto dei provini e quelle per l'esecuzione delle prove sono a totale carico dell'Impresa, che dovrà assolvere direttamente e consegnare quindi alla D.L. i documenti con i risultati ottenuti.

Nel caso di risultati inferiori rispetto alle resistenze prescritte, la D.L. ordinerà il prelevamento di campioni in sito da sottoporre ad analoghe prove sperimentali.

Se i risultati inferiori alle prescrizioni saranno confermati, la D. L., in relazione alla funzione delle opere eseguite con il calcestruzzo di qualità scadente, avrà la facoltà di ordinare la demolizione ed il rifacimento delle opere o l'esecuzione di adeguate opere di consolidamento, il tutto a spese dell'impresa, ovvero di applicare una congrua detrazione al prezzo di Elenco.

Le prove sclerometriche, eventualmente effettuate per controllo speditivo, avranno solo valore indicativo.

d) Casseforme – armature - centinature

Le casseforme e le relative armature di sostegno dovranno essere sufficientemente rigide per resistere, senza deformazioni apprezzabili, al peso proprio del conglomerato e alle sollecitazioni provocate dai carichi accidentali di lavoro, dalla battitura e dalla eventuale vibrazione del getto.

Qualora la luce delle membrature oltrepassasse i 6 metri, sotto le casseforme e sotto i puntelli dovranno essere disposti opportuni apparecchi, idonei a garantire in ogni caso che il disarmo delle armature avvenga con gradualità e simultaneamente in ogni punto delle membrature.

Le superfici interne delle casseforme dovranno presentarsi lisce, pulite e senza incrostazioni di sorta; dovranno essere assolutamente evitate mancanze di allineamento, tolleranze eccessive e sbrodolamenti con conseguenti impoverimenti di malta, scolorimenti e scarso costipamento in corrispondenza degli spigoli.

Pertanto i giunti delle casseforme dovranno essere eseguiti con la massima cura, non soltanto tra i singoli elementi che costituiscono i pannelli, ma anche nelle giunzioni verticali ed orizzontali dei pannelli stessi.

Nel prezzo delle casseforme si intenderà compreso l'onere dell'inserimento di tubi pezzi speciali, canne, scatole, tappi, ecc., di qualsiasi materiale, forma e dimensioni, necessari alla predisposizione dei passaggi per la successiva posa in opera delle condutture, degli scarichi, degli impianti tecnologici, ecc., secondo quanto previsto nel progetto o prescritto dalla Direzione Lavori.

Nel caso di strutture in vista, le superfici dei getti dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature, o irregolarità di sorta, tali da non richiedere comunque alcun tipo di intonaco, nè tanto meno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

A tale scopo le casseforme dovranno essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno di ottima fattura e formate da tavole rettificate e piallate perfettamente connesse.

La qualità e la stagionatura delle tavole dovrà essere uniforme, onde evitare differenze di colore nelle superfici da lasciare in vista, così come dovrà essere assolutamente evitata ogni inclusione di elementi metallici che fuoriescano dai getti, anche se usati di norma per la tenuta in posizione delle casseforme, nel qual caso andranno sostituiti con adeguati rinforzi esterni.

Per iniziativa e comodità dell'Impresa, ed in ogni caso a tutte sue spese, sarà ammesso l'uso di idonei disarmanti, previa autorizzazione della D.L. e purché di qualità tale da non provocare macchie o danni alla superficie del conglomerato.

Di norma essi dovranno essere costituiti da olii puri con aggiunta di attivanti superficiali (surfactant) per ridurre la tensione superficiale o da emulsioni cremose di acqua in olio con aggiunta di attivanti. Il disarmante dovrà essere steso uniformemente sull'intera superficie.

Ove previsto in progetto o richiesto dalla D.L., la confezione delle casseforme dovrà essere integrata con l'applicazione di listelli, strisce di sigillatura in poliuretano od elementi di altri materiali idonei per evidenziare i giunti e per ottenere scanalature, gocciolatoi, decorazioni in vista o zigrinature. L'onere relativo, ove non diversamente disposto nelle relative voci dell'Elenco, dovrà intendersi compreso nel prezzo delle casseforme.

4.4 Opere in calcestruzzo armato e normale

a) Armature metalliche

Gli acciai da impiegarsi per l'esecuzione delle armature metalliche dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle tensioni ammissibili ed alle modalità di fornitura, lavorazione e posa in opera, a quanto indicato nei disegni esecutivi particolareggiati di progetto ed alle norme contenute a riguardo nel D.M. 1414211992 e successive modifiche ed integrazioni. È assolutamente vietata la lavorazione delle barre di armatura con piegature a caldo.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non fossero evitabili, dovranno essere sfalsate in modo che ciascuna interruzione non interessi una sezione metallica maggiore di 1/4 di quella complessiva e sia distanze delle interruzioni contigue di non meno 60 volte il diametro delle barre di maggiore diametro.

Nella posa in opera delle barre l'Impresa dovrà provvedere alla realizzazione di tutti gli accorgimenti necessari affinché durante l'esecuzione del getto le armature si mantengano sollevate alle pareti delle casseforme delle distanze prescritte per i copriferri, così come dovrà provvedere ad ogni legatura ed irrigidimento necessario a mantenere tutte le barre nella posizione di calcolo.

Particolari accorgimenti dovranno essere adoperati per evitare spostamenti nelle armature delle strutture a vista. È fatto assoluto divieto all'Impresa di procedere all'esecuzione del getto prima che la D.L. abbia provveduto ad accertare la rispondenza delle armature al progetto esecutivo ed alle disposizioni all'uopo impartite.

b) Posa in opera dei conglomerati

Oltre a quanto prescritto nel precedente articolo l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni:

1) Trasporto del conglomerato

Il trasporto del conglomerato al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei, atti ad escludere la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento delle caratteristiche del conglomerato.

Il termine trascorso tra l'inizio delle operazioni di impasto ed il termine dello scarico in opera dovrà essere tale da non causare un aumento di consistenza superiore di cm. 5 alla prova del cono di Abrams.

È fatto assoluto divieto all'Impresa di diminuire la consistenza degli impasti aggiungendo acqua dopo lo scarico dalla betoniera.

2) Esecuzione del getto

Prima di procedere all'esecuzione del getto dovrà essere eseguito un accurato controllo delle dimensioni e del perfetto posizionamento delle casseforme, delle condizioni di stabilità dei sostegni e della pulizia delle pareti interne; per i pilastri in modo particolare dovrà essere curata l'assoluta pulizia del fondo.

Si provvederà inoltre ad una abbondante bagnatura delle casseforme.

Nell'esecuzione del getto, e successivamente, l'Impresa dovrà provvedere ad adottare tutti gli accorgimenti necessari perché la temperatura dell'impasto non venga a superare i 30° C e non scenda al di sotto dei 13° C, per i getti di spessore inferiore ai 20 cm., e di 10° C, negli altri casi, eventualmente ricorrendo anche all'uso di particolari additivi ritardanti, acceleranti o aeranti, approvati dalla D.L. e tutto a suo carico.

In particolare, nei periodi freddi, dovrà essere verificato che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, né che avvengano formazioni di ghiaccio sulle superficie del getto, sulle armature o nelle casseforme.

È in facoltà della D.L. ordinare la sospensione dei getti ovvero l'adozione di tutti i provvedimenti necessari, a suo esclusivo giudizio, senza che l'Impresa possa avanzare richiesta di speciali compensi od indennizzi di sorta.

La posa in opera del conglomerato dovrà essere eseguita con tutte le attrezzature e gli accorgimenti necessari ad evitare la segregazione di componenti. Di norma il getto dovrà essere eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore a cm 30, resi dopo costipamento e dovrà essere debitamente pigiato e battuto. Qualora sia previsto nelle relative voci di Elenco, o comunque quando la D.L. lo ritenga necessario e lo ordini, in relazione ai particolari requisiti richiesti per il conglomerato e alle caratteristiche dell'impasto utilizzato, ed in questo caso senza diritto a particolari compensi, la costipazione del conglomerato dovrà essere eseguita mediante idonea vibrazione, secondo le prescrizioni e con le modalità concordate con la D.L. medesima.

Di norma dovranno essere utilizzati vibratorii interni, restando limitata solo alle solette di piccolo e media spessore (massimo cm 20), l'applicazione di vibratorii esterni, nel qual caso si provvederà a rinforzare convenientemente le casseforme.

I vibratori interni dovranno essere del tipo ad elevata frequenza, da 6.000 a 12.000 cicli al minuto.

La vibrazione verrà eseguita immergendo verticalmente il vibratore in punti distanti fra loro da 40 a 80 cm. (in rapporto al raggio di azione del vibratore), ad una profondità non superiore a cm. 40 (interessando comunque la parte superficiale del getto precedente per circa cm. 10) e, a vibrazione ultimata, ritirando lo stesso lentamente, in modo da non lasciare fori o impronte nel conglomerato.

La vibrazione dovrà essere eseguita con uniformità fino ad interessare tutta la massa del getto e verrà sospesa all'apparizione, in superficie, di un lieve strato di malta umida. L'eventuale uso di additivi fluidificanti dovrà essere autorizzato dalla D. L., previa idonea documentazione di prove preliminari e certificazioni di laboratorio sulle caratteristiche degli additivi proposti; tale uso, in quanto effettuato per iniziativa e comodità dell'Impresa, non dà luogo a speciali compensi.

Di norma l'esecuzione del getto dovrà procedere senza interruzioni.

Qualora la D.L. consenta che vi siano interruzioni esse dovranno essere effettuate nelle posizioni e secondo le modalità approvate dalla D.L. medesima.

In ogni caso tra le successive riprese del getto non dovranno verificarsi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto.

Se al momento della ripresa del getto il conglomerato sottostante si presentasse ancora molle, sarà sufficiente effettuare la ripresa con uno strato di conglomerato più ricco dell'impasto normale, curando di amalgamare i due strati di contatto.

Nel caso, invece, che il conglomerato fosse già indurito, la ripresa del getto dovrà essere preceduta da una idonea preparazione della superficie di contatto, che dovrà essere accuratamente raschiata, se necessario lavorata alla punta, e quindi lavata abbondantemente con acqua in pressione e ripresa con malta liquida dosata a ql. 5 di cemento per ogni metro cubo di sabbia; nel caso di strutture contro acqua dovranno essere utilizzati speciali collanti o malte brevettate.

3) Maturazione del conglomerato

A getto ultimato e per tutto il tempo necessario al raggiungimento di un sufficiente grado di maturazione, in ogni caso per un periodo non inferiore a dieci giorni, il conglomerato dovrà

essere adeguatamente protetto da urti, vibrazioni e sollecitazione meccaniche di qualsiasi genere.

Inoltre, per tutto il periodo di presa, in ogni caso per un periodo non inferiore a tre giorni, l'impresa dovrà provvedere a periodiche inaffiature delle superficie dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento della stessa.

Se necessario, in rapporto alle condizioni stagionali ed in modo particolare per le strutture sottili ed i rivestimenti, l'Impresa dovrà provvedere, di sue iniziativa e spese, a stendere sopra la superficie dei getti uno strato di sabbia o dare sopra la superficie dei getti uno strato di sabbia o di altro materiale idoneo approvato dalla D. L., affinché gli stessi siano mantenuti sempre in condizioni di umidità e siano adeguatamente protetti dall'azione del gelo e del sovra riscaldamento.

Nei periodi freddi le temperature del getto durante la presa non potrà scendere al di sotto di 5° C, per almeno 4 giorni nelle strutture sottili e per almeno 3 giorni nelle altre strutture.

4) Disarmo dei getti

Per il disarmo dei getti dovranno essere integralmente osservate le prescrizioni ed i tempi di cui al punto 6.1.5. Parte 1[^], delle Norme Tecniche contenute nel D.M. 1 aprile 1983 e successive modifiche ed integrazioni.

Durante la stagione fredda i tempi di disarmo dovranno essere convenientemente protratti per tenere conto dei maggiori tempi di maturazione.

L'autorizzazione a procedere sarà lasciata in ogni caso al giudizio della D.L.

Subito dopo il disarmo, ove occorra, si dovrà procedere alla regolarizzazione della superficie dei getti mediante malta cementizia dosata a ql.6 di cemento.

In ogni caso gli eventuali difetti dei getti nelle strutture a vista saranno sempre sottoposti al giudizio della D.L., la quale, caso per caso, potrà ordinare la demolizione di quanto difettosamente eseguito, ovvero autorizzare la ripresa con materiali idonei, ivi compreso l'uso di speciali collanti, riservandosi il giudizio definitivo ad avvenuta riparazione, la quale non potrà dar luogo a speciali compensi, bensì potrà costituire oggetto di detrazioni sul compenso previsto.

c) Documenti di cantiere

Nel cantiere, dal giorno di inizio delle opere in calcestruzzo armato fino a quello di ultimazione, l'Impresa dovrà provvedere a conservare un apposito giornale dei lavori nel quale dovranno essere accuratamente registrate le date delle forniture ed i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite di acciaio, le date e l'ora di inizio e di ultimazione dei getti e dei disarmi, nonché le particolari condizioni di esecuzione dei getti stessi, gli eventuali additivi usati e le temperature esterne all'inizio e al termine dei lavori.

Detto giornale dovrà essere vistato periodicamente dal Direttore delle opere, di cui alla lettera b) del presente articolo, particolarmente nelle fasi più importanti dell'esecuzione delle opere, delle prove sui materiali e delle prove di carico.

d) Prove di carico e collaudo statico

Le strutture delle opere in conglomerato cementizio armato non potranno essere poste in servizio, né sottoposte a carichi, anche provvisori, prima che ne sia stato effettuato il collaudo statico.

Le prove di carico saranno eseguite osservando integralmente le disposizioni di cui al punto 8. delle Norme Tecniche contenute nel D.M. 14 Febbraio 1992, nonché seguendo scrupolosamente le norme contenute nel D.M. n°180 del 03.06.1968, successivamente modificato dal D.M. del 20.11.1984 n° 353 e dal D.M. del 22.09.1993 n°223 ed infine adottando le misure e le norme di cui alla Circolare del Ministero LL.PP. n° 374061STC del 24.06.1993.

In ogni caso si richiamano le norme stabilite dall'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) per quanta concerne la qualità e le prove sul calcestruzzo fornito preconfezionato.

Per strutture contro acqua, quali vasche, serbatoi e simili, le prove di carico dovranno essere integrate da opportune prove di tenuta, atte ad accertare l'assoluta impermeabilità del conglomerato posto in opera.

Nel corso delle prove, dovrà accertarsi che nelle strutture, sottoposte ai carichi di esercizio per un periodo non inferiore a quindici giorni consecutivi, non abbiano a verificarsi gocciolamenti e trasudi di alcun genere.

Nel caso di un eventuale esito sfavorevole, l'Impresa dovrà, provvedere a suo completo carico a tutti gli interventi che si rendessero necessari, senza limiti di spesa e di entità e a ripetere le prove fino ad avere esito favorevole.

Delle prove suddette sarà redatto apposito verbale da sottoscrivere dall'Impresa, dal Direttore dei Lavori e, se effettuato dopo la nomina del Collaudatore, dal Collaudatore stesso.

5 Malte – qualità e composizione

a) Malte comuni, idrauliche e cementizie

I materiali da impiegarsi per la composizione delle malte in argomento dovranno corrispondere alle caratteristiche e ai requisiti prescritti dagli specifici articoli riportata nel Capo III, " Qualità, provenienza e norme di accettazione dei materiali e delle forniture ", del presente Capitolato.

Salvo quanto disposto nelle relative voci di Elenco prezzi per alcune particolari categorie di lavoro, la composizione delle malte dovrà corrispondere alle proporzioni sotto elencate, riferite a metro cubo di inerte:

1) Malta di calce comune per intonaci

..... calce spenta in pasta	Me. 0,66
..... sabbia	me. 1,00

2) Malta di calce idraulica per intonaci

..... calce idraulica in polvere	q.li. 5,50
.....sabbia	mc. 1,00

3) Malta cementizia per murature

..... cemento tit. 325	q.li. 4,00
..... sabbia	me. 1,00

4) Malta cementizia per opere di rifinitura e intonaci civili

..... cemento tit. 325	q.li. 5,00
..... sabbia	mc. 1,00

5) Malta cementizia per intonaci impermeabilizzati a cemento

..... cemento tit. 325	q.li. 9,04
..... sabbia	mc. 1 00

Qualora la D.L. ritenesse necessario od opportuno variare le proporzioni dei componenti in rapporto ai quantitativi sopra specificati, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarvisi.

In tale caso ad essa saranno addebitate od accreditate unicamente le differenze di peso o di volume dei materiali per i quali sarà stato variato il dosaggio, con i relativi prezzi di Elenco.

Ad ogni impasto, i vari componenti, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno essere misurati a peso od a volume, a mezzo di apposite casse della capacità prescritta dalla D.L., che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e di mantenere a sue spese in cantiere per tutto il tempo di esecuzione dei lavori.

La manipolazione delle malte dovrà essere eseguita di norma a mezzo di idonee macchine mescolatrici, oppure, quando non sia possibile, a braccia d'uomo su aree convenientemente pavimentate.

I componenti delle malte idrauliche e cementizie dovranno prima essere mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio omogeneo di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, e continuamente rimescolato.

Gli impasti dovranno essere preparati esclusivamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro.

I residui di impasto che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che dovranno comunque essere utilizzati nello stesso giorno della loro manipolazione.

Se necessario la D.L. potrà ordinare che le malte siano passate al setaccio; tale operazione dovrà comunque essere effettuata per le malte da impiegare nello strato di finitura degli intonaci e per le malte fini (setaccio 4 UNI 233211) e per le colle (setaccio 2 UNI 233211).

b) Malte espansive (antiritiro)

Saranno ottenute con impasto di cemento classe 325, sabbia ed un particolare additivo costituito da un aggregato metallico catalizzato agente come riduttore dell'acqua di impasto.

La sabbia dovrà avere granulometria corrispondente alla curva di massima compattezza; le proporzioni dei componenti saranno di 1:1:1: in massa. La resistenza a compressione della malta, a 28 gg. di stagionatura, non dovrà essere inferiore a 600 Kg/cmq.

Se non confezionate in cantiere, le malte in argomento potranno essere fornite come prodotto industriale, in confezioni sigillate di marca qualificata.

6 Opere e manufatti in ferro

a) Accettazione dei Materiali

Il ferro e gli acciai da impiegarsi nella esecuzione delle opere e dei manufatti previsti in progetto dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione perfettamente rispondenti alle norme di cui all'art. " Materiali ferrosi " del presente Capitolato, alle prescrizioni di Elenco ed alle disposizioni che più in particolare potrà impartire la D.L.

L'Impresa sarà tenuta a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché la D.L., prima che ne venga iniziata la lavorazione, possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre ai controlli che riterrà necessari od opportuni.

b) Modalità di lavorazione

I materiali dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni e nei limiti delle tolleranze consentite.

Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, dovranno essere eseguiti con dispositivi agenti per pressione; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia od anche ad ossigeno, purché regolari; i tagli irregolari, in special modo quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti.

I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego dei punzoni per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitive (per non meno di 3 mm.), da allargare poi e rifinire mediante trapano e alesatore; per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera, dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

c) Modalità esecutive delle unioni

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture od i manufatti dovranno essere realizzate conformemente alle prescrizioni di progetto ed in particolare:

1) Unioni chiodate

Le unioni chiodate saranno eseguite fissando nella giusta posizione relativa, mediante bulloni di montaggio ed eventuale ausilio di morse, gli elementi da chiodate, previamente ripuliti; i chiodi dovranno essere riscaldati con fiamma riduttrice od elettricamente e liberati da ogni impurità (come scorie, tracce di carbone) prima di essere introdotti nei fori.

A fine ribaditura dovranno ancora essere di colore rosso scuro.

Le teste ottenute con la ribaditura dovranno risultare ben centrate sul fusto, ben nutrite alla loro base, prive di screpolature e ben combacianti con la superficie dei pezzi; dovranno poi essere liberate dalle bavature mediante scalpello curve, senza intaccare i pezzi chiodati.

Unioni con bulloni normali e ad attrito

Tali unioni dovranno sempre essere precedute dalla perfetta pulizia delle superfici di combaciamento, mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi.

Nelle unioni si dovrà sempre fare uso di rosette; nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche.

Nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso a 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, nel montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi di manometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

Per le bullonature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.5, 2.6, 3.2, 3.4 e successivi del D.M. citato.

2) Unioni saldate

Tali unioni potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo o con altri procedimenti preventivamente approvati dalla D.L.

In ogni caso si dovranno ottemperare le disposizioni contenute nel D.M. 14.02.1992 al punto specifico 2.3, 2.4, 3.5 e successivi.

I procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La preparazione dei lembi da saldate sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Per le saldature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.4 e successivi del D.M. citato.

Tanto in officina quanta in cantiere, le saldature da effettuate con elettrodi rivestiti dovranno essere eseguite da saldature che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634; per le costruzioni tubolari si farà riferimento anche alla UNI 4633 per i giunti di testa.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base.

Tutti i lavori di saldatura dovranno essere eseguiti al riparo da pioggia, neve e vento, salvo l'uso di speciali precauzioni, saranno inoltre sospesi qualora la temperatura ambiente dovesse scendere sotto i -5° C.

d) Montaggio di prova

Per strutture o manufatti particolarmente complessi ed in ogni caso se disposto dalla D.L., dovrà essere, eseguito il montaggio provvisorio in officina; tale montaggio potrà anche essere eseguito in più riprese, purché in tali montaggi siano controllati tutti i collegamenti.

Del montaggio stesso si dovrà approfittare per eseguire le necessarie operazioni di marcatura.

Nel caso di strutture complesse costruite in serie sarà sufficiente il montaggio di prova del solo campione, purché la foratura venga eseguita con maschere o con procedimenti equivalenti.

L'Impresa sarà tenuta a modificare, a tempo debito, l'inizio del montaggio provvisorio in officina di manufatti e strutture, o relative parti, affinché la D. L. possa farvi presenziare, se lo ritiene opportuno, i propri incaricati.

I pezzi presentati all'accettazione provvisoria dovranno essere esenti da verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente fra di loro.

Quelli rifiutati saranno marcati con un segno apposito, chiaramente riconoscibile, dopo di che saranno subito allontanati.

e) Pesatura dei manufatti

Sarà eseguita in officina od in cantiere, secondo i casi e prima del collocamento in opera, verbalizzando i risultati in contraddittorio, fra il D.L. e l'Impresa.

f) Controllo del tipo e della quantità delle opere - Verifica delle strutture murarie

L'Impresa è obbligata a controllare il fabbisogno dei vari manufatti, rilevando in posto il tipo, la quantità e le misure esatte degli stessi.

Dovrà altresì verificare l'esatta corrispondenza plano-altimetrica e dimensionale tra le strutture metalliche e strutture murarie, ciò in special modo quando i lavori in metallo fossero stati appaltati in forma scorporata.

Delle discordanze riscontrate in sede di controllo dovrà esserne data tempestivo avviso alla D.L. per i necessari provvedimenti di competenza; in difetto, o qualora anche dall'insufficienza o dall'omissione di tali controlli dovessero nascere inconvenienti di qualunque genere, l'Impresa sarà tenuta ad eliminarli a propria cura e spese, restando peraltro obbligata al risarcimento di eventuali danni.

g) Collocamento e montaggio in opera - Oneri connessi

L'Impresa dovrà far tracciare od eseguire direttamente, sotto la propria responsabilità, tutti gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc. occorrenti per il collocamento in opera dei manufatti metallici; le incamerazioni ed i fori dovranno essere svasati in profondità e, prima che venga eseguita la sigillatura, dovranno essere accuratamente ripuliti.

Nel collocamento in opera dei manufatti le zanche, le staffe e qualunque altra parte destinata ad essere incamerata nelle strutture murarie, dovranno essere murate a cemento se cadenti entro

murature o simili, mentre saranno fissate con piombo fuso o con malte epossidiche se cadenti entro pietre, marmi o simili.

I manufatti per i quali siano previsti movimenti di scorrimento o di rotazione dovranno poter compiere tali movimenti, a collocazione avvenuta, senza impedimenti od imperfezioni di sorta.

Per le strutture metalliche, qualora in sede di progetto non fossero prescritti particolari procedimenti di montaggio, l'Impresa sarà libera di scegliere quello più opportuno, previo benestare della D.L.

Dovrà porre per la massima cura affinché le operazioni di trasporto, sollevamento e premontaggio non impongano alle strutture condizioni di lavoro più onerose di quelle risultanti a montaggio ultimato e tali perciò da poter determinare deformazioni permanenti, demarcature, autotensioni, ecc. Decorrendo, pertanto, le strutture dovranno essere opportunamente e provvisoriamente irrigidite.

Nel collocamento in opera dei manufatti e nel montaggio delle strutture sono compresi tutti gli oneri connessi a tali operazioni, quali ad esempio ogni operazione di movimento e stoccaggio (carichi, trasporti, scarichi, ricarichi, sollevamenti, ecc.), ogni opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente, l'impiego di ogni tipo di mano d'opera (anche specializzata), ogni lavorazione di preparazione e di ripristino sulle opere e strutture murarie, le ferramenta accessorie e quant'altro possa occorrere per dare le opere perfettamente finite e rifinite.

h) Verniciatura

Salvo disposizioni contrarie, prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti in ferro, le strutture o parti di esse dovranno ricevere una mano di vernice antiruggine; l'operazione dovrà essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici.

Di norma nelle strutture chiodate o bullonate, dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura antiruggine non soltanto le superfici esterne, ma tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne dei cassoni; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A pie d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le

operazioni di verniciatura successive, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

A montaggio ultimato si provvederà al completamento delle operazioni di verniciatura con applicazione del numero di mani e delle vernici prescritte nelle relative voci di Elenco per le varie opere e manufatti.

Per tutto quello non specificato nel seguente articolo si rimanda alle disposizioni integrali dettate dal D.M. del 14 Febbraio 1992.

7 Manti impermeabilizzanti

I manti impermeabilizzanti da impiegarsi nella realizzazione delle opere di impermeabilizzazione artificiale dovranno possedere le caratteristiche fisiche riportate nello specifico articolo del presente Capitolato:

a) Posa in opera del manto in HDPE

Le saldature verranno eseguite (all'asciutto e a temperature $> +5$ °C) sormontando i fogli di ca. 20 cm ed estrudendo un cordone di HDPE fuso, previa molatura delle superfici da unire e preriscaldamento dei lembi con aria surriscaldata (saldatura interposta).

Nel caso di brevi tratti di saldatura, riparazioni, raccordi, situazioni sfavorevoli, pareti a forte pendenza le saldature saranno eseguite riportando il cordone di saldatura sovrapposto al giunto (saldatura sovrapposta).

Collaudi delle saldature dei manti in HDPE

Tutte le saldature dovranno essere collaudate dall'Appaltatore in presenza di un incaricato della D.L. come segue:

1. Prove distruttive

Tali prove devono verificare che il coefficiente di saldatura sia $> 0,9$. Il coefficiente di saldatura è dato dal rapporto fra il carico di snervamento del provino saldato e quello del foglio originale. (Norme DVS-Dicembre 1,1982). Si eseguiranno tali provini su campioni prelevati ogni 300 metri lineari di saldature, semplici prove qualitative sono eseguibili in cantiere e saranno considerate positive se la rottura non ha luogo nell'area di saldatura.

2. Prove non distruttive sul 100% delle saldature

Collaudo ad ultrasuoni: le saldature con cordolo interposto a facce parallele verranno collaudate con ultrasuoni per individuare eventuali discontinuità della saldatura stessa.

Collaudo a vista: le saldature con cordone sovrapposto di forma arrotondata. non collaudabili con ultrasuoni, verranno collaudate a vista forzando una punta metallica lungo tutta la lunghezza del cordone di saldatura.

b) Posa in opera del manto in PVC

Le saldature verranno eseguite (all'asciutto ed a temperature $> +5$ °C) sormontando i fogli di almeno 5 cm.

La saldatura dei manti in PVC potrà essere effettuata a freddo mediante solvente tetraidrofurano, oppure ad aria calda mediante cannello LEISTER. Le saldature verranno eseguite da specialisti patentati (di cui dovrà essere esibito il curriculum).

Collaudi delle saldature dei manti in PVC

Tutte le saldature dovranno essere collaudate dall'Appaltatore in presenza di un incaricato della D.L. mediante lo scorrimento sulle giunzioni di una punta metallica.

c) Documenti di collaudo e verbale di accettazione della posa in opera

a. Diagramma di posa

L'Appaltatore deve eseguire un diagramma di posa che descrive la disposizione dei fogli. Su tale diagramma, verranno:

- x Trascritti i numeri di matricola dei fogli posati nei singoli spazi.
- x Indicati i punti di prelievo dei provini di saldature.
- x Indicati i punti difettosi risultanti dal collaudo non distruttivo e successivamente ripresi con saldature.

b. Verbale di accettazione

La Direzione Lavori assiste alla esecuzione dei collaudi meccanici e distruttivi, ai rifacimenti dei punti difettosi ed alla compilazione delle annotazioni sul diagramma di posa e firma il verbale di accettazione del manto posato in opera.

d) Garanzie

I manti devono soddisfare i requisiti richiesti dal DPR n° 915 del 10.09.1982 e dalle norme di prima Applicazione le specifiche tecniche del Progetto.

Il fornitore garantisce per 10 anni che l'opera è priva di gravi difetti (Art. 1669 Codice Civile) e si cautela con una polizza assicurativa per risarcire eventuali danni di inquinamento per un valore adeguato al progetto.

8 Tessuto non tessuto e materassi drenanti

I manti in tessuto non tessuto saranno utilizzati per costituire elemento di ripartizione dei carichi e/o di protezione della geo-membrana.

Essi saranno posti generalmente in opera al di sotto dei punti critici della geo-membrana (piegature, risvolti, zone di contatto con i manufatti ecc.), con le modalità e nelle quantità indicate negli allegati grafici di progetto.

I manti saranno giuntati mediante cucitura meccanica continua, oppure con semplice sovrapposizione dei lembi contigui per una profondità non inferiore a 20 cm. per tutto lo sviluppo del manto posato.

I materassi drenanti saranno posti in opera secondo le esigenze di progetto e saranno giuntati mediante cucitura continua meccanizzata o semplice sovrapposizione per una porzione non inferiore a 25 cm.

Ove si tratti di posizionarli su alte pendenze di scarpata essi saranno fissati ad intervalli regolari, stabiliti dalla D.L., alla scarpata od alla eventuale rete sottostante di protezione.

Ad ogni buon conto essi dovranno essere saldamente ancorati sulla testa della scarpata con cordoli o, dove possibile, con puntoni metallici.

9 Trasporto e accatastamento di tubi e pezzi speciali in calcestruzzo

a) Trasporto

I tubi e i pezzi speciali in calcestruzzo devono essere trasportati in modo tale da non essere danneggiati dalle sollecitazioni meccaniche. Si deve perciò fare attenzione a caricare i mezzi di trasporto in condizioni di sicurezza.

I tubi vengono disposti in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario si deve preferire la disposizione parallela all'asse del veicolo. Se esistono i presupposti, i tubi possono essere disposti in parecchi strati.

Si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni e le specifiche tecniche delle ditte e delle associazioni di categoria. Durante i processi di carico e scarico, gli operatori devono portare idonee protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc. Durante le operazioni di carico e scarico è vietato fermarsi nella zona di pericolo.

b) Mezzi di trasporto

Il mezzo di trasporto (ad es. veicolo, apparecchio di sollevamento, dispositivo di presa ed alloggiamento) deve essere adatto al trasporto del materiale.

La superficie di carico deve essere libera da residui, che potrebbero favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. Il carico deve essere effettuato tenendo conto dei limiti ammissibili sia in termini di peso totale che di peso sui singoli assi del veicolo.

Il baricentro deve essere tenuto il più basso possibile. Le sponde laterali dei veicoli stradali possono essere abbassate, se le dimensioni dei materiali caricati lo richiedono.

c) Carico e scarico con operazioni manuali

Se il peso del materiale lo consente, le operazioni di carico e scarico possono essere fatte manualmente. È vietato il gettito del materiale.

Il rotolamento è consentito solo con tubi rotondi, mediante adatti trasportatori a rulli (in legname squadrato). Nei tratti in pendenza, il materiale deve essere guidato con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare.

Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati; nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi frenanti.

d) Carico e scarico con veicoli per trasporti interni

I veicoli per trasporti interni devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento e accatastamento. Nei trasporti di tubi lunghi si deve fare attenzione al loro stabile posizionamento. La superficie di transito deve essere sufficientemente solida e piana.

e) Carico e scarico con apparecchi di sollevamento

Apparecchi di sollevamento idonei possono essere ad es. gru, pale caricatori ed escavatori. Essi devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento e abbassamento graduate, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

f) Carico e scarico con dispositivi di presa ed alloggiamento

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico devono essere realizzati e applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato. Possono essere utilizzati cinghie, pinze e ganci per tubi, colli di cigno, funi di acciaio e di fibra, catene ed altri dispositivi adatti. Non è ammessa l'utilizzazione di funi tirate longitudinalmente.

Non è ammesso applicare dispositivi di imbragamento ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatori.

Più tubi possono essere fissati contemporaneamente solo per mezzo di palette o simili adatti dispositivi.

Con tubi e pezzi speciali dotati di protezione interna, si devono utilizzare cinghie larghe o altri dispositivi di alloggiamento che non danneggino il rivestimento protettivo; non sono ammesse funi di acciaio senza camicia.

g) Assicurazione del carico

Tubi e pezzi speciali devono essere assicurati per il trasporto in modo tale da non compromettere la stabilità del carico.

Il carico viene assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e, in caso di necessità, mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghi o funi di acciaio.

I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si deve fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi. I cunei devono essere assicurati su legni squadrati o direttamente sulle superfici del carico.

Nel caso di accumulo dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore possono essere disposti sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi strada inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore.

I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possono muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

h) Trasporto

Nei trasporti su strada, la velocità deve essere fissata in relazione alle condizioni di traffico ed alle caratteristiche del carico e del veicolo onde poter garantire l'assoluta integrità dei condotti.

i) Deposito e accatastamento

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati. Le cataste di tubi devono essere assicurate contro il pericolo di caduta per rotolamento.

La stabilità delle fosse di scavo non deve essere messa in pericolo dal materiale depositato o accatastato. A tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm. di larghezza lungo le fosse di scavo.

l) Difesa contro effetti meccanici

Sia nel deposito di singoli tubi che nell'accumulo in cataste, si deve tener conto della resistenza statica dei tubi, evitando in particolare sollecitazioni unilaterali sui bicchieri.

Come supporto inferiore si devono usare il più possibile tavole di legno; come supporti intermedi legno, trucioli di legno, funi e simili.

m) Difesa contro effetti di temperatura

Tutti i pezzi speciali in calcestruzzo devono essere protetti contro dannosi influssi della temperatura, in particolare quando sono stati protetti con rivestimenti a base di catrame.

Nel caso in cui tubi e pezzi speciali debbano essere depositati all'aperto in condizioni di gelo, ci si deve preoccupare che non gelino con il suolo e non si raccolga acqua al loro interno.

10 Posa in opera di cavi

a) Posa

Sul fondo dello scavo, adeguatamente preparato, verrà steso uno strato di sabbia dello spessore di circa 15cm.

Prima della posa, si dovrà verificare che i cavi non mostrino danneggiamenti; calandoli nella fossa, poi, si dovrà procedere con la cura necessaria a non rovinare il letto di posa predisposto.

Non si procederà in alcun caso al rinterro se prima non sia stata controllata la corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione, o con altri idonei mezzi.

b) Rinterri

Per il riempimento dei cavidotti si adopereranno i materiali provenienti dagli scavi, riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori, che si trovano depositati lungo la trincea o in luoghi di deposito qualunque sia lo stato di costipamento delle materie stesse.

Il primo stralcio, fino ad un'altezza di ricoprimento di circa 20 cm sulla generatrice superiore del cavo, sarà realizzato ancora con sabbia vagliata.

Il riempimento successivo, da eseguirsi appena ultimato e compattato lo strato precedente, sarà eseguito per strati successivi di altezza non maggiore di 30 cm., regolarmente spianati e bagnati ed accuratamente compattati fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Qualora le materie di scavo fossero costituite da pietrame o da frammenti rocciosi di dimensioni maggiori di 10 cm., questi saranno messi in opera a mano nella parte di rinterro superiore a quello di prima copertura, in guisa da evitare, col loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei cavi.

Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute anche se dovranno essere trasportati da siti più lontani.

In nessun caso il rinterro totale dovrà risultare inferiore alla profondità di scavo, e se per raggiungere tale scopo non bastasse il materiale scavato e depositato lateralmente, l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevarlo e trasportarlo da cave di prestito.

Dette cave dovranno essere aperte a tutte cure e spese dell'assuntore e dovranno essere mantenute in modo che non si abbiano a verificare in esse ristagni di acqua.

Allorché per raggiungere la necessaria altezza di ricoprimento dei cavi, che sarà ordinata dalla Direzione dei Lavori, occorresse spingere il rilevato al di sopra del piano naturale di campagna, questo sarà sagomato a sezione trapezoidale con scarpe ben profilate di adatta inclinazione, secondo le prescrizioni che saranno impartite all'atto pratico dalla Direzione dei Lavori.

Il materiale di rinterro dovrà comunque essere sistemato in modo da superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Se, anche dopo aver raggiunto la minima altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore dei cavi restasse ancora il materiale, questo - ad eccezione di quando possa essere necessario per eventuali successivi ricarichi - dovrà essere rimosso, a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

11 Palificazioni

Per il dimensionamento, l'esecuzione della posa in opera ed il collaudo dei pali si dovrà tener conto delle disposizioni di cui al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 11.03.1988 inerente "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" nonché i criteri stabiliti dal parere del Ministero LL.PP. n° 138 del 17.12.1993 concernente le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e stabilità delle opere di fondazione.

a) Palificazione con pali in cemento armato formati fuori opera

Per la confezione dei pali fuori opera si seguiranno le norme stabilite per i lavori in cemento armato; si aggiunge soltanto che la preparazione dei pali dovrà farsi di massima in forme verticali battendo il conglomerato a piccoli strati orizzontali e che i pali stessi dovranno essere muniti di puntazze metalliche robustamente ancorate al conglomerato di cemento.

La infissione di questi pali si farà d'ordinario secondo i sistemi in uso per i pali in legname.

Soltanto i magli dovranno essere di peso non inferiore al peso dei pali, e speciali cautele saranno adottate per impedire la spezzatura delle teste, collocandovi sopra prismi e segatura di legname entro cerchiature di ferro ed attuando quelle altre disposizioni che all'atto pratico fossero ritenute necessarie, a giudizio del Direttore dei Lavori.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente nei terreni sabbiosi e ghiaiosi, la infissione, oltre che con la battitura, potrà farsi col sussidio dell'acqua in pressione, facendo arrivare, mediante un tubo metallico oppure da apposito foro lasciato lungo l'asse di ogni palo, un getto di acqua a pressione sotto la punta del palo.

Gli ultimi colpi di assestamento dovranno però essere dati col solo maglio.

Se durante l'infissione si verificasse in qualche palo lesioni, scheggiature, guasti di qualsiasi genere o deviazione che a giudizio del Direttore dei Lavori non fossero tollerabili, il palo stesso deve essere rimosso e sostituito da altro palo a totali spese dell'appaltatore.

b) Palificazione con pali battuti formati in opera

I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franchi, etc., saranno eseguiti conficcando nel terreno con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo forma, del diametro corrispondente a quello del palo che si vuole costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che il palo deve sostenere, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici saranno provvisti all'estremità inferiore di puntazze di ghisa o di cemento armato o di acciaio atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura, e di tipo da abbandonarsi sul terreno.

Per la battitura dei tubi forma i magli non dovranno essere inferiori al peso di kg 2000 per tubi del diametro di m 0,45 e kg 1.200 per tubi del diametro di cm 30.

Raggiunta la profondità necessaria, il tubo forma verrà riempito con conglomerati cementizio (composto con inerti del volume di me 1.200 complessivamente avente una granulometria che dovrà essere stabilita a priori mediante apposita prova di laboratorio, in mancanza di tale determinazione la composizione potrà essere fissata in me 0,800 di ghiaia o pietrisco e me 0,400 di sabbia per me di conglomerato) e ql 3,50 di cemento che potrà essere del tipo 500 o del tipo 680, battuto e compresso secondo l'uso, o sistemi brevettati riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

A richiesta della Direzione dei Lavori, detti pali potranno essere armati per l'intera lunghezza o per parte di essa, mediante opportuna ingabbiatura metallica da collocarsi nel tubo forma, prima del getto del conglomerato.

Per tutti i pali formati in opera, e quando non siano completamente armati, il collegamento fra teste dei pali e le strutture superiori avverrà mediante una armatura longitudinale costituita da un minimo

di 4 tondini la cui area complessiva non dovrà essere inferiore a 0,6% dell'area del conglomerato, estesa nel palo per una lunghezza non inferiore a quattro volte il diametro interno del tubo forma e nella struttura superiore per una lunghezza non inferiore a 40 volte il diametro del ferro impiegato.

Detti ferri dovranno essere muniti, alla sola estremità superiore, da ganci, come da regolamento, la cui lunghezza non dovrà essere compresa nel calcolo dei 40 diametri suaccennato.

L'armatura longitudinale così descritta potrà essere staffata su disposizione della Direzione dei Lavori da una armatura trasversale a spirale continua del diametro minimo di mm 6 e con passo massimo corrispondente a 20 volte il diametro della armatura longitudinale.

Tanto per i pali trivellati come per quelli formati in opera, la battitura del conglomerato deve essere sorvegliata da agenti della amministrazione i quali dovranno segnare su apposito registro, in contraddittorio, le massime profondità raggiunte, il quantitativo di conglomerato posto in opera, etc.

L'appaltatore non potrà porre in opera le armature in ferro, né effettuare il versamento del conglomerato senza aver fatto prima constatare le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati. In difetto di ciò saranno a suo carico tutti gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà insindacabilmente indispensabili.

Per la confezione ed il getto del conglomerato cementizio varranno le norme stabilite negli articoli che seguono relativi alla esecuzione delle opere in cemento armato.

Per la esecuzione del bulbo od espansione di base, raggiunta con l'estremità inferiore del tubo la quota stabilita, senza ritirare o sollevare il tubo forma si verseranno piccole quantità di conglomerato e le si comprimeranno energicamente con maglio del peso non inferiore a quello del maglio impiegato per la battitura del tubo-forma sino ad ottenere, sotto l'azione di una volata di 10 colpi di maglio aventi una caduta libera di m 1,50, un rifiuto non maggiore di quello indicato dal Direttore dei Lavori in relazione alla natura del terreno.

Si procederà poi alla esecuzione del fusto sollevando gradatamente il tubo con tutti gli accorgimenti necessari per non abbandonare il calcestruzzo ed evitare l'introduzione dell'acqua.

Al di sotto delle strutture di collegamento delle testate dei pali dovrà eseguirsi un getto di calcestruzzo magro (200 Kg. per metro cubo) dello spessore minimo di 115 del diametro di tubo forma.

L'interasse dei pali, salvo nei casi particolari da ordinarsi dalla Direzione dei lavori (ad es. quando la palificazione debba servire anche al compito di paratia) non dovrà essere inferiore a 3 diametri.

Per i pali battuti la portanza del Palo verrà calcolata con la formula del Brix applicando un adeguato

coefficiente di sicurezza stabilito dalla Direzione dei Lavori dopo aver rilevato le caratteristiche geognostiche del terreno e basandosi sui risultati di una preventiva prova di carico eseguita su uno o più pali pilota.

In ogni caso, la portata di esercizio non dovrà mai provocare nel calcestruzzo alla testa del palo (la cui superficie sarà considerata corrispondente a quella del tubo forma) una sollecitazione superiore a 40 chilogrammi per cmq quando sia usato conglomerato confezionato con ql. 3,50 di cemento tipo 504 per me di impasto e kg 50 per cmq quando, con lo stesso dosaggio, sia impiegato cemento tipo 680.

Precisate all'atto esecutivo le condizioni geognostiche del terreno nel quale sono da eseguire le palificate, a palificata ultimata dovranno eseguirsi, delle prove di carico su singoli pali.

Tali prove ordinate dalla Direzione dei Lavori, saranno eseguite a cure e spese dell'impresa su almeno il 2% dei pali interessanti la medesima opera, e dovranno dimostrare il buon comportamento del palo sotto un carico massimo pari a due volte la portata prefissata e mantenuto per 24 ore.

Il recupero del cedimento durante lo scarico non dovrà essere inferiore a 1/3 del cedimento totale misurato. Nel caso di opere d'arte aventi un numero di pali inferiore a 50, la prova di carico dovrà essere effettuata su di un palo scelto dalla Direzione dei Lavori.

c) Palificazione eseguita in opera con tubo infisso (pali trivellati)

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del Palo.

Il tubo metallico, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurano la perfetta direzione del palo e garantisca la perfetta coassialità.

Comunque dovrà essere possibile applicare all'estremità superiore un coperchio con presa per tubazione ad aria compressa ove occorresse adoperarlo o per espellere l'acqua o per provvedere con tale metodo all'esecuzione e costipamento della base e prima tronco del fusto sino a che non vi sia più introduzione di acqua.

Si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli quando si incontrano trovanti e vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e senza sollevarlo o ritirare il tubo e messa in opera la gabbia metallica se questa sia prevista per tutta la lunghezza, si inizierà la formazione della base gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica) o con altro sistema idoneo piccole e successive quantità di calcestruzzo e costipandole o mediante battitura (con maglio di peso variabile da ql. 12 per tubi del diametro di cm 45, a ql. 6 per tubi del diametro di cm 30) o con una dei pistoni in uso.

Prima di procedere al getto sarà resa stagna la estremità inferiore del tubo provvedendo alla costruzione di un tappo di conglomerato alla base del palo e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo.

La sbulbatura di base ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura dei terreni e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà poi alla esecuzione del fusto mediante piccole successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradatamente il tubo-forma metallico, in modo tale che restino nel tubo almeno 50 cm di conglomerato, senza abbandonarlo mai in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra; dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura con una dei sistemi brevettati e dalla Direzione dei Lavori riconosciuto idoneo in relazione alla lunghezza dei pali.

Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo forma, che verrà lasciato in posto. Cura particolare dovrà usarsi affinché non si verifichino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pestonatura e ciò specialmente al momento della sfilatura del tubo forma.

In presenza di terre sciolte in acqua potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, senza pestonamento al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per i pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati e con l'uso di formule ben conosciute (Dorr, Cagnot, Kerisel o altre) considerando nella sua probabile realtà l'attrito laterale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata. La effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi.

Per le prove di carico si terranno presenti le norme e prescrizioni indicate per i pali battuti formati in opera.

d) Micropali

I micropali saranno eseguiti mediante trivellazione a rotazione o rotoperussione a mezzo di speciale attrezzatura atta a consentire l'esecuzione del palo con una prevista inclinazione in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia.

A trivellazione compiuta si procederà al getto che sarà eseguito ad aria compressa con l'aiuto di apposita testa di tenuta con estrazione graduale del tubo forma.

L'impasto sarà dosato con b q.li/mc di cemento 425 per me di sabbia vagliata e con eventuale aggiunta di sostanze speciali per rendere l'impasto fluido. Il getto dovrà essere compatto e privo di vuoti.

e) Tiranti di ancoraggio

Sono costituiti da elementi orizzontali o sub-orizzontali di collegamento fra parade ed il terreno retrostante, aventi lo scopo di assorbire le spinte da monte, per consolidamento di opere preesistenti e contenimento di masse di terreno instabile.

I tiranti sono costituiti da nuclei di acciaio ad elevato limite elastico tipo c.a.p., formati con fili, trecce, trefoli, barre, alloggiati in appositi fori dove sono avvolti da malta cementizia ed ancorati saldamente al terreno mediante la parte terminate (bulbo): sono sottoposti ad adeguata tensione preventiva attraverso l'apposita testata di ancoraggio.

I fori del diametro di 154 mm. e di lunghezza fino a 30 m, saranno eseguiti con sonde a rotazione o a rotoperussione, con rivestimento se necessario e con eventuale impiego di fanghi bentonitici; le iniezioni di adatta miscela dovranno assicurare dapprima la formazione del bulbo terminate e quindi il rivestimento della parte libera, sino alla testata.

La pretensione da applicare ai tiranti sarà effettuata solo dopo sufficiente maturazione del bulbo di ancoraggio (28 giorni dall'ultima iniezione, o meno secondo il tipo di miscela), e dovrà raggiungere un valore finale pari a 1,15 T, dove T è la capacità utile della pretensione definita nello 0,55 della trazione corrispondente all'allungamento permanente dello 0,2%/0; l'aumento del 15% è previsto per assorbire la caduta di tensione per rilassamento.

Prima di iniziare la tesatura di ogni singolo tirante, saranno tirati singolarmente e con forza opportuna gli elementi componenti, per eliminare le eventuali differenze di lunghezze nella parte

libera; la tensione finale al valore di carico verrà raggiunta per successivi incrementi di 0,25 T e con un'ultima quinta fase di tiro, pari allo 0,15 T, di cui sopra si è detto.

Per alcuni tiranti (uno ogni 10 o frazioni) scelti dalla Direzione Lavori, si dovranno lasciare accessibili le teste di ancoraggio, per eventuali controlli o ritature.

In caso di cedimenti all'atto del tiro, saranno sospese le operazioni per riprendere le iniezioni del bulbo di ancoraggio.

Le altre norme da applicare per il controllo degli acciai, per l'esecuzione delle iniezioni e della tesatura, ecc. sono le stesse del D.M. 14.02.1992 e successivi aggiornamenti emanati in applicazione dell'art. 21 della Legge 511111971 n. 1086.

Le opere murarie interessate dai descritti tiranti di ancoraggio saranno costituite in precedenza, o potranno venir eseguite mano a mano che i tiranti si realizzano; le relative modalità esecutive così come quelle per la loro misurazione e valutazione sono riportate nei rispettivi articoli.

f) Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad informarsi presso i proprietari se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature, metanodotti, etc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli Enti proprietari di dette opere la data presumibile della esecuzione dei lavori nelle zone interessate chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, etc.) necessari al fine di mettersi in grado di eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle accennate opere.

Qualora, una volta riconosciuta l'esatta ubicazione di dette opere, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, si ritenesse indispensabile lo spostamento di alcune di queste che necessariamente intralciano o la cui posizione non è compatibile con la realizzazione delle opere previste in progetto si procederà al loro spostamento, dandone avviso ai rispettivi proprietari.

Qualsiasi opera che verrà danneggiata ed il cui spostamento non sarà stato preventivamente concordato con la Direzione dei Lavori, sarà ripristinata a spese della Ditta appaltatrice. Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

Nella demolizione si dovrà avere particolare attenzione a non deteriorare quei materiali o manufatti che possono ancora, a giudizio della Direzione dei Lavori, impegnarsi utilmente sottopena di rivalsa danni verso la Ditta appaltatrice.

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché essa, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o fame oggetto di richiesta di speciali compensi.

12 Opere elettriche

Le opere elettriche sono costituite da:

- *Parco Eolico*: costituito da n°7 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,0 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/30 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- *le linee interrato in MT a 30 kV*: convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Stazione di Trasformazione 30/132 kV;
- *la stazione di trasformazione 30/132 kV (SET)*: trasforma l'energia al livello di tensione della rete AT. In questa stazione vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- *stallo TERNA a 132 kV (IR - impianto di rete per la connessione)*: è il nuovo stallo di consegna a 132 kV che verrà realizzato sulla sezione a 132 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) di proprietà di TERNA;
- *n° 1 collegamento in cavo a 132 kV*: breve tratto di cavo interrato a 132 kV necessario per il collegamento in antenna della SET al IR.

12.1 Linee interrate a 30 kV

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole allegate.

Nelle tavole allegate vengono anche riportati lo schema unifilare dove con indicazione della lunghezza e della sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e viene descritta la modalità e le caratteristiche di posa interrata.

12.2 Caratteristiche dei cavi

La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m /W):

Sezione [mm²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
400	563	0,102
630	735	0,061

Caratteristiche elettriche cavo MT

12.3 Profondità di posa e disposizione dei cavi

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati nel precedente paragrafo vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- lunghezza ≤ 15 m: nessun coefficiente riduttivo,
- lunghezza ≥ 15 m: 0,8 m,
- Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cavi.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

12.4 Rete di terra

La rete di terra sarà costituita dai seguenti elementi:

- anello posato attorno a ciascun aerogeneratore (raggio $R=15$ m),
- la corda di collegamento tra ciascun anello e la stazione elettrica (posata nella stessa trincea dei cavi di potenza),
- maglia di terra della stazione di trasformazione,
- maglia di terra della stazione di connessione alla rete AT.

La rete sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm^2 e si assumerà un valore di resistività p del terreno pari a $150 \Omega\text{m}$.

12.5 Cadute di tensione e perdite di potenza

Le ipotesi di progetto portano come caduta di tensione massima ammissibile il 10% della tensione nominale mentre le perdite di potenza devono essere inferiori al 4%.

Sulla base dei calcoli svolti sono stati ottenuti i seguenti risultati:

- Cadute di tensione massima nel circuito 1: 4,45 %
- Perdite totali rete MT: 1,7 % (769 kW)

12.6 Stazione di trasformazione 30/150 kV (SET)

La SET è necessaria ad elevare la tensione da 30 kV a 132 kV al fine di poter essere immessa nella rete di TERNA. La SET è costituita da una sezione a 132 kV e una sezione a 30 kV avente n°3 montanti di collegamento ai generatori.

12.7 Stazione a 150 kV

Il sistema AT a 132 kV è costituito dalle seguenti apparecchiature isolate in aria:

STALLO TRASFORMATORE

- N° 1 trasformatore 30/132 kV di potenza 40/50 MVA (ONAN/ONAF) con variatore di rapporto sotto carico, TRAFO;
- N° 3 scaricatori di sovratensione, SC;
- N° 3 trasformatori di tensione induttivi (fatturazione), TVI;
- N° 3 trasformatori di corrente (protezione e fatturazione), TA;
- N° 1 interruttore automatico, isolato in SF₆ con comando tripolare, INT;
- N° 3 trasformatori di tensione capacitivi (protezione), TVC;
- N° 1 sezionatore di isolamento rotativo (tripolare), SEZ.

Caratteristiche apparati

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

- Tensione nominale: 132 kV
- Tensione massima: 145 kV
- Livello di isolamento:
 - Tensione a frequenza industriale (1 minuto 50 Hz) (valore efficace) 275 kV
 - Tensione a impulso atmosferico (onda 1,2 / 50 μs) (cresta) 650 kV
- Corrente nominale montante di linea 800 A
- Corrente nominale montante trasformatore: 270 A
- Massima corrente di cortocircuito 31,5 kA
- Tempo di estinzione dei guasti: 0,5 s
- Altezza dell'installazione <1000 m

La norma CEI 99-2 definisce le distanze minime che bisogna rispettare dai punti in tensione. Si adotteranno distanze sempre superiori a quelle specificate nella suddetta norma, in particolare:

- Distanza fase-terra: 3,3 m
- Distanza fase-fase: 2,2 m
- Distanza fase-suolo: 4,5 m

La corrente massima di esercizio in AT è di 210 A, corrispondente al regime di piena potenza del PE, inferiore alle correnti nominali degli apparati e dei conduttori utilizzati.

La corrente di cortocircuito che l'impianto (apparati e cavi) può sopportare per 0,5 s è di 31,5 kA. Tale valore di corrente è notevolmente superiore alla reale corrente di cortocircuito al punto di connessione del parco sulla linea a 132 kV.

Interruttori Automatici

GRANDEZZE NOMINALI		
Tipo	Y4/3-4	Y4/5-6
Tensione nominale (kV)	145	
Livello di isolamento nominale:		
- tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico (kV):	650	
- tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (kV):	275	
Frequenza nominale (Hz)	50	
Corrente nominale (A)	2000	
Durata nominale di corto circuito (s)	1	
Tensioni nominali di alimentazione dei circuiti ausiliari:		
- corrente continua (V)	110	
- corrente alternata monofase/trifase a quattro fili (V)	230/400	
Potenza massima assorbita da ogni singolo circuito indipendente (CH, AP1, AP2, AP3, motore/i, climatizzazione):		
- corrente continua (W)	1500	
- corrente alternata monofase/trifase (VA)	850/2500	
Corrente di stabilimento nominale di corto circuito (kA)	80	100
Sequenza di manovra nominale	O-0,3 s-CO-1 min-CO	
Corrente di interruzione nominale di linee a vuoto (A)	50	
Corrente di interruzione nominale di cavi a vuoto (A)	160	
Corrente di interruzione nominale di batteria di condensatori (A)	400	
Corrente di interruzione nominale in discordanza di fase (kA)	8	10
Durata massima di interruzione (ms)	60	
Durata massima di stabilimento/interruzione (ms) (con bobina a lancio)	80	
Durata massima di stabilimento/interruzione (ms) (con bobina a mancanza)	120	
Durata massima di chiusura (ms)	150	
Livello di qualificazione sismica	AF5	

Sezionatori rotativi orizzontali

GRANDEZZE NOMINALI	
Poli (n°)	3
Tensione massima (kV)	145-170
Corrente nominale (A)	2000
Frequenza nominale (Hz)	50
Corrente nominale di breve durata:	
- valore efficace (kA)	40-31.5
- valore di cresta (kA)	100-80
Durata ammissibile della corrente di breve durata (s)	1
Tensione di prova ad impulso atmosferico:	
- verso massa (kV)	650
- sul sezionamento (kV)	750
Tensione di prova a frequenza di esercizio:	
- verso massa (kV)	275
- sul sezionamento (kV)	315
Sforzi meccanici nominali sui morsetti:	
- orizzontale longitudinale (N)	800
- orizzontale trasversale (N)	250
- verticale (N)	1000
Tempo di apertura/chiusura (s)	≤15
Prescrizioni aggiuntive per il sezionatore di terra	
- Classe di appartenenza	A o B, secondo CEI EN 61129
- Tensioni e correnti induttive nominali elettromagnetiche ed elettrostatiche (kV, A)	Secondo classe A o B, Tab.1 CEI EN 61129

Trasformatori di corrente TA

<i>GRANDEZZE NOMINALI</i>		
Massima tensione Um	(kV)	145
Frequenza	(Hz)	50
Rapporto di trasformazione nominale		
TA LY36/5 – LY36/6	(A/A)	400/5 800/5 1600/5
TA LY36/7 – LY36/8	(A/A)	200/5 400/5
Numero di nuclei	(n°)	3
Corrente termica nominale permanente	(p.u.)	1,2
Resistenza secondaria nuclei protezione a 75°C	(Ω)	≤ 0,4
Prestazioni e classi di precisione		
- I nucleo	(VA)	30/0,2 50/0,5
- II e III nucleo	(VA)	30/5PX30
Fattore di sicurezza (I nucleo)		10
Tensione di tenuta a impulso atmosferico	(kV _{cr})	650
Tensione di tenuta a frequenza industriale	(kV)	275

Le classi indicate si intendono valide per tutti i rapporti.

Trasformatori di tensione

GRANDEZZE NOMINALI	
Tensione massima di riferimento per l'isolamento (kV)	145
Rapporto di trasformazione	$\frac{132.000 / \sqrt{3}}{100 / \sqrt{3}}$
Frequenza nominale (Hz)	50
Capacità nominale (pF)	4000
Prestazioni nominali (VA)	40/0,2-75/0,5-100/3P
Fattore di tensione nominale con tempo di funzionamento di 30s	1,5
Tensione di tenuta a f.i. per 1 minuto (kV)	275
Tensione di tenuta a impulso atmosferico (kV)	650
Scarti della capacità equivalente serie in AF dal valore nominale a frequenza di rete	-20% ÷ 50%
Resistenza equivalente in AF (Ω)	≤ 40
Capacità e conduttanza parassite del terminale di bassa tensione a frequenza compresa tra 40 e 500kHz, compresa l'unità elettromagnetica di misura:	
- C_{pa} (pF)	$\leq (300 + 0,05C_n)$
- G_{pa} (μS)	≤ 50
Sforzi meccanici nominali sui morsetti:	
- orizzontale, applicato a 600mm sopra la flangia B (N)	2000
- verticale, applicato sopra alla flangia B (N)	5000

(*) Valori superiori potranno essere adottati

(**) I valori relativi alle prestazioni e al numero di nuclei devo intendersi come raccomandati. Altri valori potranno essere adottati in funzione delle esigenze dell'impianto.

Scaricatori di sovratensione

GRANDEZZE NOMINALI	
Tensione di servizio continuo (kV)	92
Frequenza (Hz)	50
Salinità di tenuta alla tensione di 98 kV (kg/m ³)	Da 14 a 56(*)
Massima tensione temporanea per 1s (kV)	132
Tensione residua con impulsi atmosferici di corrente (alla corrente nominale 8/20 μs) (kV)	336
Tensione residua con impulsi di corrente a fronte ripido (10 kA - fronte 1 μs) (kV)	386
Tensione residua con impulsi di corrente di manovra (500 A, 30/60 μs) (kV)	270
Corrente nominale di scarica (kA)	10
Valore di cresta degli impulsi di forte corrente (kA)	100
Classe relativa alla prova di tenuta ad impulsi di lunga durata	3
Valore efficace della corrente elevata per la prova del dispositivo di sicurezza contro le esplosioni (kA)	40

(*) Valori superiori potranno essere adottati

Trasformatore di potenza

Per la trasformazione 30/132 kV si prevede un trasformatore di potenza trifase, isolato in olio, installato all'aperto.

1. Caratteristiche costruttive

- Tipo di servizio continuo
- Raffreddamento ONAN/ONAF
- Potenza nominale 40/50 MVA
- Tensioni a vuoto
 - Primario 132± 10x1,2%
 - Secondario 30 kV
- Frequenza 50 Hz
- Connessione Stella/triangolo
- Gruppo di connessione YNd11

• Tensione di cortocircuito	12%
2. Isolamento	
• Tensione a impulso atmosferico (1,2/50 μ s):	
Primario	650 kV
Neutro del primario	250 kV
Secondario	145 kV
• Tensione a frequenza industriale:	
Primario	275 kV
Neutro del primario	95 kV
Secondario	70 kV

12.8 Sezione 30 kV

Il sistema è costituito da elementi necessari a connettere la rete di media tensione del PE ai secondari dei trasformatori di potenza e ad alimentare i Servizi Ausiliari (ss.aa).

Esterno Edificio tecnico:

- Tre scaricatori di sovratensione,
- Tre sezionatori unipolari destinati ad isolare la reattanza di messa a terra,
- Una reattanza di messa a terra del secondario del trasformatore di potenza

Interno Edificio tecnico:

- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione del trasformatore,
- N°3 celle con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione della rete a 30 kV del Parco Eolico.
- N°1 cella misure.
- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione del trasformatore dei servizi ausiliari.

All'interno dell'edificio tecnico saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

– Tensione nominale:	30 kV
– Tensione massima:	36 kV
– Livello di isolamento	
-Tensione a impulso atmosferico	145 kV
-Tensione a frequenza industriale.....	70 kV
– Corrente nominale del trasformatore ¹ :	867 A
– Corrente nominale di cortocircuito ² :	31,5 kA
– Tempo di estinzione del guasto:	0,5 s

¹ Corrispondente all'elemento con minor corrente nominale

² Corrispondente al potere di interruzione degli interruttori installati nella cella a 30 kV.

Tensioni di esercizio (distanze minime)

	CEI 99-2	Fissata in questo progetto
Distanza minima fase-terra in aria	0,32 m	0,5 m
Distanza minima fase-fase in aria	0,32 m	0,5 m
Altitudine minima fase-suolo	3,2 m	3,6 m

Nel sistema a 30 kV all'interno della sottostazione si utilizzano cavi isolati e segregati in apposite celle prefabbricate, collaudate e certificate dal Costruttore secondo procedure a norma di legge per il livello di isolamento indicato.

Carpenterie metalliche

Tutti gli apparati dell'impianto elettrico esterno saranno installati su idonei supporti metallici. L'altezza dei supporti sarà superiore a 2,25 m per evitare di posizionare barriere di protezione da elementi in tensione. La base della struttura dei supporti sarà realizzata in acciaio ed in grado di sopportare gli sforzi nelle condizioni peggiori. Le fondazioni necessarie per l'ancoraggio delle strutture sono dimensionate per assicurare la stabilità ed evitare ribaltamenti.

Struttura metallica per apparecchiature a 132 kV

La struttura metallica necessaria a supportare gli apparati consta di:

- Sei supporti per trasformatori di tensione,
- Un supporto per sezionatore di consegna,
- Tre supporti per trasformatori di corrente
- Tre supporti per interruttori

- Tre supporti per scaricatori di sovratensione

Le strutture potranno sopportare il tiro totale previsto dei conduttori.

Strutture metalliche a 30 kV

Per ogni trasformatore di potenza:

- Un supporto per il lato sbarra esterna 30 kV in uscita del trasformatore
- Un supporto per l'altro lato della sbarra esterna 30 kV, scaricatori, reattanza di messa a terra ed il suo sezionatore di isolamento.

Sbarre

Le sbarre (di due tipi: sbarre principali e interconnessioni tra gli apparati) saranno scelte in modo tale da sopportare gli sforzi elettrodinamici e termici delle correnti di cortocircuito previste, senza la produzione di deformazioni permanenti.

Sbarra da 30 kV

Sbarre esterne

Comprende dai morsetti dell'avvolgimento secondario del trasformatore di potenza, alla connessione con i cavi isolati che vanno alla cella a 30 kV; la sbarra sarà costituita da:

- Materiale: Tubo di rame 80/70 mm.
- Sezione equivalente del conduttore: 1180 mm²
- Portata nominale conduttore: 2095 A

Isolatore supporto sbarre

La sbarra da 30 kV da esterno è sostenuta da isolatori di appoggio con le seguenti caratteristiche:

- Tensione massima..... 36 kV
- Tensione a impulso atmosferico 145 kV
- Tensione a frequenza industriale (sotto la pioggia) 70 kV
- Linea di fuga..... 850 mm
- Carica di rottura a flessione 4000 N
- Carica di rottura a torsione..... 1200 Nm

Sezionatore

Si installerà un sezionatore per la connessione / disconnessione della reattanza di messa a terra, con le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale.....36 kV
- Tensione a impulso atmosferico:
 - A terra ed interpolare (cresta)145 kV
 - Sulla distanza di sezionamento (cresta)195 kV
- Tensione a frequenza industriale:
 - A terra ed interpolare (cresta).....70 kV
 - Sulla distanza di sezionamento (cresta)80 kV
 - Corrente massima400 A
 - Corrente massima di breve durata (1s) (cresta)16 kA

Il sezionatore è formato da tre sezionatori unipolari e sarà del tipo a due colonne per fase, con apertura verticale e azionamento manuale, senza lama di messa a terra.

Scaricatori di sovratensione

- Tensione di servizio continuo U_c (fase-terra)30 kV
- Tensione massima transitoria (1 s) U_r (fase-terra)37,5 kV
- Tensione massima residua (10 kA, 8/20 μ s).....92,1 kV
- Corrente nominale di scarica10 kA

Gli scaricatori di sovratensione saranno ad ossido di zinco con isolamento polimerico.

Si installeranno un totale di tre scaricatori di sovratensione a 30 kV per trasformatori. L'insieme degli scaricatori di sovratensione sarà montato sul supporto della reattanza di messa a terra e sarà equipaggiato con un unico contatore di scarica.

Conduttori interconnessione sbarre esterne – sbarre interne

La connessione tra la sbarra esterna e la cella a 30 kV del trasformatore di potenza, si effettua attraverso:

- Materiale: due terne di cavi di rame
- Tipo di cavo: ARP1H5E (o equivalente)
- Sezione equivalente del singolo conduttore: 630 mm²
- Corrente nominale: 2064 A.

Sbarre interne

Nella sbarra interna delle celle la distanza tra le fasi è di 14,5 cm (sbarre isolate) e permette un passaggio di corrente di 2.000 A.

Celle a media tensione (30 kV)

Da punto di vista della struttura, queste celle saranno del tipo incapsulato metallico, isolamento in SF₆, per installazione all'interno.

Le celle da installare sono le seguenti:

- N°1 celle del trasformatore di potenza (con interruttore automatico)
- N° 3 celle di linea;
- N° 2 celle per accumulo elettrochimico;
- N° 1 cella TSA (con interruttore automatico);
- N° 1 cella misure;

Tipo di celle

Le caratteristiche strutturali di ogni cella sono analoghe, variando unicamente la apparecchiatura installata, compatibilmente alle necessità relative ad ogni servizio.

Le apparecchiature con le quali sarà dotata ogni tipo di cella è la seguente:

Celle dei trasformatori

- Sbarra da 2000 A
- Derivazione a 2000 A
- 1 sezionatore tripolare
- 1 interruttore automatico
- 3 trasformatori di corrente
- 3 trasformatori di tensione

Cella di linea

- Sbarra da 2000 A
- Derivazione a 1250 A
- 1 sezionatore tripolare
- 1 interruttore automatico
- 3 trasformatori di corrente

- 3 trasformatori di tensione

Oltre alle apparecchiature menzionate, si dispone di 3 trasformatori di tensione nelle sbarre per poter realizzare misure di tensione e potenza.

Caratteristiche dell'apparecchiatura

Le caratteristiche elettriche dell'apparecchiatura descritta per ciascuna cella sono le seguenti:

Interruttori

- Tensione massima..... 36 kV
- Tensione a impulso atmosferico 145 kV
- Tensione a frequenza industriale 70 kV
- Intensità massime:
 - Cella del trasformatore 2.000 A
 - Celle di linea..... 1.250 A
- Intensità di cortocircuito:
 - Cella del trasformatore 31,5 kA
 - Celle di linea..... 31,5 kA
- Isolamento in SF6

Trasformatori di corrente

- Tensione massima..... 36 kV
- Rapporti di trasformazione:
 - Cella del trasformatore 1600 / 5-5-5 A
 - Celle di linea (linee C1, C2) 500 / 5-5 A
- Potenza e classi di precisione:
 - Cella del trasformatore:
 - Primo nucleo (misura)15 VA; 0,5
 - Secondo nucleo (protezioni).....5 VA; 5P20
 - Terzo nucleo (protezioni)..... 15VA; 5P20

- Celle di linea:

- Primo nucleo (misura)15 VA; 0,5
- Secondo nucleo (protezioni).....5 VA; 5P20

Trasformatori di tensione delle sbarre

- Tensione massima..... 36 kV
- Rapporto di trasformazione..... $30.000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}/100:3$ V
- Potenza e classe di precisione:
 - Primo nucleo (misura)100 VA; 0,5
 - Secondo nucleo (protezioni).....50 VA; 3P

Sezionatori tripolari

I sezionatori delle celle saranno tripolari con tre posizioni (sbarre, disinserito, messa a terra) con azionamento manuale per manovre improvvise e blocco meccanico e elettrico con l'interruttore.

- Tensione massima..... 36 kV
- Tensione a impulso atmosferico (1.2/50µs) 145 kV
- Tensione a frequenza industriale 70 kV
- Corrente massima:
 - Cella del trasformatore2000 A
 - Cella di linea 1250 A
- Corrente di cortocircuito 31,5 kA
- Isolamento in SF6

Reattanza di messa a terra

I collegamenti a triangolo del lato 30 kV del trasformatore di potenza e del lato 30 kV dei trasformatori dei singoli aerogeneratori bloccano la componente omopolare della corrente di guasto a terra con conseguente difficoltà da parte delle protezioni MT nel rilevare i guasti a terra.

Per superare tale difficoltà si installa una reattanza di messa a terra avente un collegamento a “zig-zag” sul lato 30 kV. Essa permette di avere neutro artificiale attraverso il quale la componente omopolare della

corrente di guasto monofase a terra nella rete MT può scorrere facilitando l'individuazione dei guasti stessi da parte delle protezioni MT.

L'impedenza omopolare offerta alle correnti di guasto a terra ha per componenti la resistenza ohmica degli avvolgimenti e la reattanza di dispersione degli avvolgimenti della reattanza.

La reattanza viene dimensionata in modo da ottenere:

$$I_{\text{guasto monofase}} = 3 \cdot I_0 < 500 \text{ A}$$

Caratteristiche

Si installerà una reattanza trifase di messa a terra, insieme al trasformatore di potenza in olio a 30/132kV, le cui caratteristiche principali sono:

– Tensione nominale.....	30 kV
– Frequenza	50 Hz
– Gruppo di connessione	Zig-Zag
– Corrente di guasto a terra per il neutro.....	500 A
– Durata del guasto a terra per il neutro.....	30 s
– Isolante di parti attive.....	olio minerale
– Refrigerazione.....	ONAN
– Tensione a impulso atmosferico (1,2/50µs).....	145 kV
– Sovratensione indotta a 150 Hz e 40 s.....	60 kV
– Resistenza del Neutro.....	7,25 Ω
– Reattanza del Neutro.....	103,6 Ω
– Impedenza omopolare (*).....	103,9 Ω

In ogni fase e sul neutro si disporrà un trasformatore di corrente per protezione di tipo Bushing aventi le seguenti caratteristiche:

- Sulla fase

3 T.A. tipo BR, rapporto 300/5 A, 15 VA, 5P20

- Sul neutro

1 T.A. tipo BR, rapporto 300/5 A, 15 VA, 5P20

Le protezioni della reattanza saranno termometro e relè Buchholtz con comando di allarme.

Servizi ausiliari

I servizi ausiliari (ss.aa.) della sottostazione sono costituiti da due sistemi di tensione (c.a. e c.c.) necessari per il funzionamento della sottostazione. Si installeranno sistemi di alimentazione in corrente alternata e in corrente continua per alimentare i distinti componenti di controllo, protezione e misura.

I servizi di corrente alternata e continua saranno alloggiati in diversi armadi destinati a realizzare le rispettive distribuzioni.

Servizi ausiliari in c.a.

Trasformatori di servizi ausiliari

Per disporre di questi servizi è prevista l'installazione di un trasformatore esterno da 100 kVA.

Le caratteristiche sono le seguenti:

- Trifase isolato in olio
- Potenza nominale.....100 kVA
- Tensioni primaria..... 30±2,5±5+7,5% kV
- Tensione secondaria (trifase)..... 0,420 kV
- ConnessioniZig-zag / Stella
- Gruppo di connessione.....ZNyn11

Gruppo elettrogeno

La sottostazione è dotata di un gruppo elettrogeno fisso che è disponibile come riserva in caso di guasto del trasformatore di servizi ausiliari o fuori servizio del trasformatore 30/132 kV per manutenzione o guasto.

Servizi ausiliari in c.c.

L'alimentazione dei servizi in corrente continua é assicurata da un idoneo sistema raddrizzatore/batterie a 125 Vcc. Le caratteristiche di raddrizzatore e batterie sono:

Raddrizzatore:

- Ingresso (c.a.): 3 x 400 / 230 Vca
- Uscita (c.c.): 125 V_{cc} +10%, -15%
- Corrente nominale: 40 A

Batteria:

- Capacità: 120 Ah

- Autonomia minima (guasto c.a.): 8 h

Le apparecchiature alimentate alla tensione di 110 V_{cc} funzioneranno ininterrottamente. Il processo di carica delle batterie sarà gestito automaticamente, senza la necessità di alcun tipo di vigilanza o controllo, quindi più sicuro per il mantenimento di un servizio permanente.

Le apparecchiature saranno idonee a funzionare con temperature interne all'edificio comprese tra 10°C e 40°C.

In condizioni di normale funzionamento (corrente alternata presente), il raddrizzatore fornirà sia la corrente di funzionamento degli ausiliari in corrente continua, sia la corrente di mantenimento o di carica necessaria per la batteria.

In assenza di corrente alternata di alimentazione, la batteria deve essere in grado di alimentare i circuiti ausiliari in corrente continua per il tempo prefissato.

Misure di energia (fatturazione)

L'energia esportata e importata del parco si misurerà nel punto di connessione con la rete del Gestore.

La misura sarà effettuata tramite i tre trasformatori di tensione induttivi dedicati e i tre trasformatori di corrente (dai secondari di classe di precisione 0,2).

Caratteristiche degli apparati di misura:

1. Trasformatori di tensione: 132: $\sqrt{3}/0,100: \sqrt{3}$ 50 VA cl 0,2
2. Trasformatori di corrente:
 - 800/5-5-5-5 A
 - 30VA cl 0,2s (sul secondario di fatturazione)
3. Contatore-registratore elettronico:
 - Tipo: contatore bidirezionale,
 - Precisione di misura: Energia attiva (classe 0.2) / Energia reattiva (classe 0.5)
 - Entrate: 3 x 100: $\sqrt{3}$ V e 3 x 5 A
 - N° Registri: 6 (Attiva +, Attiva -, Reattiva Induttiva +, Reattiva Induttiva -, Reattiva Capacitiva +, Reattiva Capacitiva -)
 - Comunicazioni: via modem GSM, incorporato nel contatore-registratore.

Ulteriori apparati di misura

Si disporrà delle seguenti misure nelle UCP.

Montanti 150 kV:

Tensione (V), Corrente (A), Potenza attiva (W), Potenza reattiva (VAr), Frequenza (Hz), Fattore di potenza ($\cos \varphi$)

Celle 30 kV

Tensione (V), Corrente (A), Potenza attiva (W), Potenza reattiva (VAr), Frequenza (Hz), Fattore di potenza ($\cos \varphi$)

Telecontrollo e telecomunicazioni

La UCS sarà connessa via porta di comunicazione RS232 con il computer situato nella sala di controllo. Le informazioni della UCS, unitamente a quelle provenienti dagli aerogeneratori e dalle torri meteorologiche, saranno elaborate con un programma informatico al fine di permettere il controllo in remoto del parco e della sottostazione.

Messa a terra

Descrizione

La sottostazione sarà dotata di una rete di dispersione interrata a 0,7 m di profondità.

Messa a terra di Servizio

Si conetteranno direttamente a terra i seguenti elementi, che si considerano messa a terra di servizio:

- I neutri dei trasformatori di potenza e misura
- Le prese di terra dei sezionatori di messa a terra
- Le prese di terra degli scaricatori di sovratensione
- I cavi di terra delle linee aeree che entrano nella sottostazione.

Messa a terra di protezione

Tutti gli elementi metallici dell'impianto saranno connessi alla rete di terra, rispettando le prescrizioni nella CEI 99-2.

Si conetteranno a terra (protezione delle persone contro contatto indiretto) tutte le parti metalliche normalmente non sottoposte a tensione, ma che possano esserlo in conseguenza di avaria, incidenti, sovratensione o tensione indotta. Per questo motivo si conetteranno alla rete di terra:

- le carcasse di trasformatori, motori e altre macchine,
- le carpenterie degli armadi metallici (controllo e celle MT),
- gli schermi metallici dei cavi MT,
- le tubature ed i conduttori metallici.

Nell’edificio non si metteranno a terra:

- Le porte metalliche esterne dell’edificio
- Le sbarre anti-intrusione delle finestre
- Le griglie esterne di ventilazione.

I cavi di messa a terra si fisseranno alla struttura e carcasse delle attrezzature con viti e graffe speciali di lega di rame. Si utilizzeranno saldature alluminotermiche Cadweld ad alto potere di fusione per l’unione sotterranea, per resistere alla corrosione galvanica.

Ipotesi di progetto

Secondo i calcoli, si considerano i seguenti dati di partenza:

Corrente di cortocircuito monofase	31,5 kA
Tempo durata del guasto	0,5 s
Resistenza del terreno (ipotesi)	150 Ωm
Resistenza manto superficiale (10 cm di ghiaia, de 2-4 cm)	3000 Ωm

La rete di terra sarà formata da una maglia di circa 4 m x 4 m, e si realizzerà con un conduttore a corda di rame nuda di sezione 95 mm². Per il collegamento degli apparati alla rete di terra si utilizzerà corda di rame nuda di sezione 125 mm².

La rete di terra della sottostazione sarà connessa alla rete di terra del parco eolico, in modo da ridurre il valore totale della resistenza di terra e agevolare il drenaggio della corrente di guasto. Conformemente alla CEI 99-2, la terra della SET sarà a sua volta collegata alla rete di terra della cabina di consegna.

13. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti i materiali, le forniture e le categorie di lavoro previste nei prezzi di Elenco, ma non specificate o descritte negli articoli precedenti, si applicheranno integralmente, per quanto applicabili, le norme di accettazione e le modalità di esecuzione (nonché i criteri di misurazione) prescritte negli articoli di pertinenza del "Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori edilizi" stampato dalla Tipografia dello Stato a cura del Ministero dei LL.PP., ultima edizione, nonché tutte le norme legislative successivamente emanate a modifica delle stesse materie.

ALLEGATI:

Developer Package

i progettisti:

ing. Giovanni Guzzo Foliaro

ing. Amedeo Costabile

ing. Francesco Meringolo

Developer Package

SG 6.0-170



Application of the Developer Package

The Developer Package serves the purpose of informing customers about the latest planned product development from Siemens Gamesa Renewable Energy A/S and its affiliates in the Siemens Gamesa group including Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. and its subsidiaries (hereinafter "SGRE"). By sharing information about coming developments, SGRE can ensure that customers are provided with necessary information to make decisions.

Furthermore, the Developer Package can assist in guiding prospective customers with the indicated technical footprint of the SG 6.0-170 and the different product variants in cases where financial institutes, governing bodies, or permitting entities require product specific information in their decision processes.

All technical data contained in the Developer Package is subject to change owing to ongoing technical developments of the wind turbine. Consequently, SGRE and its affiliates reserve the right to change the below specifications without prior notice. Information contained within the Developer Package may not be treated separately or out of the context of the Developer Package.

Disclaimer of liability and conditions of use

To the extent permitted by law, neither Siemens Gamesa Renewable Energy A/S nor any of its affiliates in the Siemens Gamesa group including Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. and its subsidiaries (hereinafter "SGRE") gives any warranty of any type, either express or implied, with respect to the use of this document or parts thereof other than the use of the document for its intended purpose. In no event will SGRE be liable for damages, including any general, special, incidental or consequential damages, arising out of the use of the document, the inability to use the document, the use of data embodied in, or obtained from, the document or the use of any documentation or other material accompanying the document except where the documents or other material accompanying the documents becomes part of an agreement between you and SGRE in which case the liability of SGRE will be regulated by the said agreement. SGRE reviews this document at regular intervals, and includes appropriate amendments in subsequent issues. The intellectual property rights of this document are and remain the property of SGRE. SGRE reserves the right to update this documentation from time to time, or to change it without prior notice.

The information contained in the Developer Package may not be used as legally binding documentation and cannot be used in contracts between SGRE and any other parties.

Developer Package SG 6.0-170

Table of content

Technical Description	5
Technical Specifications.....	7
Nacelle Arrangement.....	8
Nacelle Dimensions	9
Elevation Drawing	10
Blade Sales Drawing	13
Tower Catalogue	14
Foundation Estimated Design and foundation loads	14
Standard Power Curve, Application Mode AM 0	19
Standard Power Curve, Application Mode – AM 0 – Air Density.....	23
Standard Ct Curve, Application Mode – AM 0	26
Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0	28
Electrical Specifications	29
Simplified Single Line Diagram	30
Transformer Specifications ECO 30 kV	30
Switchgear Specifications	31
1. Technical Data for Switchgear.....	32
2. Switchgear Configurations	33
Grid Performance Specifications – 50 Hz.....	36
Grid Performance Specifications – 60 Hz.....	40
Consolidated SCADA (CSSS), System Description	49
Codes and Standards.....	52
Other Performance Features	55
Ice Detection System	56
SG 6.0-170 Class S, Variant 1	59
Tower Catalogue	60

Introduction

The SG 6.0-170 is a new wind turbine of the next generation Siemens Gamesa Onshore Geared product platform called Siemens Gamesa 5.X, which builds on the Siemens Gamesa design and operational experience in the wind energy market.

With a new 83.5 m blade and an extensive tower portfolio including hub heights ranging from 100 m to 165 m, the SG 6.0-170 aims at becoming a new benchmark in the market for efficiency and profitability.

This Developer Package describes the turbine technical specifications and provides information for the main components and subsystems.

For further information, please contact your regional SGRE Sales Manager.

Technical Description

Rotor-Nacelle

The rotor is a three-bladed construction, mounted upwind of the tower. The power output is controlled by pitch and torque demand regulation. The rotor speed is variable and is designed to maximize the power output while maintaining loads and noise level.

The nacelle has been designed for safe access to all service points during scheduled service. In addition the nacelle has been designed for safe presence of service technicians in the nacelle during Service Test Runs with the wind turbine in full operation. This allows a high quality service of the wind turbine and provides optimum troubleshooting conditions.

Blades

Siemens Gamesa 5.X blades are made up of fiberglass infusion & carbon pultruded-molded components. The blade structure uses aerodynamic shells containing embedded spar-caps, bonded to two main epoxy-fiberglass-balsa/foam-core shear webs. The Siemens Gamesa 5.X blades use a blade design based on SGRE proprietary airfoils.

Rotor Hub

The rotor hub is cast in nodular cast iron and is fitted to the drive train low speed shaft with a flange connection. The hub is sufficiently large to provide room for service technicians during maintenance of blade roots and pitch bearings from inside the structure.

Drive train

The drive train is a 4-points suspension concept: main shaft with two main bearings and the gearbox with two torque arms assembled to the main frame.

The gearbox is in cantilever position; the gearbox planet carrier is assembled to the main shaft by means of a flange bolted joint and supports the gearbox.

Main Shaft

The low speed main shaft is forged and transfers the torque of the rotor to the gearbox and the bending moments to the bedframe via the main bearings and main bearing housings.

Main Bearings

The low speed shaft of the wind turbine is supported by two tapered roller bearings. The bearings are grease lubricated.

Gearbox

The gearbox is 3 stages high speed type (2 planetary + 1 parallel).

Generator

The generator is a doubly-fed asynchronous three phase generator with a wound rotor, connected to a frequency PWM converter. Generator stator and rotor are both made of stacked magnetic laminations and formed windings. Generator is cooled by air.

Mechanical Brake

The mechanical brake is fitted to the non-drive end of the gearbox.

Yaw System

A cast bed frame connects the drive train to the tower. The yaw bearing is an externally geared ring with a friction bearing. A series of electric planetary gear motors drives the yawing.

Nacelle Cover

The weather screen and housing around the machinery in the nacelle is made of fiberglass-reinforced laminated panels.

Tower

The wind turbine is as standard mounted on a tapered tubular steel tower. Other tower technologies are available for higher hub heights. The tower has internal ascent and direct access to the yaw system and nacelle. It is equipped with platforms and internal electric lighting.

Controller

The wind turbine controller is a microprocessor-based industrial controller. The controller is complete with switchgear and protection devices and is self-diagnosing.

Converter

Connected directly with the Rotor, the Frequency Converter is a back to back 4Q conversion system with 2 VSC in a common DC-link. The Frequency Converter allows generator operation at variable speed and voltage, while supplying power at constant frequency and voltage to the MV transformer.

Consolidated SCADA System (CSSS)

The wind turbine provides connection to the CSSS. This system offers remote control and a variety of status views and useful reports from a standard internet web browser. The status views present information including electrical and mechanical data, operation and fault status, meteorological data and grid station data.

Turbine Condition Monitoring

In addition to the CSSS, the wind turbine can be equipped with the unique SGRE condition monitoring setup. This system monitors the vibration level of the main components and compares the actual vibration spectra with a set of established reference spectra. Review of results, detailed analysis and reprogramming can all be carried out using a standard web browser.

Operation Systems

The wind turbine operates automatically. It is self-starting when the aerodynamic torque reaches a certain value. Below rated wind speed, the wind turbine controller fixes the pitch and torque references for operating in the optimum aerodynamic point (maximum production) taking into account the generator capability. Once rated wind speed is surpassed, the pitch position demand is adjusted to keep a stable power production equal to the nominal value.

If high wind derated mode is enabled, the power production is limited once the wind speed exceeds a threshold value defined by design, until cut-out wind speed is reached and the wind turbine stops producing power.

If the average wind speed exceeds the maximum operational limit, the wind turbine is shut down by pitching of the blades. When the average wind speed drops back below the restart average wind speed, the systems reset automatically.

Technical Specifications

Rotor

Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter.....	170 m
Swept area	22,698 m ²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees

Blade

Type	Self-supporting
Blade length	83.5 m
Max chord	4.5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Aerodynamic Brake

Type	Full span pitching
Activation.....	Active, hydraulic

Load-Supporting Parts

Hub.....	Nodular cast iron
Main shaft.....	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron

Mechanical Brake

Type	Hydraulic disc brake
Position	Gearbox rear end

Nacelle Cover

Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color.....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Generator

Type.....	Asynchronous, DFIG
-----------	--------------------

Grid Terminals (LV)

Baseline nominal power .	6.0 MW / 6.2 MW
Voltage	690 V
Frequency.....	50 Hz or 60 Hz

Yaw System

Type.....	Active
Yaw bearing.....	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake.....	Active friction brake

Controller

Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	Consolidated SCADA (CSSS)

Tower

Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	100 m to 165 m and site- specific

Corrosion protection	Painted
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO-2813
Color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Operational Data

Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	25 m/s
Restart wind speed.....	22 m/s

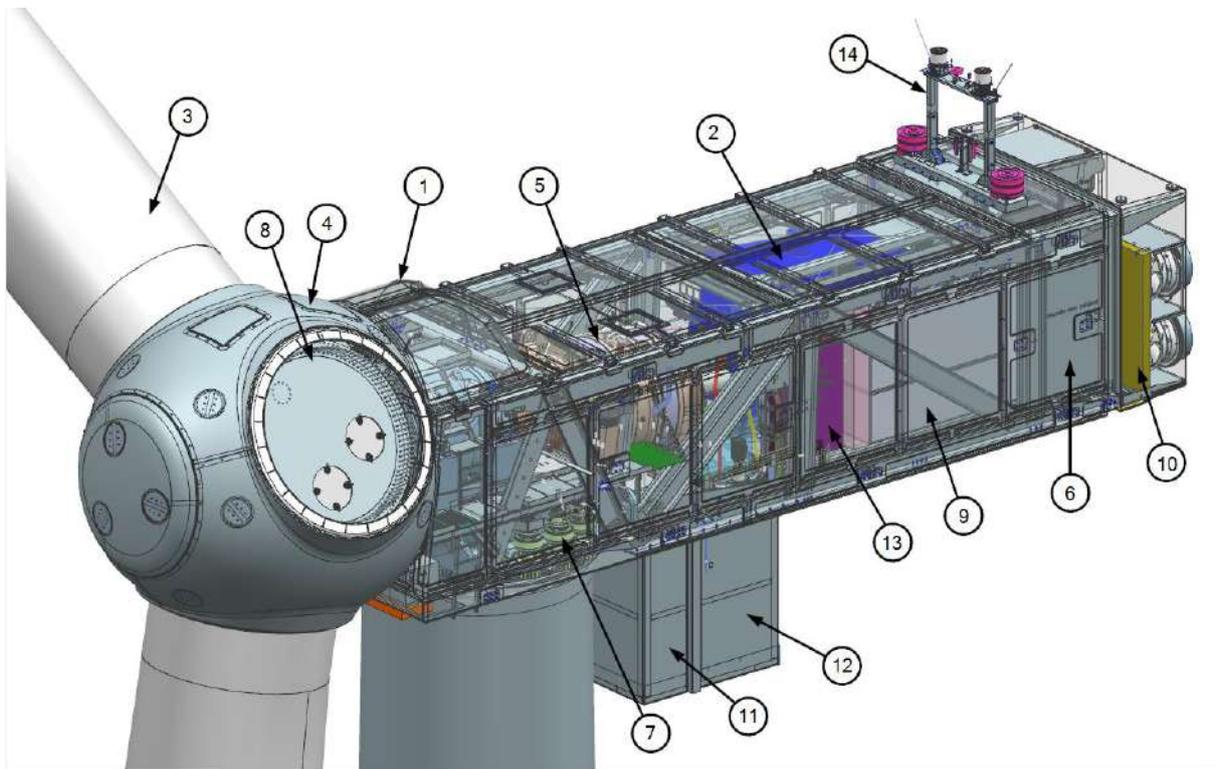
Weight

Modular approach.....	Different modules depending on restriction
-----------------------	---

Nacelle Arrangement

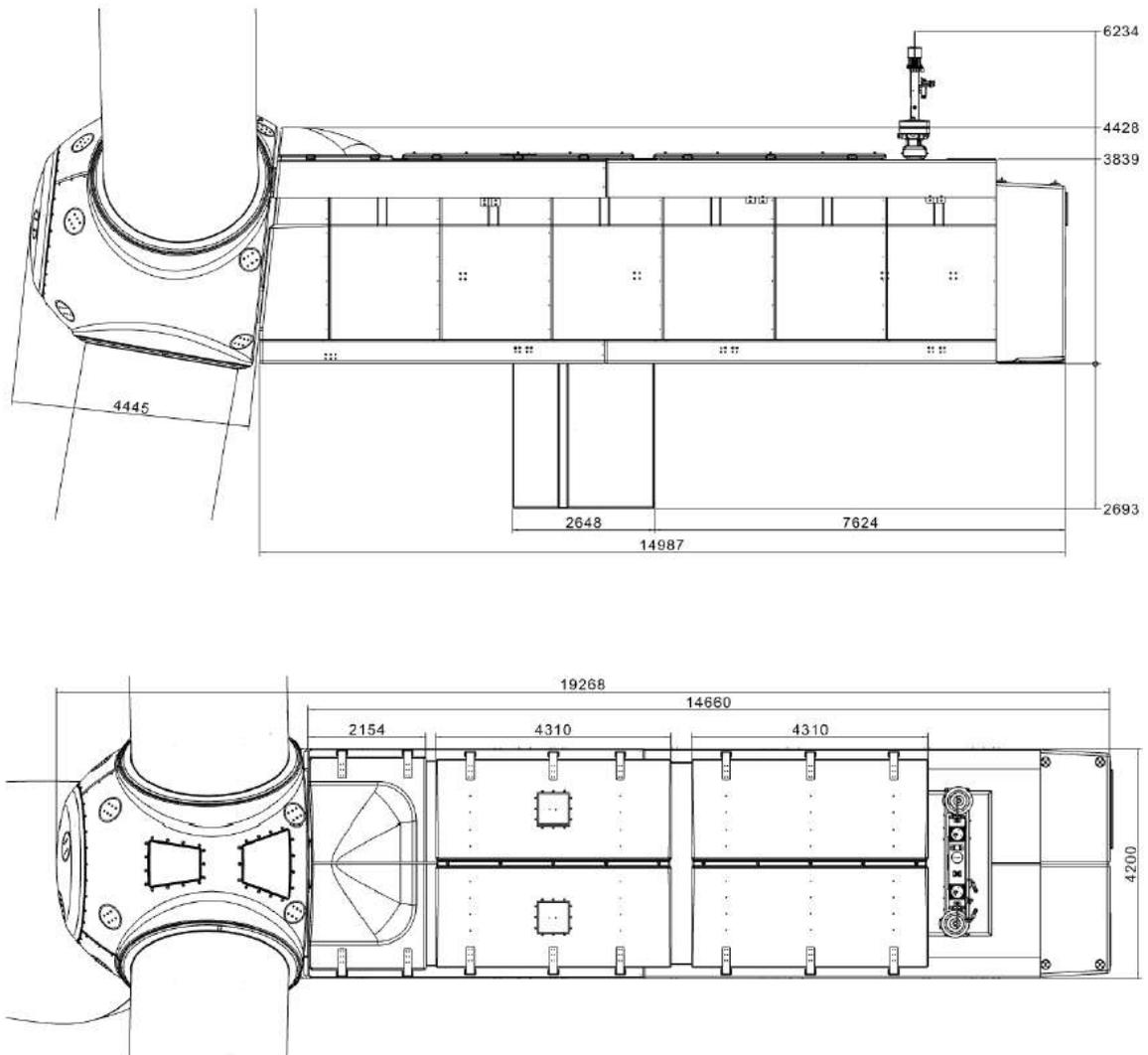
The design and layout of the nacelle are preliminary and may be subject to changes during the development of the product.

Item	Description	Item	Description
1	Canopy	8	Blade bearing
2	Generator	9	Converter
3	Blades	10	Cooling
4	Spinner/hub	11	Transformer
5	Gearbox	12	Stator cabinet.
6	Control panel	13	Front Control Cabinet
		14	Aviation structure



Nacelle Dimensions

The design and dimensions of the nacelle are preliminary and may be subject to changes during the development phases of the product.

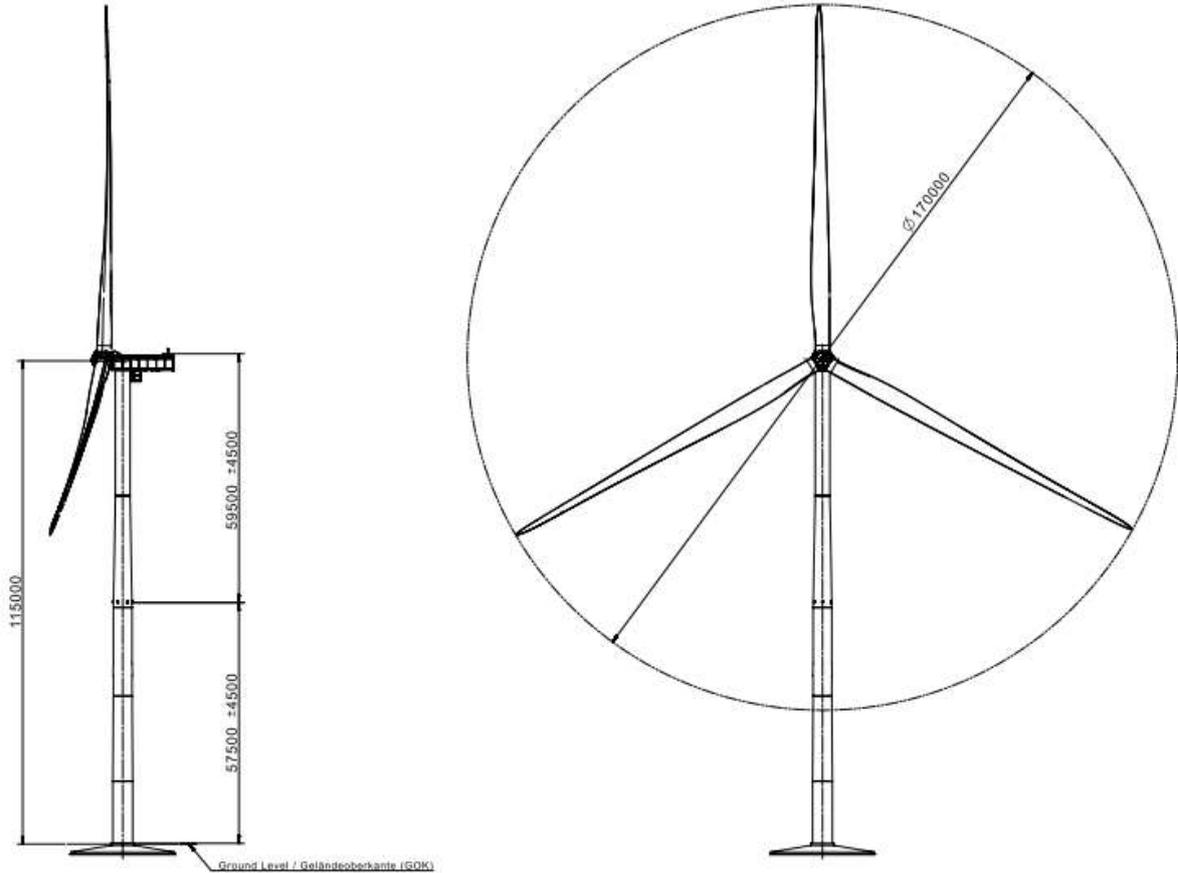


Several modularized solutions are designed to optimize nacelle and hub transportation, subject to project specific conditions.

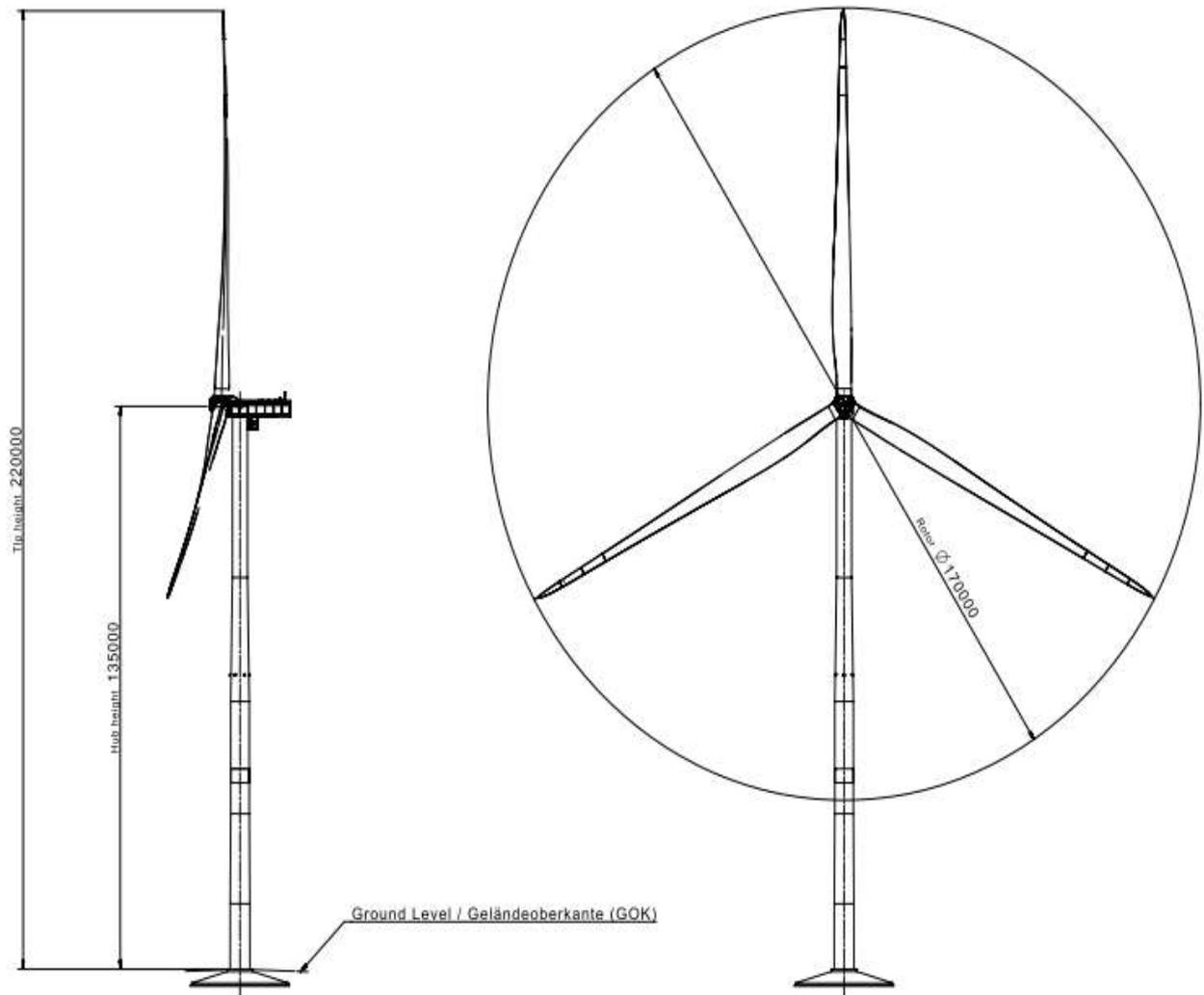
- 3 modules (heaviest module <95t): Hub, nacelle, drive train
- 4 modules (heaviest module <79t): Hub, nacelle, drive train, transformer
- 6 modules (heaviest module <62t): Hub, nacelle, gearbox, main shaft, transformer and generator

Elevation Drawing

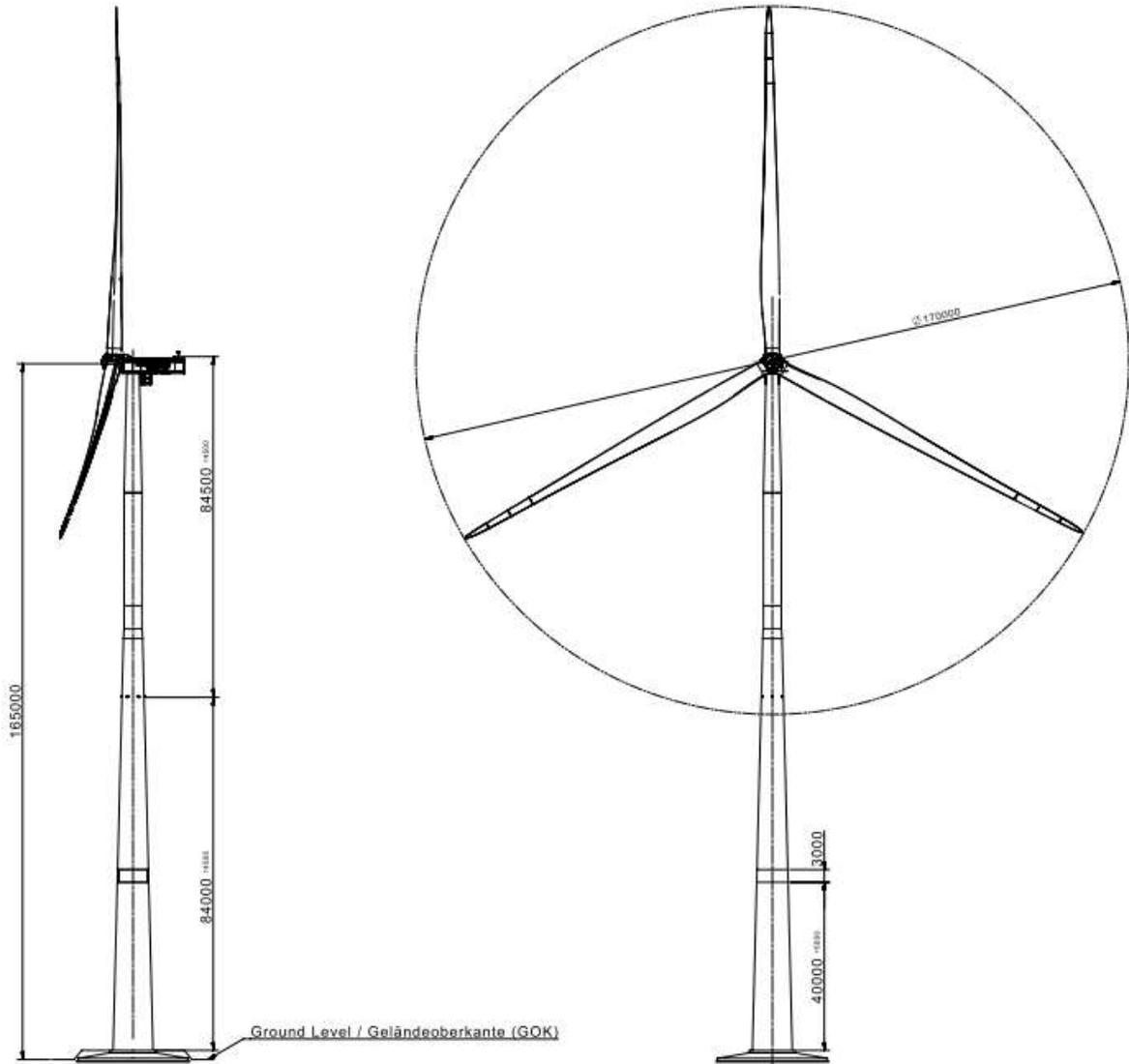
SG 6.0-170 115m



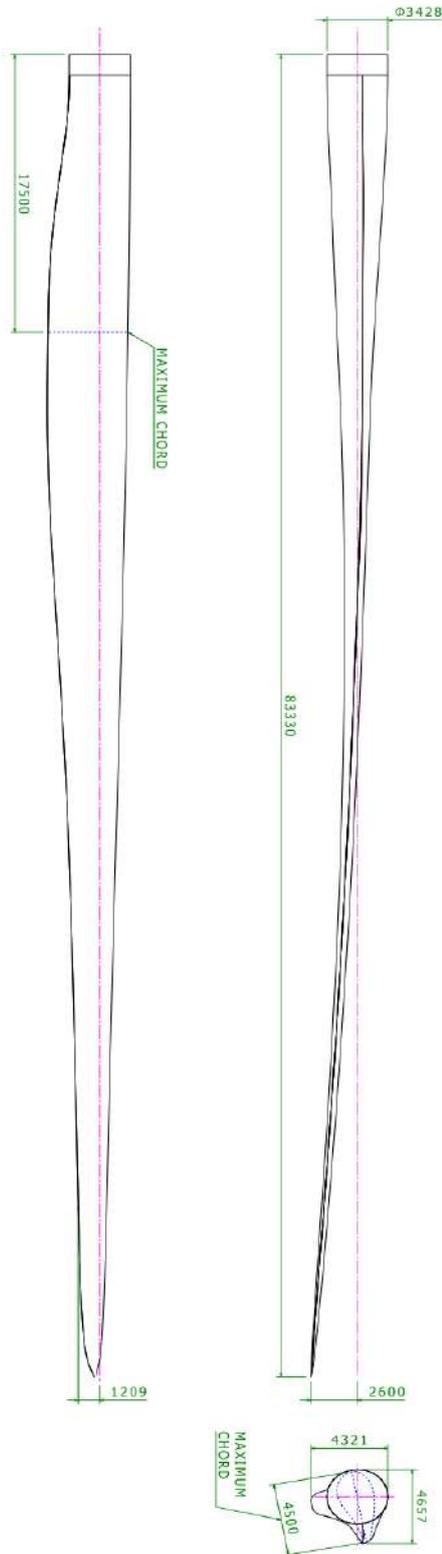
SG 6.0-170 135m



SG 6.0-170 165m



Blade Sales Drawing



Tower Catalogue

The SG 6.0-170 is offered with an extensive tower portfolio as listed below in addition to the possibility of developing towers on site specific basis.

Turbine	Height (m)	Wind Class	Tower Technology
SG 6.0 170	100	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	101.5	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	115	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	135	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	145	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	155	IIIA	Tubular
SG 6.0 170	165	IIIA	Hybrid

All towers are designed in compliance with local logistics requirements. Further tower dimensions will be available in the following document: D2289216

Information about other tower heights and logistic will be available upon request.

Foundation Estimated Design and foundation loads

Detailed information about foundation estimated design and foundation loads will be available upon request

Design Climatic Conditions

The design climatic conditions are the boundary conditions at which the turbine can be applied without supplementary design review. Applications of the wind turbine in more severe conditions may be possible, depending upon the overall circumstances. A project site-specific review requires that the Employer complete the “Project Climatic Conditions” form.

All references made to standards such as the IEC and ISO are further specified in the document “Codes and Standards”. The design lifetime presented in the below table only applies to the fatigue load analysis performed in accordance with the presented IEC code. The term design lifetime and the use thereof do not constitute any express and/or implied warranty for actual lifetime and/or against failures on the wind turbines. Please see document for “design lifetime of wind turbine components” for more information.

Subject	ID	Issue	Unit	Value	
0. Design lifetime	0.0	Design lifetime definition	-	IEC 61400-1 ¹	
	0.1	Design lifetime	years	20	25
1. Wind, operation	1.1	Wind definitions	-	IEC 61400-1	
	1.2	IEC class	-	IIIA	IIIB
	1.3	Mean air density, ρ	kg/m ³	1.225	1.225
	1.4	Mean wind speed, V_{ave}	m/s	7.5	7.5
	1.5	Weibull scale parameter, A	m/s	8.46	8.46
	1.6	Weibull shape parameter, k	-	2	2
	1.7	Wind shear exponent, α	-	0.20	0.20
	1.8	Reference turbulence intensity at 15 m/s, I_{ref}	-	0.16	0.14
	1.9	Standard deviation of wind direction	Deg	-	-
	1.10	Maximum flow inclination	Deg	8	8
	1.11	Minimum turbine spacing, in rows	D	-	-
	1.12	Minimum turbine spacing, between rows	D	-	-
2. Wind, extreme	2.1	Wind definitions	-	IEC 61400-1	
	2.2	Air density, ρ	kg/m ³	1.225	
	2.3	Reference wind speed average over 10 min at hub height, V_{ref}	m/s	37.5	
	2.4	Maximum 3 s gust in hub height, V_{e50}	m/s	52.5	
	2.5	Maximum hub height power law index, α	-	0.11	
	2.6	Storm turbulence	-	N/A	
3. Temperature	3.1	Temperature definitions	-	IEC 61400-1	
	3.2	Minimum temperature, stand-still, $T_{min, s}$	Deg.C	-30	
	3.3	Minimum temperature, operation, $T_{min, o}$	Deg.C	-20	
	3.4	Maximum temperature, operation, $T_{max, o}$	Deg.C	40 ²	
	3.5	Maximum temperature, stand-still, $T_{max, s}$	Deg.C	50	
4. Corrosion	4.1	Atmospheric-corrosivity category definitions	-	ISO 12944-2	
	4.2	Internal nacelle environment (corrosivity category)	-	C3H (std)	
	4.3	Exterior environment (corrosivity category)	-	C3H (std)	
5. Lightning	5.1	Lightning definitions	-	IEC61400-24:2010	
	5.2	Lightning protection level (LPL)	-	LPL 1	
6. Dust	6.1	Dust definitions	-	IEC 60721-3-4:1995	

¹ All mentioning of IEC 61400-1 refers to IEC 61400-1:2018 Ed4.

² Maximum power output may be limited after an extended period of operation with a power output close to nominal power. The limitation depends on air temperature and air density as further described in the High Temperature Ride Through specification.

Subject	ID	Issue	Unit	Value
	6.2	Working environmental conditions	mg/m ³	Average Dust Concentration (95% time) → 0.05 mg/m ³
	6.3	Concentration of particles	mg/m ³	Peak Dust Concentration (95% time) → 0.5 mg/m ³
7. Hail	7.1	Maximum hail diameter	mm	20
	7.2	Maximum hail falling speed	m/s	20
8. Ice	8.1	Ice definitions	-	-
	8.2	Ice conditions	Days/yr	7
9. Solar radiation	9.1	Solar radiation definitions	-	IEC 61400-1
	9.2	Solar radiation intensity	W/m ²	1000
10. Humidity	10.1	Humidity definition	-	IEC 61400-1
	10.2	Relative humidity	%	Up to 95
11. Obstacles	11.1	If the height of obstacles within 500m of any turbine location height exceeds 1/3 of (H – D/2) where H is the hub height and D is the rotor diameter then restrictions may apply. Please contact Siemens Gamesa Renewable Energy for information on the maximum allowable obstacle height with respect to the site and the turbine type.		
12. Precipitation³	12.1	Annual precipitation	mm/yr	1100

³ The specified maximum precipitation considers standard Leading Edge Protection.

Flexible Rating Specifications

The SG 6.0-170 is offered with various operational modes that are achieved through the flexible operating capacity of the product, enabling the configuration of an optimal power rating that is best suited for each wind farm. The operating modes are broadly divided into two categories: Application Modes and Noise Reduction System Modes⁴.

Application Modes

Application Modes ensure optimal turbine performance with maximum power rating allowed by the structural and electrical systems of the turbine. There are multiple Application Modes, offering flexibility of different power ratings. All Application Modes are part of the turbine Certificate.

SG 6.0-170 can offer increased operation flexibility with modes based on AM 0 with reduced power rating. These new modes are created with same noise performance of the corresponding Application Mode 0 but with decreased rating and improved temperature de-rating than the corresponding Application Mode 0. In addition, the turbine's electrical performance is constant for the full set of application modes, as shown on the table below.

The SG 6.0-170 is designed with a base wind class, applicable to AM 0, of IEC IIIA for 20 year lifetime as well as IEC IIIB for 25 year lifetime. All other Application Modes may be analysed for more demanding site conditions.

Full List of Application Modes

Rotor Configuration	Application mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Electrical Performance			Max temperature With Max active power and electrical capabilities ⁵
						Cos Phi	Voltage Range	Frequency range	
SG 6.0-170	AM 0	6.2	106	D2075729	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	30°C
SG 6.0-170	AM-1	6.1	106	D2356499	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	33°C
SG 6.0-170	AM-2	6.0	106	D2356509	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	35°C
SG 6.0-170	AM-3	5.9	106	D2356523	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	37°C
SG 6.0-170	AM-4	5.8	106	D2356539	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	38°C
SG 6.0-170	AM-5	5.7	106	D2356376	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	39°C
SG 6.0-170	AM-6	5.6	106	D2356368	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	40°C

⁴ It should be noted that the definition of various modes as described in this chapter is applicable in combination with standard temperature limits and grid capabilities of the turbine. Please refer to High Temperature Ride Through and Reactive Power Capability Document for more information

⁵ Please refer to "High Temperature Ride Through" for more details'

Noise Reduction System (NRS) Modes

The Noise Reduction System is an optional module available with the basic Consolidated SCADA (CSSS) configuration and it therefore requires the presence of a CSSS system to work. NRS Modes are noise curtailed modes enabled by the Noise Reduction System. The purpose of this system is to limit the noise emitted by any of the functioning turbines and thereby comply with local regulations regarding noise emissions.

Noise control is achieved through the reduction of active power and rotational speed of the wind turbine. This reduction is dependent on the wind speed. The Noise Reduction System controls the noise settings of each turbine to the most appropriate level at all times, in order to keep the noise emissions within the limits allowed. Sound Power Levels correspond to the wind turbine configuration equipped with noise reduction add-ons attached to the blade.

The activation of NRS modes depend on the tower type selection. This information can be provided upon request.

Rotor Configuration	NRS Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Max temperature With Max active power and electrical capabilities ⁶
SG 6.0-170	N1	6.00	105.5	D2323420	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N2	5.80	104.5	D2314784	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N3	5.24	103.0	D2314785	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N4	5.12	102.0	D2314786	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N5	4.87	101.0	D2314787	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N6	4.52	100.0	D2314788	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N7	3.60	99.0	D2314789	D2359593	30°C

Control Strategy

The Application Modes are implemented and controlled in the Power Plant Controller. The NRS modes are also handled in the CSSS, however it shall also be possible to deploy custom NRS modes from the CSSS to the Power Plant Controller.

⁶ Please refer to "High Temperature Ride Through" for more details'.

Standard Ct and Power Curve, Rev. 0, AM 0

Standard Power Curve, Application Mode AM 0

Air density = 1.225 kg/m³

Validity range:

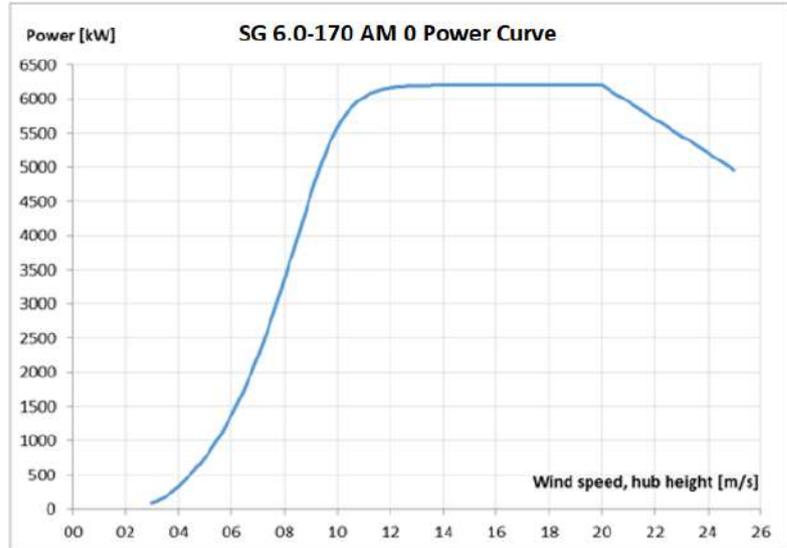
Wind Shear (10min average)	≤ 0.3
Turbulence intensity TI [%] for bin i	$5\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i} < TI_i < 12\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i}$
Terrain	Not complex according to IEC 61400-12-1
Upflow β [°]	$-2^\circ \leq \beta \leq +2^\circ$
Grid frequency [Hz]	± 0.5 Hz

Other considerations: Clean rotor blades, substantially horizontal, undisturbed air flow, turbine operated within nominal limits according to the Electrical Specification.

Next table shows the electrical power as a function of wind speed in hub height, averaged in ten minutes, for air density = 1.225 kg/m³. The power curve does not include losses in the transformer and high voltage cables.

For a detailed description of Application Mode – AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

SG 6.0-170 Rev 0, AM 0	
Wind Speed [m/s]	Power [kW]
3.0	89
3.5	178
4.0	328
4.5	522
5.0	758
5.5	1040
6.0	1376
6.5	1771
7.0	2230
7.5	2758
8.0	3351
8.5	3988
9.0	4617
9.5	5166
10.0	5584
10.5	5862
11.0	6028
11.5	6117
12.0	6161
12.5	6183
13.0	6192
13.5	6197
14.0	6199
14.5	6199
15.0	6200
15.5	6200
16.0	6200
16.5	6200
17.0	6200
17.5	6200
18.0	6200
18.5	6200
19.0	6200
19.5	6200
20.0	6200
20.5	6080
21.0	5956
21.5	5832
22.0	5708
22.5	5584
23.0	5460
23.5	5336
24.0	5212
24.5	5088
25.0	4964



The annual energy production data for different annual mean wind speeds in hub height are calculated from the above power curve assuming a Weibull wind speed distribution, 100 percent availability, and no reductions due to array losses, grid losses, or other external factors affecting the production.

AEP [MWh]		Annual Average Wind Speed [m/s] at Hub Height										
		5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
Weibull K	1.5	12624	15003	17272	19392	21337	23092	24653	26018	27192	28185	29009
	2.0	11514	14363	17198	19937	22528	24939	27150	29151	30937	32503	33853
	2.5	10370	13438	16625	19798	22856	25732	28389	30811	32995	34946	36669

Annual Production [MWh] SG 6.0-170 Rev 0, AM 0 wind turbine for the standard version, as a function of the annual mean wind speed at hub height, and for different Weibull parameters. Air density 1.225 kg/m³

Standard Ct Curve, application mode AM 0

Air density = 1.225 kg/m³

Validity range:

Wind Shear (10min average)	≤ 0.3
Turbulence intensity TI [%] for bin i	$5\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i} < TI_i < 12\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i}$
Terrain	Not complex according to IEC 61400-12-1
Upflow β [°]	$-2^\circ \leq \beta \leq +2^\circ$
Grid frequency [Hz]	± 0.5 Hz

Other considerations: Clean rotor blades, substantially horizontal, undisturbed air flow, turbine operated within nominal limits according to the Electrical Specification.

The thrust coefficient Ct is used for the calculation of the wind speed deficit in the wake of a wind turbine.

Ct is defined by the following expression:

$$Ct = F / (0.5 * ad * w^2 * A)$$

where

F = Rotor force [N]

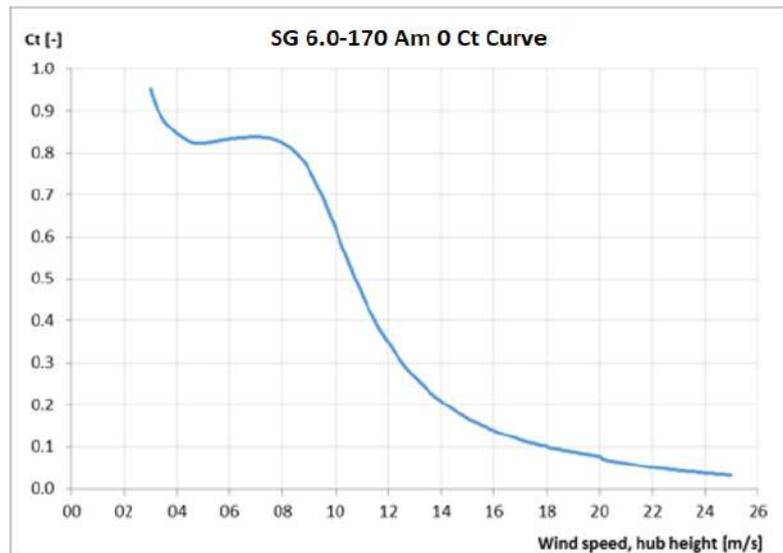
ad = Air density [kg/m³]

w = Wind speed [m/s]

A = Swept area of rotor [m²]

For a detailed description of Application Mode – AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

SG 6.0-170 Rev 0, AM 0	
Wind Speed [m/s]	Ct [-]
3.0	0.953
3.5	0.880
4.0	0.847
4.5	0.828
5.0	0.824
5.5	0.828
6.0	0.833
6.5	0.836
7.0	0.837
7.5	0.835
8.0	0.825
8.5	0.802
9.0	0.759
9.5	0.696
10.0	0.620
10.5	0.541
11.0	0.466
11.5	0.402
12.0	0.347
12.5	0.303
13.0	0.266
13.5	0.235
14.0	0.209
14.5	0.187
15.0	0.169
15.5	0.153
16.0	0.139
16.5	0.127
17.0	0.117
17.5	0.108
18.0	0.100
18.5	0.093
19.0	0.087
19.5	0.082
20.0	0.077
20.5	0.066
21.0	0.060
21.5	0.055
22.0	0.051
22.5	0.047
23.0	0.043
23.5	0.040
24.0	0.037
24.5	0.034
25.0	0.032



Standard Ct and Power Curve, Rev. 0, AM 0 – Air Density

Standard Power Curve, Application Mode – AM 0

Air density = [1.06, 1.27] kg/m³

Validity range:

Wind Shear (10min average)	≤ 0.3
Turbulence intensity TI [%] for bin i	$5\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i} < TI_i < 12\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i}$
Terrain	Not complex according to IEC 61400-12-1
Upflow β [°]	$-2^\circ \leq \beta \leq +2^\circ$
Grid frequency [Hz]	± 0.5 Hz

Other considerations: Clean rotor blades, substantially horizontal, undisturbed air flow, turbine operated within nominal limits according to the Electrical Specification.

Next table shows the electrical power as a function of wind speed in hub height, averaged in ten minutes, for air density range = [1.06,1.27] kg/m³. The power curves do not include losses in the transformer and high voltage cables.

For a detailed description of Application Mode AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

SG 6.0-170 Mode AM 0 Power curves [kW]									
Ws hub [m/s]	Air density [kg/m³]								
	1.225	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
3.0	89	75	77	80	82	85	88	90	93
3.5	178	145	151	157	163	169	175	181	187
4.0	328	272	282	292	302	312	323	333	343
4.5	522	439	454	470	485	500	515	530	545
5.0	758	644	665	686	706	727	748	769	789
5.5	1040	888	916	944	971	999	1027	1054	1082
6.0	1376	1179	1215	1250	1286	1322	1358	1394	1430
6.5	1771	1521	1566	1612	1657	1703	1748	1794	1839
7.0	2230	1919	1976	2032	2089	2146	2202	2259	2315
7.5	2758	2377	2446	2516	2585	2654	2723	2793	2862
8.0	3351	2893	2977	3060	3144	3227	3310	3392	3474
8.5	3988	3455	3553	3652	3749	3846	3941	4035	4127
9.0	4617	4033	4145	4255	4363	4467	4568	4664	4756
9.5	5166	4586	4706	4820	4928	5029	5122	5208	5288
10.0	5584	5074	5191	5296	5390	5475	5549	5616	5675
10.5	5862	5466	5567	5652	5725	5786	5839	5884	5922
11.0	6028	5753	5830	5891	5940	5981	6013	6040	6063
11.5	6117	5944	5997	6036	6067	6090	6109	6124	6136
12.0	6161	6061	6094	6117	6135	6148	6157	6165	6171
12.5	6183	6128	6147	6160	6169	6176	6181	6184	6187
13.0	6192	6164	6174	6181	6186	6189	6191	6193	6194
13.5	6197	6182	6188	6191	6194	6195	6196	6197	6198
14.0	6199	6192	6194	6196	6197	6198	6198	6199	6199
14.5	6199	6196	6197	6198	6199	6199	6199	6199	6200
15.0	6200	6198	6199	6199	6199	6200	6200	6200	6200
15.5	6200	6199	6199	6200	6200	6200	6200	6200	6200
16.0	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
16.5	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
17.0	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
17.5	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
18.0	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
18.5	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
19.0	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
19.5	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
20.0	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200
20.5	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080	6080
21.0	5956	5956	5956	5956	5956	5956	5956	5956	5956
21.5	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832	5832
22.0	5708	5708	5708	5708	5708	5708	5708	5708	5708
22.5	5584	5584	5584	5584	5584	5584	5584	5584	5584
23.0	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460	5460
23.5	5336	5336	5336	5336	5336	5336	5336	5336	5336
24.0	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212
24.5	5088	5088	5088	5088	5088	5088	5088	5088	5088
25.0	4964	4964	4964	4964	4964	4964	4964	4964	4964

The annual energy production data for different annual mean wind speeds in hub height are calculated from the above power curve assuming a Weibull wind speed distribution with a K-factor of 2.0, 100 percent availability, and no reductions due to array losses, grid losses, or other external factors affecting the production.

AEP [MWh]		Annual Average Wind Speed [m/s] at Hub Height										
		5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
Density [kg/m3]	1.225	11514	14363	17198	19937	22528	24939	27150	29151	30937	32503	33853
	1.06	10152	12804	15493	18136	20675	23069	25292	27325	29156	30780	32191
	1.09	10413	13107	15829	18495	21049	23449	25673	27702	29526	31139	32540
	1.12	10667	13401	16151	18838	21403	23808	26030	28054	29871	31474	32862
	1.15	10916	13685	16463	19167	21741	24149	26369	28387	30195	31788	33165
	1.18	11159	13962	16763	19483	22065	24475	26692	28704	30503	32085	33451
	1.21	11397	14231	17055	19788	22376	24787	27000	29005	30795	32367	33722
	1.24	11630	14493	17338	20083	22676	25086	27295	29293	31074	32635	33979
	1.27	11859	14750	17613	20368	22966	25375	27580	29570	31341	32893	34225

Annual Production [MWh] SG 6.0-170 Rev 0, AM 0 wind turbine for the standard version, as a function of the annual mean wind speed at hub height, and for Weibull parameter K=2.0.

Standard Ct Curve, Application Mode – AM 0

Air density = [1.06 – 1.27] kg/m³

Validity range:

Wind Shear (10min average)	≤ 0.3
Turbulence intensity TI [%] for bin i	$5\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i} < TI_i < 12\% \frac{(0.75v_i + 5.6)}{v_i}$
Terrain	Not complex according to IEC 61400-12-1
Upflow β [°]	$-2^\circ \leq \beta \leq +2^\circ$
Grid frequency [Hz]	± 0.5 Hz

Other considerations: Clean rotor blades, substantially horizontal, undisturbed air flow, turbine operated within nominal limits according to the Electrical Specification.

The thrust coefficient Ct is used for the calculation of the wind speed deficit in the wake of a wind turbine.

Ct is defined by the following expression:
 $Ct = F / (0.5 * ad * w^2 * A)$

where

F = Rotor force [N]

ad = Air density [kg/m³]

w = Wind speed [m/s]

A = Swept area of rotor [m²]

For a detailed description of Application Mode AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

SG 6.0-170 Mode AM 0 Ct curves [-]									
Ws hub [m/s]	Air density [kg/m ³]								
	1.225	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27
3.0	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953
3.5	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880
4.0	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847
4.5	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828
5.0	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824
5.5	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828
6.0	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833
6.5	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836
7.0	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
7.5	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
8.0	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
8.5	0.802	0.804	0.804	0.804	0.803	0.803	0.802	0.801	0.800
9.0	0.759	0.767	0.767	0.766	0.765	0.763	0.761	0.757	0.753
9.5	0.696	0.716	0.715	0.712	0.709	0.705	0.699	0.693	0.686
10.0	0.620	0.654	0.651	0.646	0.640	0.633	0.625	0.615	0.605
10.5	0.541	0.588	0.582	0.575	0.566	0.556	0.546	0.535	0.524
11.0	0.466	0.521	0.513	0.503	0.493	0.483	0.472	0.461	0.450
11.5	0.402	0.458	0.448	0.438	0.428	0.417	0.407	0.396	0.386
12.0	0.347	0.401	0.391	0.381	0.371	0.361	0.352	0.343	0.334
12.5	0.303	0.351	0.342	0.333	0.324	0.315	0.307	0.299	0.291
13.0	0.266	0.309	0.300	0.292	0.284	0.276	0.269	0.262	0.256
13.5	0.235	0.273	0.265	0.258	0.251	0.244	0.238	0.232	0.226
14.0	0.209	0.243	0.236	0.229	0.223	0.217	0.212	0.207	0.202
14.5	0.187	0.217	0.211	0.205	0.200	0.195	0.190	0.185	0.181
15.0	0.169	0.195	0.190	0.185	0.180	0.175	0.171	0.167	0.163
15.5	0.153	0.176	0.171	0.167	0.163	0.158	0.155	0.151	0.147
16.0	0.139	0.160	0.156	0.152	0.148	0.144	0.141	0.137	0.134
16.5	0.127	0.146	0.142	0.138	0.135	0.132	0.128	0.125	0.123
17.0	0.117	0.134	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.113
17.5	0.108	0.124	0.120	0.117	0.114	0.112	0.109	0.106	0.104
18.0	0.100	0.115	0.112	0.109	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097
18.5	0.093	0.107	0.104	0.101	0.099	0.096	0.094	0.092	0.090
19.0	0.087	0.100	0.097	0.095	0.093	0.090	0.088	0.086	0.084
19.5	0.082	0.094	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079
20.0	0.077	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075
20.5	0.066	0.075	0.073	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.064
21.0	0.060	0.068	0.067	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058
21.5	0.055	0.063	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054
22.0	0.051	0.058	0.056	0.055	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049
22.5	0.047	0.053	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	0.046
23.0	0.043	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042
23.5	0.040	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039
24.0	0.037	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036
24.5	0.034	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033
25.0	0.032	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031

Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0

Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels (L_{WA}) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

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) re 1 pW](10 Hz to 10kHz)

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

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

Low Noise Operations

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the CSSS system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

For a detailed description of Application Mode – AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

Electrical Specifications

Nominal output and grid conditions

Nominal power	6200 kW
Nominal voltage.....	690 V
Power factor correction.....	Frequency converter control
Power factor range	0.9 capacitive to 0.9 inductive at nominal balanced voltage

Generator

Type	DFIG Asynchronous
Maximum power	6350 kW @30°C ext. ambient

Nominal speed	1120 rpm-6p (50Hz) 1344 rpm-6p (60Hz)
---------------------	--

Generator Protection

Insulation class	Stator H/H Rotor H/H
Winding temperatures	6 Pt 100 sensors
Bearing temperatures.....	3 Pt 100
Slip Rings	1 Pt 100
Grounding brush.....	On side no coupling

Generator Cooling

Cooling system	Air cooling
Internal ventilation	Air
Control parameter	Winding, Air, Bearings temperatures

Frequency Converter

Operation.....	4Q B2B Partial Load
Switching	PWM
Switching freq., grid side ...	2.5 kHz
Cooling	Liquid/Air

Main Circuit Protection

Short circuit protection.....	Circuit breaker
Surge arrester	varistors

Peak Power Levels

10 min average.....	Limited to nominal
---------------------	--------------------

Grid Capabilities Specification

Nominal grid frequency.....	50 or 60 Hz
Minimum voltage.....	85 % of nominal
Maximum voltage.....	113 % of nominal
Minimum frequency	92 % of nominal
Maximum frequency	108 % of nominal
Maximum voltage imbalance (negative sequence of component voltage).	≤5 %
Max short circuit level at controller's grid	
Terminals (690 V)	82 kA

Power Consumption from Grid (approximately)

At stand-by, No yawing.....	10 kW
At stand-by, yawing	50 kW

Controller back-up

UPS Controller system	Online UPS, Li battery
Back-up time.....	1 min
Back-up time Scada.....	Depend on configuration

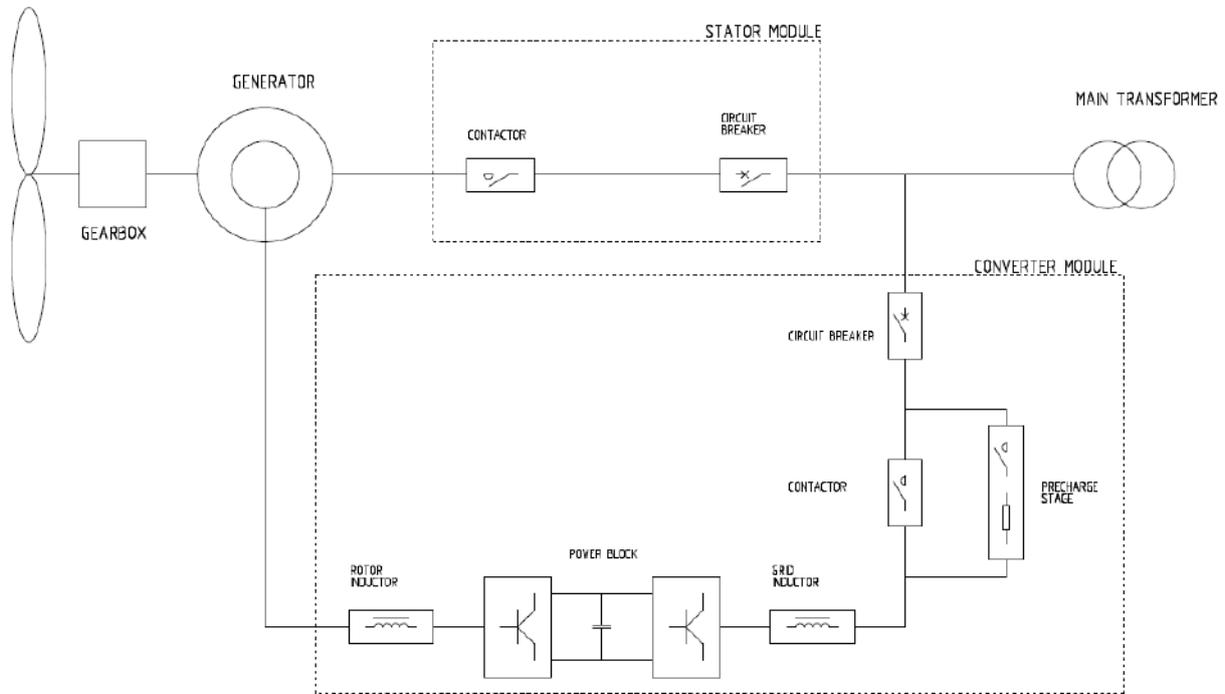
Transformer Specification

Transformer impedance requirement.....	8.5 % - 10.5%
Secondary voltage	690 V
Vector group	Dyn 11 or Dyn 1 (star point earthed)

Earthing Specification

Earthing system	Acc. to IEC62305-3 ED 1.0:2010
Foundation reinforcement..	Must be connected to earth electrodes
Foundation terminals	Acc. to SGRE Standard
HV connection	HV cable shield shall be connected to earthing system

Simplified Single Line Diagram



Transformer Specifications ECO 30 kV

Transformer

Type	Liquid filled
Max Current.....	7.11 kA + harmonics at nominal voltage $\pm 10\%$
Nominal voltage	30/0.69 kV
Frequency	50 Hz
Impedance voltage	9.5% $\pm 8.3\%$ at ref. 6.5 MVA
Tap Changer.....	$\pm 2 \times 2.5\%$ (optional)
Loss ($P_0 / P_{k75^\circ C}$).....	4.77/84.24 kW
Vector group	Dyn11
Standard.....	IEC 60076 ECO Design Directive

Transformer Monitoring

Top oil temperature.....	PT100 sensor
Oil level monitoring sensor...	Digital input
Overpressure relay.....	Digital input

Transformer Cooling

Cooling type.....	KFWF
Liquid inside transformer	K-class liquid
Cooling liquid at heat exchanger	Glycantin

Transformer Earthing

Star point	The star point of the transformer is connected to earth
------------------	---

Switchgear Specifications

The switchgear will be chosen as factory-assembled, type-tested, and maintenance-free high-voltage switchgear with single-busbar system. The device will be metal-enclosed, metal-clad, gas-isolated, and conforms to the stipulations of IEC 62271-200.

The switchgear vessel of the gas-insulated switchgear is classified according to IEC as a “sealed pressure system”. It is gas-tight for life. The switchgear vessel accommodates the busbar system and switching device (such as vacuum circuit breaker, three-position switch disconnecting and earthing). The vessel is filled with sulphur hexafluoride (SF₆) at the factory. This gas is non-toxic, chemically inert, and features a high dielectric strength. Gas work on site is not required, and even in operation it is not necessary to check the gas condition or refill, the vessel is designed for being gas tight for life.

To monitor the gas density, every switchgear vessel is equipped with a ready-for-service indicator at the operating front. This is a mechanical red/green indicator, self-monitoring and independent of temperature and variations of the ambient air pressure.

MV cables connected to the grid cable- and circuit-breaker feeders are connected via cast-resin bushings leading into the switchgear vessel. The bushings are designed as outside-cone system type “C” M16 bolted 630 A connections according to EN 50181. The compartment is accessible from the front. A mechanical interlock ensures that the cable compartment cover can only be removed when the three-position switch is in the earthed position.

The circuit-breaker operates based on vacuum switching technology. The vacuum interrupter unit is installed in the switchgear vessel together with the three-position switch and is thus protected from environmental influences. The operating mechanism of the circuit-breaker is located outside the vessel. Both, the interrupters and the operating mechanisms, are maintenance-free.

Padlock facilities are provided to lock the switchgear from operation in disconnecter open and close position, earth switch open and close position, and circuit breaker open position, to prevent improper operation of the equipment.

Capacitive Voltage detection systems are installed both in the grid cable and the circuit breaker feeders. Pluggable indicators can be plugged at the switchgear front to show the voltage status.

The switchgear is equipped with an over-current protection relay with the functions over current, short circuit and earth fault protection. The relay ensures that the transformer is disconnected if a fault occurs in the transformer or the high voltage installation in the wind turbine. The relay is adjustable to obtain selectivity between low voltage main breaker and the circuit breaker in the substation. The protective system shall cause the circuit breaker opening with a dual powered relay (self-power supply + external auxiliary power supply possibility). It imports its power supply from current transformers, that are already mounted on the bushings inside the circuit breaker panel and is therefore ideal for wind turbine applications.

Trip signals from the transformer auxiliary protection and wind turbine controller can also disconnect the switchgear.

The switchgear consists of two or more feeders*; one circuit breaker feeder for the wind turbine transformer also with earthing switch and one or more grid cable feeders** with load break switch and earthing switch.

The switchgear can be operated local at the front or by use of portable remote control (circuit breaker only) connected to a control box at the wind turbine entrance level.

* Up to four feeders.

** SGRE to be contacted for possible feeder configurations of circuit breaker and grid feeder combinations.

The switchgear is located below the tower structure. The main transformer, LV switchgear and converters are located on the nacelle level above the tower.

Grid cables, from substation and/or between the turbines, must be installed at the bushings in the grid cable feeder cubicles of the switchgear. These bushings are the interface/grid connection point of the turbine. It is possible to connect grid cables in parallel by installing the cables on top of each other. The space in the MV cable compartments of the switchgear allows the installation of two connectors per phase or one connector + surge arrester per phase.

The transformer cables are installed at the bottom of the circuit breaker feeder. The cable compartment is accessible from the front. A mechanical interlock ensures that the cable compartment cover can only be removed when the three-position switch is in the earthed position.

Optionally, the switchgear can be delivered with surge arresters installed in between the switchgear and wind turbine transformer on the outgoing bushings of the circuit breaker feeder.

1. Technical Data for Switchgear

Switchgear

Make	TBD
Type	TBD
Rated voltage	20-40,5(Um) kV
Operating voltage	20-40,5(Um) kV
Rated current	630 A
Short time withstand current	20 kA/1s
Peak withstand current	50 kA
Power frequency withstand voltage	70 kV
Lightning withstand voltage	170 kV
Insulating medium	SF ₆
Switching medium	Vacuum
Consist of	2/3/4 panels
Grid cable feeder	Cable riser or line cubicle
Circuit breaker feeder	Circuit breaker
Degree of protection, vessel	IP65

Circuit breaker feeder

Rated current, Cubicle	630 A
Rated current circuit breaker	630 A
Short time withstand current	20 kA/1s
Short circuit making current	50 kA/1s
Short circuit breaking current	20 kA/1s
Three position switch	Closed, open, earthed
Switch mechanism	Spring operated
Tripping mechanism	Stored energy
Control	Local
Coil for external trip	230V AC
Voltage detection system	Capacitive

Protection

Over-current relay	Self-powered
Functions	50/51 50N/51N
Power supply	Integrated CT supply

Internal arc classification IAC:	A FL 20 kA 1s		
Pressure relief	Downwards		
Standard	IEC 62271		
Temperature range	-25°C to +45°C		
Grid cable feeder (line cubicle)		Interface- MV Cables	630 A bushings type C
Rated current, Cubicle	630 A	Grid cable feeder	M16
Rated current, load breaker	630 A		Max 2 feeder cables
Short time withstand current	20 kA/1s	Cable entry	From bottom
Short circuit making current	50 kA/1s	Cable clamp size (cable outer diameter) **	26 - 38mm
Three position switch	Closed, open, earthed		36 - 52mm
Switch mechanism	Spring operated	Circuit breaker feeder	50 - 75mm
Control	Local	Cable entry	630 A bushings type C
Voltage detection system	Capacitive		M16
			From bottom
		Interface to turbine control	
		Breaker status	
		SF6 supervision	1 NO contact
		External trip	1 NO contact

*Cable clamps are not part of switchgear delivery.

2. Switchgear Configurations

Find onwards the possible optional configuration of each of the parameters determining HV SWITCHGEAR.

The default options of a basic switchgear are highlighted **[bold and underlined]**, different features must be requested for evaluation and approbation by SGRE:

FRECUENCY

- Switchgears working Frequency (50Hz/60Hz)

SWITCH GEAR VOLTAGE

- Switchgear insulation voltage.

The normalized value shall be immediately greater than 1.1 times the nominal operating voltage of the MT network.

CURRENT RATING (In) - **[630A]**

- Switchgears Current Rating.

CURRENT SHORT CIRCUIT (Icc) - **[20 kA]**

- Switchgear short circuit current.

- 25kA as option.

It will be the normalized value immediately superior to the maximum short circuit intensity that is given in the short circuit study.

SWITCHGEAR TYPE - **[Options including 0L cubicles shall be selected in the lack of specific information] [0L-1A and 0L-1A-1L cubicles]**

- This will indicate the type of switchgear in this wind turbine (0L+1A, 0L+1L+1A, ...).

- Other configurations are available according to the HV network SLD (1L+1A, 2L+1A...).

CUSTOM CHARACTERISTIC

Additional characteristic different from those indicated in this chapter are considered. The characteristics should be specified for previous evaluation and approbation by SGRE.

NACELLE ALTITUDE - [0-1000m]

Bearing in mind this value, select the right range among the available values.

This information must be sent to the HV switchgear manufacturer.

SWITCHGEAR INTERLOCKS - [KEYS RINGED UP]

This will indicate the type of keys in the switchgear interlocks.

- KEY RINGED UP → The interlocking between switchgears is done by ringed keys.
- EXACTLY THE SAME KEYS → There is only one key that opens the interlocked locks, therefore no keys are ringed. (For France or by specific requirement)

ISOLATED OR COMPENSATED NEUTRAL SYSTEM - [NO]

Default selection [NO] will indicate the neutral system is directly grounded.

[YES] will indicate isolated or compensated neutral systems that requires SLD of the substation for verification, or directly asking the customer to be able to calculate the settings of functions 59N and 67N. (It is common in Northern Europe countries)

TEMPERATURE SWITCH GEAR - [-25°C>>+40°C]

- Standard temperature [-25°C >> +40°C]
- Low Temperature [-30°C >> +40°C]

CORROSION SWITCHGEAR - [C3]

- C3 → standard protection.
- C5M-H/C4H → High corrosion protection.

SWITCHGEAR FAULT DETECTOR - [NO]

This will indicate if switchgear has fault detector. The fault detector system detects a fault current in the 0L (or 1LU) cubicles, this system will active an indicator.

SWITCHGEAR KEY EXCHANGE BOX - [NO]

This will indicate if switchgear has key exchange box to interlock the substation switchgears with the header switchgear of each circuit.

There must be as many key exchange boxes as substation line switchgears:

- 2+2 → When a substation switchgear is connected to a single circuit of the MT network
- 3+3 → When a substation switchgears is connected to two circuits of the MT network

SWITCHGEAR REMOTE PENDANT – [NO]

- This will indicate if switchgear has remote control to operate the circuit breaker.

SWITCHGEAR MONITORIZATION - [NO]

Optionally monitorization of switchgear is available for sharing some signals of switchgears (circuit breaker position, disconnecter position...).

SWITCHGEAR MOTORIZATION 1A - [NO]

Indicates if circuit breaker panels have motor and which ones carry it.

- 1AW → Only those circuit breakers that act as a transformer protection position are motor driven.
- 1AS → Only those circuit breakers that act as the protection position of a circuit or a complete branch have a motor
- ALL → All circuit breakers in the switchgear have a motor.

SWITCHGEAR MOTORIZATION 1L - [NO]

Indicates if switch-disconnectors panels have motor and which ones carry it.

- 1LU → Only those disconnectors that act as the arrival position from the substation or an upstream wind turbine are motorized.
- 1LD → Only those disconnectors that act as an exit position to a wind turbine located downstream are motorized.
- ALL → All switchgear disconnectors have motor.

SWITCHGEAR SEQUENTIAL CONNECTION - [NO]

It indicates if it has a sequential connection and if it is carried out by what type of panel it will be carried out:

- 1L
- 1A → default option

Grid Performance Specifications – 50 Hz

This document describes the grid performance of the Siemens Gamesa 5.X, 50 Hz wind turbine. Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) will provide wind turbine technical data for the developer to use in the design of the wind power plant and the evaluation of requirements compliance. The developer will be responsible for the evaluation and ensuring that the requirements are met for the wind power plant.

The capabilities described in this document assume that the electrical network is designed to be compatible with operation of the wind turbine. SGRE will provide a document with guidance to perform an assessment of the network’s compatibility.

1. Fault Ride Through (FRT) Capability

The wind turbine is capable of operating when voltage transient events occur on the interconnecting transmission system above and below the standard voltage lower limits and time slot according to Figure 1 and Figure 2.

This performance assumes that the installed amount of wind turbines is in the right proportion to the strength of the grid, which means that the short circuit ratio (Sk/S_n) and the X/R ratio of the grid at the wind turbine transformer terminals must be adequate.

Evaluation of the wind turbine’s fault ride through capability in a specific system must be based on simulation studies using the specific network model and a dynamic wind turbine model provided by SGRE. This model is a reduced order model, suitable for balanced simulations with time steps between 4-10 ms.

The standard voltage limits for the Siemens Gamesa 5.X, 50 Hz wind turbine are presented in Figure 1 between 0 - 70 seconds.

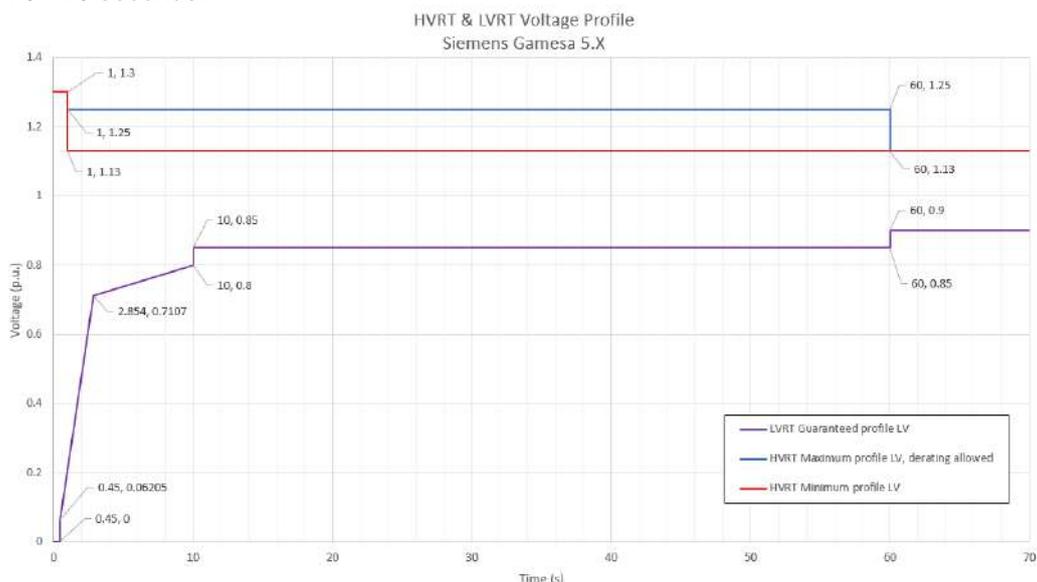


Figure 1. High and Low voltage limits for Siemens Gamesa 5.X, 50 Hz wind turbine in the range of 0-70 seconds. The nominal voltage is 690 V (i.e. 1 p.u.).

2. Power Factor (Reactive Power) Capability

The wind turbine can operate in a power factor range of 0.9 leading to 0.9 lagging at the low voltage side of the wind turbine transformer, considering a voltage level equal or higher of 0.95pu. Depending on the voltage behaviour (higher or lower, inside maximum permissible margins), the Reactive Power maximum capability is modified accordingly.

The control mode for the wind turbine is with reactive power set-points or Local Voltage Control mode (external set-points of voltage).

3. Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Capability

The SGRE SCADA system has the capability to transmit and receive instructions from the transmission system provider for system reliability purposes depending on the configuration of the SCADA system. The project specific SCADA requirements must be specified in detail for design purposes.

4. Frequency Capability

The wind turbine can operate in the frequency range between 46 Hz and 54 Hz, making a difference between a steady state operation (full simultaneity): $\pm 3\%$, and transients' events (limited simultaneity): $\pm 8\%$, over rated frequency.

Simultaneities of main operation parameters shall be considered for evaluating the permitted operation ranges, mainly:

- Active Power level
- Reactive Power provision
- Ambient Temperature
- Voltage level of operation
- Frequency level of operation

And the total time that the turbine is operating under such conditions.

5. Voltage Capability

The voltage operation range for the wind turbine is between 85% and 113% of nominal voltage at the low voltage side of the wind turbine transformer. The voltage can be up to 130% for 1s, see Figure 1. The wind turbine's target voltage shall stay between 95% and 105% to support the best possible performance by staying within the operation limits.

Beyond $\pm 10\%$ of voltage deviation, automatic voltage support algorithms could execute Reactive Power control, to secure a continuous operation of the Wind Turbine Generator and maximizing the availability, overriding external control and setpoints of Reactive Power.

6. Flicker and Harmonics

Flicker and Harmonics values will be provided in the power quality measurement report extract in accordance with IEC 61400-21 Edition 2.

7. Reactive Power -Voltage Control

The power plant controller can operate in four different modes:

- Q Control – In this mode reactive power is controlled at the point of interconnection, according to a reactive power reference
- V Control – Voltage is directly controlled at the point of interconnection, according to a voltage reference

The SCADA system receives feedback/measured values from the Point of Interconnection depending on the control mode it is operating. The wind power plant controller then compares the measured values against the target levels and calculates the reactive power reference. Finally, reactive power references are distributed to each individual wind turbine. The wind turbine's controller responds to the latest reference from the SCADA system and will generate the required reactive power accordingly from the wind turbine.

8. Frequency Control

The frequency control is managed by the SCADA system together with the wind turbine controller. The wind power plant frequency control is carried out by the SCADA system which distributes active power set-points to each individual wind turbine, to the controllers. The wind turbine controller responds to the latest reference from the SCADA system and will maintain this active power locally.

9. Summary of Grid Connection Capabilities

Characteristic	Value	Comments
Rated Voltage	690V	
Maximum Voltage Range	+13% -15%	Q & P deratings due to V-f Simultaneities could apply
Rated Frequency	50 / 60 Hz	
Maximum Frequency Range	± 8%	Q & P deratings due to V-f Simultaneities could apply
Rated Power Factor	0.9 Under & Over excited	Rated point reachable at Full Power, V = 0.95, f = ±3% Applicable to any AM and turbine variant
Minimum SCR at WTG MV Terminals	V-Direct: ≥ 2.0* Q-Direct: ≥ 3.0**	See note 1.
Minimum X/R at WTG MV Terminals	3.0	
Max. Frequency gradient (ROCOF)	≤ 4 Hz/s	
Allowable Max Negative Sequence Voltage	≤ 5%	
Voltage support after FRT recovery	3s	Configurable by parameter
Power recovery to 95% of Pre-Fault value	< 1000ms	Standard Configuration. Configurable by parameters adjustment.
Voltage support during FRT	Available	Configurable by parameter
Active current priority during Voltage Dip	Available	Configurable by parameter
Active Power damping after Dip	±5% pre-fault level in <2s	Can be affected if Power Recovery Ramps after Voltage Dip is modified
I _q Injection Curve during FRT	k = [2 – 6]	Configurable by parameters
I _q Response Time (FRT)	≤ 30ms	+20ms for 1 cycle RMS calculation
I _q Settling Time (FRT)	≤ 60ms	+20ms for 1 cycle RMS calculation -10% +20% required step
Active Power Ramp	± 6% Prated / s	Standard
Active Power Ramps - Fast Mode	+12,5% Prated/s -25% Prated/s	When commanded by SCADA
Reactive Power Ramp	±5000 kVAR/s	Configurable by parameter

Note 1.

* SCR ratio can be reduced further if Active Power recovery ramps are limited to a certain value, that secures stable operation, after voltage dip events.

** SCR ratio can be reduced further if Reactive Power Management configuration is done correctly by means of detailed grid studies, trying to avoid voltage saturation extremes in any case (over and under voltage saturation levels).

All data are subject to tolerances in accordance with IEC.

Grid Performance Specifications – 60 Hz

This document describes the grid performance of the Siemens Gamesa 5.X, 60 Hz wind turbine. Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) will provide wind turbine technical data for the developer to use in the design of the wind power plant and the evaluation of requirements compliance. The developer will be responsible for the evaluation and ensuring that the requirements are met for the wind power plant.

The capabilities described in this document assume that the electrical network is designed to be compatible with operation of the wind turbine. SGRE will provide a document with guidance to perform an assessment of the network’s compatibility.

1. Fault Ride Through (FRT) Capability

The wind turbine is capable of operating when voltage transient events occur on the interconnecting transmission system above and below the standard voltage lower limits and time slot according to Figure 1 and Figure 2.

This performance assumes that the installed amount of wind turbines is in the right proportion to the strength of the grid, which means that the short circuit ratio (Sk/Sn) and the X/R ratio of the grid at the wind turbine transformer terminals must be adequate.

Evaluation of the wind turbine’s fault ride through capability in a specific system must be based on simulation studies using the specific network model and a dynamic wind turbine model provided by SGRE. This model is a reduced order model, suitable for balanced simulations with time steps between 4-10 ms.

The standard voltage limits for the Siemens Gamesa 5.X, 60 Hz wind turbine are presented in Figure 1 between 0 - 70 seconds.

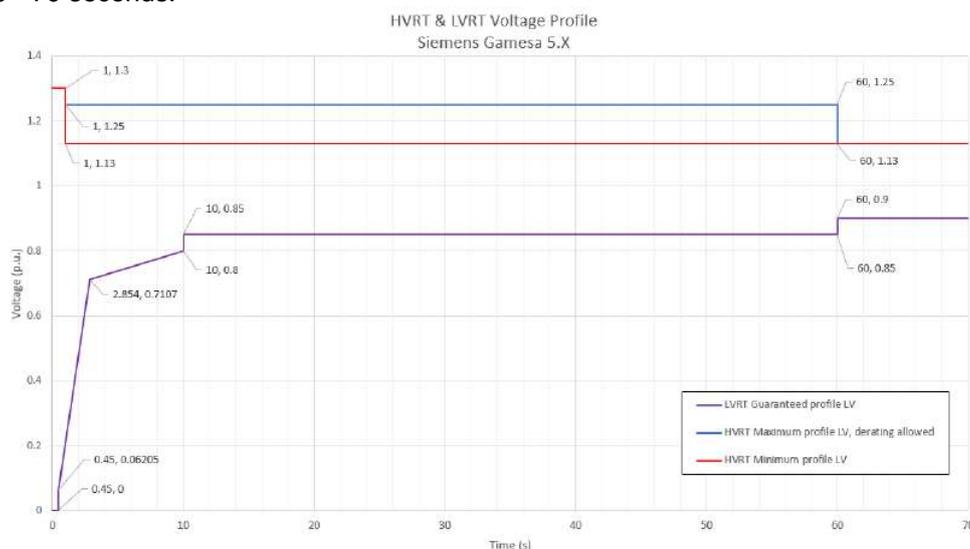


Figure 2. High and Low voltage limits for Siemens Gamesa 5.X, 60 Hz wind turbine in the range of 0-70 seconds. The nominal voltage is 690 V (i.e. 1 p.u.).

2. Power Factor (Reactive Power) Capability

The wind turbine can operate in a power factor range of 0.9 leading to 0.9 lagging at the low voltage side of the wind turbine transformer, considering a voltage level equal or higher of 0.95pu. Depending on the voltage behaviour (higher or lower, inside maximum permissible margins), the Reactive Power maximum capability is modified accordingly.

The control mode for the wind turbine is with reactive power set-points or Local Voltage Control mode (external set-points of voltage).

3. Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Capability

The SGRE SCADA system has the capability to transmit and receive instructions from the transmission system provider for system reliability purposes depending on the configuration of the SCADA system. The project specific SCADA requirements must be specified in detail for design purposes.

4. Frequency Capability

The wind turbine can operate in the frequency range between 55.2 Hz and 64.8 Hz, making a difference between a steady state operation (full simultaneity): $\pm 3\%$, and transients' events (limited simultaneity): $\pm 8\%$, over rated frequency.

Simultaneities of main operation parameters shall be considered for evaluating the permitted operation ranges, mainly:

- Active Power level
- Reactive Power provision
- Ambient Temperature
- Voltage level of operation
- Frequency level of operation

And the total time that the turbine is operating under such conditions.

5. Voltage Capability

The voltage operation range for the wind turbine is between 85% and 113% of nominal voltage at the low voltage side of the wind turbine transformer. The voltage can be up to 130% for 1s, see Figure 1. The wind turbine's target voltage shall stay between 95% and 105% to support the best possible performance by staying within the operation limits.

Beyond $\pm 10\%$ of voltage deviation, automatic voltage support algorithms could execute Reactive Power control, to secure a continuous operation of the Wind Turbine Generator and maximizing the availability, overriding external control and setpoints of Reactive Power.

6. Flicker and Harmonics

Flicker and Harmonics values will be provided in the power quality measurement report extract in accordance with IEC 61400-21 Edition 2.

7. Reactive Power -Voltage Control

The power plant controller can operate in four different modes:

- Q Control – In this mode reactive power is controlled at the point of interconnection, according to a reactive power reference
- V Control – Voltage is directly controlled at the point of interconnection, according to a voltage reference

The SCADA system receives feedback/measured values from the Point of Interconnection depending on the control mode it is operating. The wind power plant controller then compares the measured values against the target levels and calculates the reactive power reference. Finally, reactive power references are distributed to each individual wind turbine. The wind turbine's controller responds to the latest reference from the SCADA system and will generate the required reactive power accordingly from the wind turbine.

8. Frequency Control

The frequency control is managed by the SCADA system together with the wind turbine controller. The wind power plant frequency control is carried out by the SCADA system which distributes active power set-points to each individual wind turbine, to the controllers. The wind turbine controller responds to the latest reference from the SCADA system and will maintain this active power locally.

9. Summary of Grid Connection Capabilities

Characteristic	Value	Comments
Rated Voltage	690V	
Maximum Voltage Range	+13% -15%	Q & P deratings due to V-f Simultaneities could apply
Rated Frequency	50 / 60 Hz	
Maximum Frequency Range	± 8%	Q & P deratings due to V-f Simultaneities could apply
Rated Power Factor	0.9 Under & Over excited	Rated point reachable at Full Power, V = 0.95, f = ±3% Applicable to any AM and turbine variant
Minimum SCR at WTG MV Terminals	V-Direct: ≥ 2.0* Q-Direct: ≥ 3.0**	See note 1.
Minimum X/R at WTG MV Terminals	3.0	
Max. Frequency gradient (ROCOF)	≤ 4 Hz/s	
Allowable Max Negative Sequence Voltage	≤ 5%	
Voltage support after FRT recovery	3s	Configurable by parameter
Power recovery to 95% of Pre-Fault value	< 1000ms	Standard Configuration. Configurable by parameters adjustment.
Voltage support during FRT	Available	Configurable by parameter
Active current priority during Voltage Dip	Available	Configurable by parameter
Active Power damping after Dip	±5% pre-fault level in <2s	Can be affected if Power Recovery Ramps after Voltage Dip is modified
I _q Injection Curve during FRT	k = [2 – 6]	Configurable by parameters
I _q Response Time (FRT)	≤ 30ms	+20ms for 1 cycle RMS calculation
I _q Settling Time (FRT)	≤ 60ms	+20ms for 1 cycle RMS calculation -10% +20% required step
Active Power Ramp	± 6% Prated / s	Standard
Active Power Ramps - Fast Mode	+12,5% Prated/s -25% Prated/s	When commanded by SCADA
Reactive Power Ramp	±5000 kVAr/s	Configurable by parameter

Note 1.

* SCR ratio can be reduced further if Active Power recovery ramps are limited to a certain value, that secures stable operation, after voltage dip events.

** SCR ratio can be reduced further if Reactive Power Management configuration is done correctly by means of detailed grid studies, trying to avoid voltage saturation extremes in any case (over and under voltage saturation levels).

All data are subject to tolerances in accordance with IEC.

Reactive Power Capability - 50 & 60 Hz

This document describes the reactive power capability of SG 6.0-170, 50/60 Hz wind turbines during active power production. SG 6.0-170 wind turbines are equipped with a B2B Partial load frequency converter which allows the wind turbine to operate in a wide power factor range.

The maximum amount of Reactive Power to be generated or consumed depends on a wide range of parameters, some of them not possible to consider in a general way as they are fully dependent on the site, grid and Wind Turbine operation conditions.

Between others, the Reactive Power Capability at a given Operating Conditions depends on existing Active Power, internal temperature of Wind Turbine components, external ambient temperature, Grid conditions (voltage level, frequency level, etc.) and impact, thermally, in high inertial systems. So, the required operation time in worse conditions is also a parameter to be considered.

Online maximum capabilities estimation is executed by the Reactive Power Controller algorithm, to provide the possibility of maximizing the Capabilities in favorable grid and site conditions.

Reactive Power Capability. Generalities.

The estimated reactive power capability for the wind turbine at the LV side of the wind turbine transformer will be presented in the following Figures and Tables.

Figure 1 shows the reactive power capability depending on the generated Active Power at various voltages at the LV terminals, starting by 90% of rated voltage (PQV curves).

Figure 2 shows the reactive power capability depending on the voltage level (QV curve) at full power operation.

All Application Modes (AM) for the same turbine version (SG 6.0-170) secure, at least, the electrical capabilities shown in this document at the specific Active Power Level base values for each variant.

Base Value used for Per Unit calculations is the indicated rated power of each Application Mode (AM).

Figure 3 includes reactive power capability at no wind operating conditions.

The Consolidated SCADA (CSSS) can send voltage references to the wind turbine in the range of 92% to 108% (references of 90% to 110% in specific cases). The wind power plant is recommended to be designed to maintain the wind turbine voltage references between 95% and 105% during steady state operation.

The included capability assume that the phase voltages are balanced (unbalance value below the maximum guaranteed, $\leq 5\%$) and that the grid operational frequency is nominal.

Given the uncertainties in determining the overall Wind Turbine operation state variables tolerances, the given Reactive Power Capability is subjected to a tolerance up to $\pm 10\%$.

These figures consider Wind Turbine operation around its expected generator speed for each operation condition (P-n operation curve). Extreme speed excursions caused by specific Wind gusts, up and down from standard value, may cause punctual Reactive Power restrictions due to Generator and Converter limits of voltage and currents. All this is also fully dependent on the Grid conditions of voltage level and external setpoint.

Values of Reactive Power for those operational points in between the shown curves can be calculated by means of linear interpolation.

The reactive power capability presented in this document is the net capability and accounts for the contribution from the wind turbine auxiliary system, the reactors and the existing filters.

The reactive power capability described is valid while operating the wind turbine within the limits specified in the Design Climatic Conditions.

Operation below 90% of rated voltage

Standard operation at voltages in between 85% to 90% over rated is considered a special situation where both Reactive Power and Active Power may be de-rated depending on operation conditions of the Wind Turbine Generator.

Usually, depending on specific local regulations, Under Voltage Ride Through (UVRT) support happens in voltage values below 90% of rated voltage, so this operation case is not compatible as during UVRT support, Reactive Power is internally controlled depending on demands from applicable Grid Codes of Operation. This is also applicable during OVRT transients.

Specific studies should be executed in order to determine the operation and the possible values to be reached in such special operation cases, where and when required.

Reactive Power / Voltage limiting function

When Wind Turbine operation is close to voltage limits (under-voltage and over-voltage grid protection configured values), a specific Reactive Power / Voltage limiting function acts causing a so-called *Voltage Saturation*. The intention of this algorithm is to avoid a self-trip due to activation of over or under-voltage protections caused by Reactive Power operation of the turbine.

In the maximum configurable values of the voltage protection parameters (permanent operation, 85% and 113%):

- In case of under-voltage, the negative Reactive Power (Inductive, under-excited) is linearly limited from *No_Limit* to 0, in the voltage range 90% to 85%.
 - The voltage used for evaluating and executing this Saturation is the minimum of the 3 phase voltages.
- In case of over-voltage, the positive Reactive Power (Capacitive, over-excited) is linearly limited from *No_Limit* to 0, in the voltage range 112% to 113%.
 - The voltage used for evaluating and executing this Saturation is the maximum of the 3 phase voltages.

All these levels are possible to be set by parameters, depending on necessities, local requirements and as results of stability studies.

Reactive Power capabilities and curves shown in this document are generated having configured the next saturation values (values by default). This can be observed in figure 2. QV diagram.

- Under-Voltage saturation: 91% to 90% of rated voltage.
- Over-Voltage saturation: 112% to 113% of rated voltage.

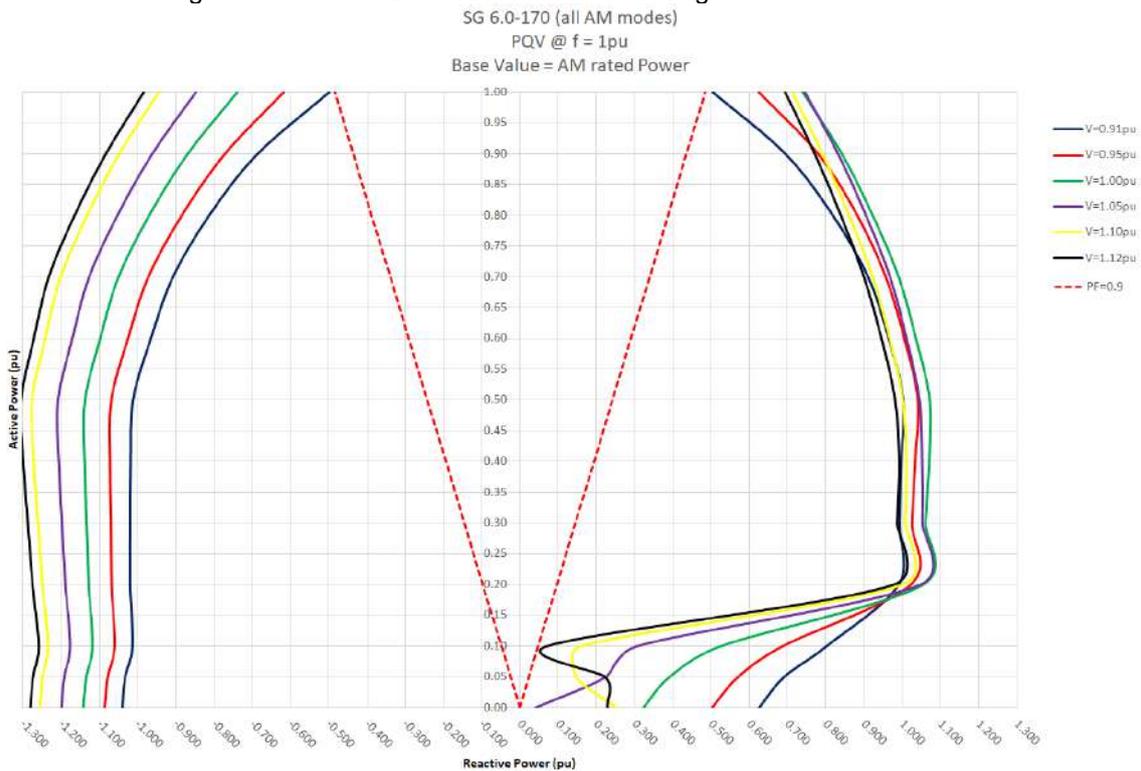


Figure 1: Reactive power capability curves (PQV), 50/60 Hz Wind Turbine, at LV terminals.
Note: Voltage Saturation set to 91% and 112% (refer to *Reactive Power / Voltage limiting function* section)

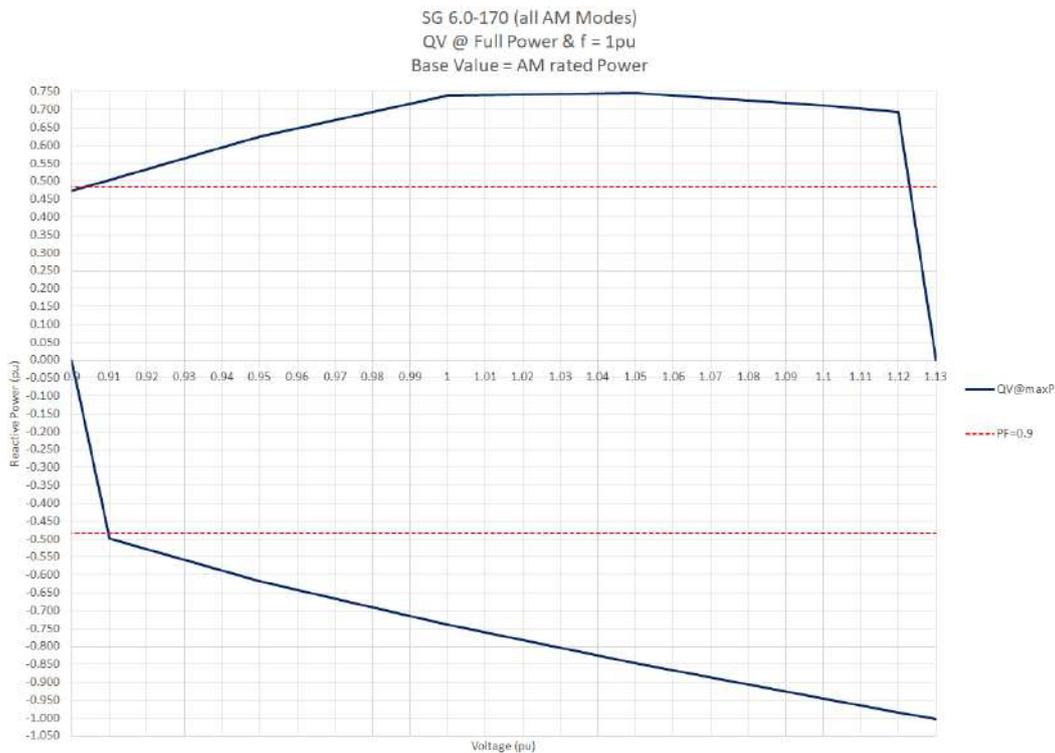


Figure 2: Reactive power capability curves (QV), 50/60 Hz Wind Turbine, at LV terminals, at Full Power operation.

Note: Voltage Saturation set to 91% and 112% (refer to *Reactive Power / Voltage limiting function* section)

		Voltage (pu)							
		0.9	0.91	0.95	1	1.05	1.1	1.12	1.13
Active Power (pu)	0.0 *	0.656	0.625	0.504	0.324	0.042	0.253	0.228	0
	0.05	0.720	0.691	0.572	0.393	0.225	0.147	0.222	0
	0.1	0.830	0.802	0.688	0.526	0.307	0.158	0.070	0
	0.2	0.982	0.990	1.023	1.055	1.048	1.000	0.978	0
	0.3	0.983	0.992	1.026	1.061	1.052	1.007	0.986	0
	0.4	0.988	0.997	1.034	1.071	1.052	1.011	0.992	0
	0.5	0.993	1.002	1.041	1.072	1.045	1.001	0.981	0
	0.6	0.954	0.964	1.006	1.036	1.012	0.967	0.946	0
	0.7	0.899	0.910	0.957	0.991	0.968	0.922	0.900	0
	0.8	0.802	0.818	0.883	0.923	0.905	0.861	0.839	0
	0.9	0.672	0.694	0.781	0.842	0.832	0.791	0.771	0
1.0	0.474	0.504	0.626	0.740	0.746	0.712	0.693	0	

Table 1: Reactive power capability values (pu), 50/60 Hz Wind Turbine, at LV terminals. Capacitive / Over-excited operation.

Note: Voltage Saturation set to 91% and 112% (refer to *Reactive Power / Voltage limiting function* section)

		Voltage (pu)							
		0.9	0.91	0.95	1	1.05	1.1	1.12	1.13
Active Power (pu)	0.0 *	0	-1.039	-1.085	-1.142	-1.199	-1.257	-1.280	-1.291
	0.05	0	-1.032	-1.077	-1.135	-1.192	-1.250	-1.273	-1.285
	0.1	0	-1.013	-1.060	-1.118	-1.176	-1.235	-1.258	-1.270
	0.2	0	-1.018	-1.067	-1.129	-1.189	-1.250	-1.274	-1.286
	0.3	0	-1.018	-1.070	-1.134	-1.198	-1.261	-1.287	-1.299
	0.4	0	-1.017	-1.072	-1.139	-1.206	-1.272	-1.299	-1.312
	0.5	0	-1.011	-1.068	-1.138	-1.208	-1.277	-1.304	-1.317
	0.6	0	-0.964	-1.024	-1.098	-1.171	-1.243	-1.271	-1.285
	0.7	0	-0.907	-0.971	-1.050	-1.127	-1.202	-1.232	-1.247
	0.8	0	-0.812	-0.884	-0.970	-1.053	-1.133	-1.165	-1.180
	0.9	0	-0.685	-0.771	-0.869	-0.962	-1.049	-1.083	-1.100
	1.0	0	-0.499	-0.618	-0.740	-0.848	-0.946	-0.984	-1.003

Table 2: Reactive power capability values (pu), 50/60 Hz Wind Turbine, at LV terminals. Inductive / Under-excited operation.

Note: Voltage Saturation set to 91% and 112% (refer to *Reactive Power / Voltage limiting function* section)

* Case of Wind turbine operating with very low wind, but with generator connected to the grid.

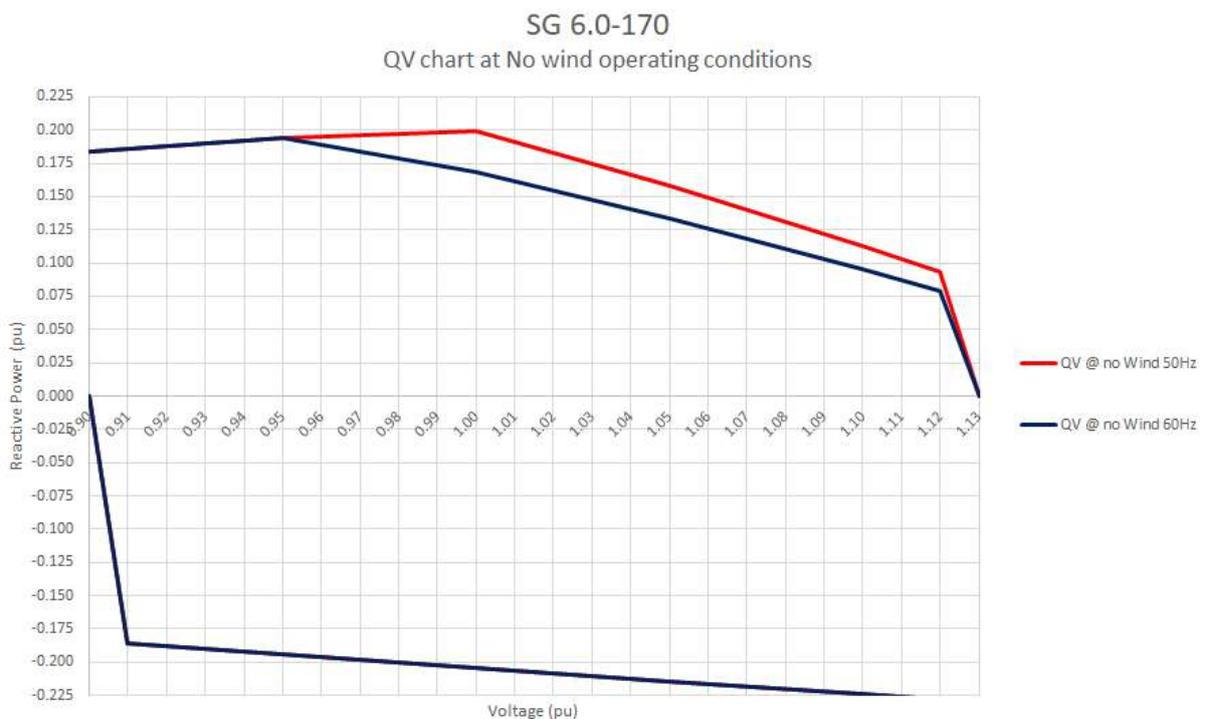


Figure 3: Reactive Power Capability chart (pu) at no wind conditions, at LV terminals, 50/60Hz. Case of Wind turbine not in operation, with generator stopped or below the connection speed.

SG 6.0-170 50Hz			SG 6.0-170 60Hz		
V (pu)	Q+ (pu)	Q- (pu)	V (pu)	Q+ (pu)	Q- (pu)
0.90	0.183	0	0.90	0.183	0
0.91	0.185	-0.185	0.91	0.185	-0.185
0.95	0.194	-0.194	0.95	0.194	-0.194
1.00	0.199	-0.204	1.00	0.168	-0.204
1.05	0.158	-0.214	1.05	0.134	-0.214
1.10	0.113	-0.224	1.10	0.096	-0.224
1.12	0.093	-0.228	1.12	0.079	-0.228
1.13	0	-0.230	1.13	0	-0.230

Table 3: Reactive Power Capability values (pu) at no wind conditions, at LV terminals, 50/60Hz. Case of Wind turbine not in operation, with generator stopped or below the connection speed.

Consolidated SCADA (CSSS), System Description

The CSSS system is a system for supervision, data acquisition, control, and reporting for wind farm performance.

Main features

The CSSS system has the following main features:

- On-line supervision and control accessible via secured tunnel over the Internet.
- Data acquisition and storage of data in a historical database.
- Local storage of data at wind turbines if communication is interrupted and transferred to historical database when possible.
- System access from anywhere using a standard web browser. No special client software or licenses are required.
- Users are assigned individual usernames and passwords, and the administrator can assign a user level to each username for added security.
- Email function can be configured for fast alarm response for both turbine and substation alarms.
Configuration can also support alarm notification via SMS service.
- Interface to power plant control functions for enhanced control of the wind farm and for remote regulation, e.g. MW / Voltage / Frequency / Ramp rate.
- Interface for integration of substation equipment for monitoring and control.
- Interface for monitoring of Reactive compensation equipment, control of this equipment is achieved via the SGRE power plant controller
- Integrated support for environmental control such as noise, shadow/flicker, bat/wildlife and ice.
- Capabilities for monitoring hybrid power plant equipment such as Battery Energy Storage Systems (BESS) and Photo Voltaic (PV) systems. Control of such equipment is achieved via the SGRE power plant controller.

- Power curve plots and efficiency calculations with pressure and temperature correction (pressure and temperature correction available only if SGRE MET system supplied).
- Condition monitoring integrated with the turbine controller using designated server.
- Ethernet-based system with secure compatible interfaces (OPC UA / IEC 60870-5-104) for online data access.
- Legacy protocols like OPC-(XML)-DA or Modbus TCP can be supported on request
- Access to historical - scientific and optional high resolution data via Restfull API.
- Virus Protection Solution.
- Back-up & restore.

Wind turbine hardware

Components within the wind turbine are monitored and controlled by the individual local wind turbine controller (SICS). The SICS can operate the turbine independently of the CSSS system, and turbine operation can continue autonomously in case of, e.g. damage to communication cables.

Data recorded at the turbine is stored at the SICS. In the event that communication to the central server is temporarily interrupted data is kept in the SICS and transferred to the CSSS server when possible.

Communication network in wind farm

The communication network in the wind farm must be established with optical fibers. The optimum network design is typically a function of the wind farm layout. Once the layout is selected, SGRE will define the minimum requirements for the network design.

The supply, installation, and termination of the communication network are typically carried out by the Employer. If specifically agreed the division of responsibility for the communication network can be changed.

CSSS server panel

The central CSSS server panel supplied by SGRE is normally placed at the wind farm substation or control building. The server panel comprises amongst others:

- The server is configured with standard disk redundancy (RAID) to ensure continuous operation in case of disk failure. Network equipment. This includes all necessary switches and media converters.
- UPS back up to ensure safe shut down of servers in case of power outage.

For large sites or as option a virtualized CSSS solution can be supplied.

On the CSSS server the data is presented online as a web-service and simultaneously stored in an SQL database. From this SQL database numerous reports can be generated.

Employer "client" connection to the CSSS system establishing via the internet through a point to point TCP/IP VPN-connection.

Grid measuring station and Power Plant Controller

The CSSS system includes a grid measuring station located in one / more module panels or in the CSSS server panel. Normally the grid measuring station is placed at the wind farm substation or control building.

The heart of the grid measuring station is a PQ meter. The Power Plant Control /grid measuring station can be scaled to almost any arrangement of the grid connection. The grid measuring station requires voltage and current signals from VT's and CT's fitted at the wind farm PCC to enable the control functions.

The grid measuring station and the Power Plant Control interfaces to the CSSS servers and turbines are via a LAN network.

The Power Plant Control can on request be supplied in a high availability (HA) setup with a redundant server cluster configuration.

Note: In small CSSS systems (typically <10 turbines) and if the small CSSS system is placed in a turbine the Power Plant Control and grid measuring station may be arranged otherwise.

Signal exchange

Online signal exchange and communications with third party systems such as substation control systems, remote control systems, and/or maintenance systems is possible from both the module and/or the CSSS server panel. For communication with third party equipment OPC UA and IEC 60870-5-104 are supported. Legacy protocols like OPC-(XML)-DA or Modbus TCP can be supported on request

CSSS software

The normal CSSS user interface presents online and historical data. The screen displays can be adjusted to meet individual customer requirements.

Historical data are stored in an MS SQL database as statistical values and can be presented directly on the screen or exported for processing in MS Access or via a RESTfull API.

The CSSS software can also serve as user interface to the Power Plant Control functions.

Virus protection solution

A virus protection solution can be offered as a part of the Service Agreement (SA). An anti-virus client software will in that case be installed on all MS-Windows based components at the CSSS system and the WTGs.

The virus protection solution is based on a third-party anti-virus product. Updates to the anti-virus client software and pattern files are automatically distributed from central SGRE based servers.

Back-up & restore

For recovery of a defect CSSS system or component, the system provides back-up of configuration files and basic production data files. Both configuration and selected production data are backed up automatically on a regular time basis for major components. The back-up files are stored both locally on the site servers and remotely on SGRE back-up storage servers.

Codes and Standards

INTRODUCTION AND SCOPE

This document lists codes and standards according to which turbines are designed, manufactured and tested. The scope of this document is limited to the Siemens Gamesa 5.X platform.

CODES AND STANDARDS

SGRE Onshore geared turbines are designed, manufactured, and tested to SGRE's technical drawings, procedures, and processes that are generally in compliance with the applicable sections of the codes and standards listed herein. This list of codes and standards for design, manufacturing, and testing forms a part of the design basis documentation. The edition of the codes and standards is the version used for the certification process which is conducted by an external certifying body.

GENERAL

- IEC-RE Operational Document: OD-501, Type and Component Certification Scheme*
 - *IEC-RE is the substitute of IEC 61400-22:2010 Ed.1, Wind turbines – Part 22: Conformity testing and certification.
- *IEC 61400-1:2019 Ed.4 Wind turbines –. Part 1: Design requirements*
- *IEC 61400-11:2012 + AMD1:2018, Wind turbine generator systems Part 11: Acoustic noise measurement techniques*
- *IEC 61400-12-1:2017, Ed.1, Wind Turbine Generator Systems Part 12: Power performance measurements of electricity producing wind turbines*
- *IEC 61400-13: 2015 Wind Turbine Generator Systems - Part 13: Measurement of Mechanical Loads*
- *IEC 61400-23 Ed. 1.0 EN :2014 Wind turbines - Part 23: Full-scale structural testing of rotor blades*
- *EN 10025-1:2004, Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions*
- *EN 10025-2:2004, Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels*
- *EN 10025-3:2004, Hot rolled products of structural steels - Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels*
- *EN 10029:2010, Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass*
- *EN 10083:2006, Quenched and tempered steels - Part 1: Technical delivery conditions for special steels (Main shaft)*
- *EN 1563:2012, Founding - Spheroidal graphite cast irons*
- *EN 1993-1-8:2005/AC:2009: Eurocode 3: Design of steel structures Part 1-8: Joints*
- *EN 1999-1-1-2008 Design of aluminum structures – part 1-1: General structural rules*
- *ISO 16281:2008 Rolling bearings - Methods for calculating the modified reference rating life for universally loaded bearings*
- *ISO 16281:2008 / Cor. 1:2009 Rolling bearings - Methods for calculating the modified reference rating life for universally loaded bearings*
- *ISO 281:2007 Rolling bearings - Dynamic load ratings and rating life - Life modification factor a_{DIN} and calculation of the modified rating life*
- *ISO 76:2006 Rolling bearings - Static load ratings*
- *ISO 898-1:2013, Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel -- Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes -- Coarse thread and fine pitch thread*

- *VDI 2230 Blatt 1, 2016, Systematic calculation of highly stressed bolted joints - Joints with one cylindrical bolt*
- *ISO 4413:2011 Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for systems and their components*
- *DIN 51524-3_1990 Pressure fluids - Hydraulic oils - Part 3: HVLP hydraulic oils, Minimum requirements*
- *ISO 16889:2008 Hydraulic fluid power -- Filters -- Multi-pass method for evaluating filtration performance of a filter element*
- *UNE-EN 14359:2008+A1:2011: Gas-loaded accumulators for fluid power applications.*
- *PED 2014/68/EU Pressure Equipment Directive*
- *DNV-DS-J102:2010 Design and Manufacture of Wind Turbine Blades, Offshore and Onshore Wind Turbines*
- *DNVGL-ST-0126:2016 Support structures for wind turbines*
- *DIBt - Richtlinie für Windenergieanlagen - Oktober 2012, korrigierte Fassung März 2015*
- *DIBt – Richtlinie für Windenergieanlagen:2012, Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung.*

GEARBOX

- *IEC 61400-4:2012 Wind turbines -- Part 4: Design requirements for wind turbine gearboxes*

ELECTRICAL

- *IEC 61400-21:2008 Wind turbine generator systems - Part 21: Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines*
- *IEC 61400-24 Ed. 1.0 (2010) Wind turbines - Part 24: Lightning protection.*
- *IEC 60076-16:2018 – Power transformers - Part 16: Transformers for wind turbine applications*
- *EN 60204-1:2006 (+correct 2010) Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements*
- *EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments.*
- *EN 61000-6-4:2007 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments.*
- *EN 61439-1:2014 Low-voltage switchgear and control gear assemblies. General rules*
- *EN 61439-2:2011 Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Power switchgear and control gear assemblies*
- *Low Voltage Directive 2014/35/EU*
- *EMC Directive 2014/30/EU*

QUALITY

- *ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements*

PERSONAL SAFETY

- 2006/42/EC Machinery Directive
- EN 50308:2004, Wind turbines – Protective measures – Requirements for design, operation and maintenance.
- OSHA 2005 Requirements for clearances at doorways, hatches, and caged.
 - OSHA's Subpart D Walking-Working Surfaces Section 1910.27v
- ISO12100:2011 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- ISO 13849-1:2015 – Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- ISO 13849-2:2013 - Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation

CORROSION

- *ISO 12944-1:2017, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 1: General introduction (class C3 to C4)*

Other Performance Features

Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) offers the following optional performance features for the SG 6.0-170 that can optimize your wind farm by boosting performance, enhancing environmental agility, supporting compliance with legal regulation, and supporting grid stability.

High Wind Derated operational mode

In the case of SG 6.0-170 high wind derated mode, it is enabled as it can be observed on the different power curves included in this document. The power production is limited once wind speed exceeds a threshold value defined by design, until cut-out wind speed is reached and the wind turbine stops producing power. This functionality extends the range of operation in high wind conditions limiting turbine loads dependent of maximum operational wind speed, providing more predictable energy output, minimizing production losses, and improving grid stability by reducing the risk of simultaneous power cut outs.

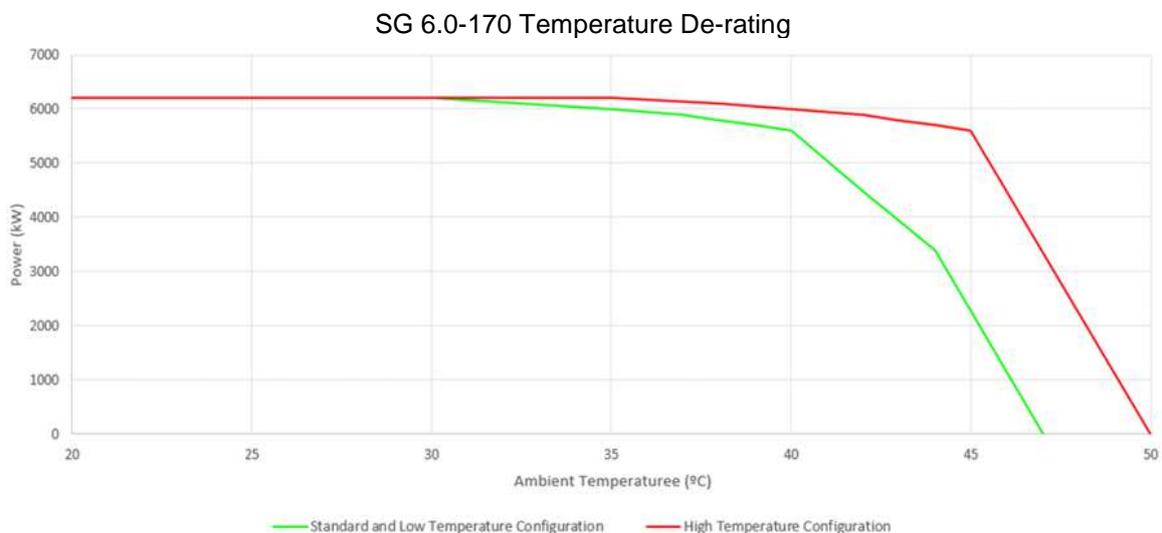
High Temperature Ride Through (also known as Temperature De-Rating)

Ventilation and cooling systems are designed to allow the WTG operation at rated power up to a certain external nominal temperature and a certain altitude. For sites located beyond 1000m above the sea level, the air density reduction affects the turbine components ventilation capacity, reducing the maximum operational temperature at rated power. However, this maximum ambient temperature can be extended by reducing the delivered power.

Considering the individual components requirements in temperatures at different altitude levels, and their dissipated heat at different power limits, several curves power-temperature will be generated. These curves will define the envelopes inside which SG 6.0-170 could operate assuring the integrity of all components.

High temperature configuration could be included in case operating range needs to be extended.

The control system, considering the defined turbine type and altitude above sea level, will dynamically adjust the maximum allowed power as a function of the ambient temperature.



Ice Detection System

Ice Detection System (Default)

The default ice detection method is an integrated part of the Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) wind turbine controller. It is a software solution that can be used to detect ice on the turbine blades by comparing actual performance data to the turbine nominal power curve. The actual performance is based on 10 minutes average data. If the actual performance is below the low power ice detection power curve, then under certain conditions it is reasonable to assume that the low power production is caused by ice build-up on the blades. This method of ice detection is only available when the turbine is operating.

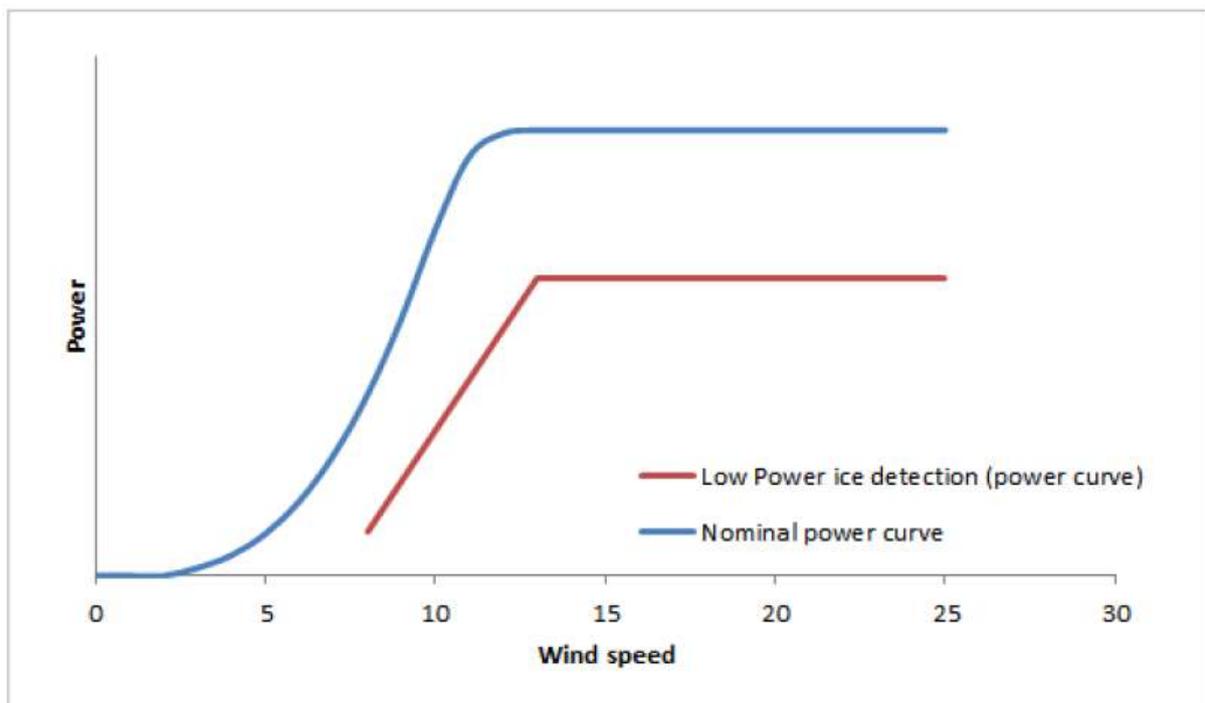


Figure 1: Illustrative comparison of the low power ice detection power curve and the nominal power curve.

Ice Detection Sensors

Nacelle Based Ice Detection Sensor (Optional)

The nacelle ice detection sensor is an optional system intended for installation on wind turbines located in areas where ice can build up on the turbine. The purpose of the ice detector system is to provide the turbine controller information about potential risk for ice on the turbine. The ice detection system can detect in-cloud icing as well as freezing rain.

Depending on requirements, when ice is detected an ice alarm can initiate a turbine stop. This may be followed by a de-icing sequence (if de-icing is installed), or yaw to a predefined position until it is deemed safe to restart.

Certification

The systems can come with a valid certification from accredited institutes.

Improved Ice Detection (Optional)

An improved ice detection function is an optional safety system, which is primarily used on sites exposed to icy conditions, where ice built on the rotor blades is possible. The system will provide information to the wind turbine controller about the potential risk of ice on the rotor blades. The algorithm is based on an ice probability calculation evaluating performance, temperature, humidity (additional sensor), wind speed and ice sensor (additional sensor). Depending on the site requirements the alarm may cause a turbine stop, a visual and/or acoustic warning on site (optional) and/or – if installed – the rotor blade de-icing is activated. The alarm is active until the site conditions are back to a regular state.

Certification

The systems can come with a valid certification from accredited institutes.

Blade-Based Ice Detection (Optional)

An additional option is to install blade-based ice detection system set, in order to trigger the Ice Operation. Such system includes a set of sensors (accelerometers) on each blade, plus a central monitoring unit. The ice detection is performed by analysis of blade eigenfrequencies with respect to ice accumulation. Therefore, the system shall need a calibration prior to enter into service (varying, and up to 3 months depending on the conditions and WTG configuration).

Ice detection is possible at standstill and during operation. A minimum wind speed of 2 m/s is required. There is no minimum rotation per minute (rpm) required. However, no evaluation is possible during idling since there is usually not enough excitation due to low wind speed.

Certification

The systems can come with a valid certification from accredited institutes.

System Architecture

The system consists of the following parts:

- Sensors including control and evaluation units (Optional)
- Interface to the SGRE wind turbine controller
- Alarm communication to the Consolidated SCADA (CSSS) system
- Installation and maintenance according to the valid contract clauses

Integration in CSSS System

CSSS interface for Ice Detection system enables the following:

- Set predefined ice conditions using ice parameters
- Enable or disable automatic stop of turbines
- Enable or disable automatic restart of turbines

- Group turbines for auto stop and auto restart. The CSSS system recommends to group ice sensor installed turbines along with turbines on which ice sensors are not installed.

Default ice parameters are set in CSSS interface. Depending on requirements, default ice parameters can be modified to configure new ice conditions through the CSSS interface.

- Ice Restart Delay: Turbines which are stopped due to ice is restarted only if ice is not reported during the ice restart delay in seconds configured by the user.
- Ice Stop Delay: Turbines are stopped due to ice only if ice is detected on turbines for more than the ice stop delay in seconds configured by the user.
- Ambient Temperature Duration: Duration in seconds when Ice Ambient Temperature configured by the user remains or exceeds, to restart the turbines which are stopped due to ice.
- Ambient Temperature Threshold: The minimum temperature in Celsius configured by the user which sets a condition to restart turbines stopped due to ice formation on blades. The ambient temperature must exceed the Ice Ambient temperature configured by the user for duration in seconds as specified in Ambient Temperature duration. Setting of ice ambient temperature and Ambient temperature duration prevents turbines from rapidly switching between ice start and ice stop operations.
- Activation Time: The Ice Control Start time and Ice Control End time configured by the user in the interface defines the activation time. Turbines are stopped due to ice when current time falls within the time range configured in Ice Control Start Time and Ice Control End time. When the current time falls outside the range specified in Ice Control Start Time and Ice Control End time, the turbines are restarted. CSSS system recommends setting time ranges such that turbines can be stopped during the day and started at night.

Ice build-up on the turbine can possibly cause damage to objects and people in the vicinity. It is the sole responsibility of the owner of the turbine(s) to ensure that the public is protected from ice being thrown from the turbine(s). The Owner must always ensure that the operation of the turbine(s) comply with any restriction applicable to the turbine(s), irrespective of whether such restrictions follows from permits, legislation or otherwise. Siemens Gamesa Renewable Energy accepts no responsibility for any violation of requirements.

SG 6.0-170 Class S, Variant 1

The SG 6.0-170 Class S, Variant 1 is a new product variant of the next generation Siemens Gamesa Onshore Geared product platform called Siemens Gamesa 5.X, which builds on the Siemens Gamesa design and operational experience in the wind energy market.

In the following chapter all Class S, Variant 1 specifications deferring from the standard SG 6.0-170 will be available.

Design Climatic Conditions

The design climatic conditions are the boundary conditions at which the turbine can be applied without supplementary design review. Applications of the wind turbine in more severe conditions may be possible, depending upon the overall circumstances.

Climatic conditions defined on this document are related to the envelope defined for the SG 6.0-170 Class S, Variant1. See specific SARs for further detailed information.

Subject	ID	Issue	Unit	Value
13. Design lifetime	0.0	Design lifetime definition	-	IEC 61400
	0.1	Design lifetime	years	20
14. Wind, operation	1.1	Wind definitions	-	IEC 61400
	1.2	IEC class	-	S
	1.3	Mean air density, ρ	kg/m ³	1.15
	1.4	Mean wind speed, V_{ave}	m/s	10.1
	1.5	Weibull scale parameter, A	m/s	10.84
	1.6	Weibull shape parameter, k	-	3.7
	1.7	Wind shear exponent, α	-	0.19
	1.8	Reference turbulence intensity at 15 m/s, I_{ref}	-	0.14
	1.9	Standard deviation of wind direction	Deg	-
	1.10	Maximum flow inclination	Deg	9.83
	1.11	Minimum turbine spacing, in rows	D	-
	1.12	Minimum turbine spacing, between rows	D	-
15. Wind, extreme	2.1	Wind definitions		
	2.2	Air density, ρ	kg/m ³	1.15
	2.3	Reference wind speed average over 10 min at hub height, V_{ref}	m/s	38.7
	2.4	Maximum 3 s gust in hub height, V_{e50}	m/s	
	2.5	Maximum hub height power law index, α	-	
	2.6	Storm turbulence	-	
16. Temperature				
17. Corrosion				
18. Lightning				
19. Dust				
20. Hail				
21. Ice				
22. Solar radiation				
As standard SG 6.0-170 (D2099635)				

Subject	ID	Issue	Unit	Value
23. Humidity				
24. Obstacles				
25. Precipitation ⁷				

Turbulence graph

Wind Speed (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ITeff	0.49	0.43	0.39	0.35	0.33	0.312	0.291	0.266	0.239	0.213	0.198	0.188	0.183	0.18	0.184	0.167

Wind Speed (m/s)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ITeff	0.165	0.143	0.155	0.139	0.137	0.136	0.135	0.133	0.132	0.131	0.13	0.1288	0.128

Tower Catalogue

The SG 6.0-170 Class S, Variant 1 is offered with the tower portfolio listed below in addition to the possibility of developing towers on site specific basis.

Turbine	Height (m)	Wind Class	Tower Technology
SG 6.0 170	115	Class S, Variant 1	Tubular

All towers are designed in compliance with local logistics requirements. Further tower dimensions will be available in the following document: D2289216

Information about other tower heights and logistic will be available upon request.

ALLEGATO 3

Elenco Disposizioni

Bonifico in tempo reale			
Numero Operazione	21989281	Stato Eseguita	Data immissione 18/09/2020
Codice Ordinante CRI	2020017746017	Codice CRO 83082519303	Data e ora spedizione 18/09/2020 10:22:56
Hash della disposizione	9AD52AC847FFEB4D63E68587E0B3F41CC003BEE300466F333C3C7547C948CBCB		

Lista Firmatari		
Cognome GUZZO FOLIARO	Nome GIOVANNI	Data e ora 18/09/2020 10.22

Ordinante	
Denominazione / Ragione Sociale	NEW DEVELOPMENTS SOCIETA' A RESPONS
C/C Addebito	01005 16200 000000008088

Beneficiario	
Denominazione / Ragione Sociale	TERNA SPA
IBAN	IT 14 K 05696 03211 000005335X04
Indirizzo	CAP
Comune di Residenza	Provincia
Email Avviso	segreteria@newdevelopments.eu

Dati Bonifico			
Data esecuzione	18/09/2020	Importo	25.907,31
Descrizione pagamento	CODICE PRATICA 2020000238- VERSAMENTO 30% DEL CORRISPETTIVO DI CONNESSIONE RELATIVO ALL'IMPIANTO EOLICO SITO A CASTELGIORGIO (TR) E		

ALLEGATO 4

DICHIARAZIONE ASSEVERATA, ai sensi del DPR 445/2000

Impianto eolico Phobos – Procedura VIA ID 7319

I/Le sottoscritti/e:

Amedeo Costabile, nato a Cosenza il 31/5/1979, C.F. CSTMDA79E31D086R, iscritto all'ordine degli ingegneri di Cosenza al n. 5429;

Francesco Meringolo, nato a Cosenza il 25/3/1979, C.F. MRNFNC79C25D086Z, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 4369;

Giovanni Guzzo Foliaro, nato a Cosenza il 8/9/1967, C.F. GZZGNN67P08D086R, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 2007;

Maria Antonietta Marino, nata a Marsala il 30/07/1951, CF MRNMNT51L70E974R, iscritta all'ordine Nazionale Biologi al n. AA_019868;

nella loro qualità di progettisti/e del Parco Eolico “Phobos”, cui la presente si riferisce,

e la sottoscritta

Ludovica Nigiotti, nata a Roma il 16/6/1983, CF NGTLVC83H56H501M, in qualità di legale rappresentante pro tempore della RWE Renewables S.r.l., P.IVA e C.F. 06400370968, R.E.A. RM 1284519, soggetto proponente della Valutazione d’Impatto Ambientale relativa al Parco Eolico “Phobos” e relative opere civili ed elettriche connesse ed infrastrutture indispensabili da realizzarsi nei Comuni di Castel Giorgio (TR) e Orvieto (TR) con soggetto proponente la RWE Renewables S.r.l., in corso presso il Ministero della Transizione Ecologica (nel seguito, MiTE) avente identificativo **ID 7319** (nel seguito, Istanza di VIA ID 7319),

- in relazione all’istanza di VIA ID 7319,
- con riferimento alla richiesta d’integrazioni del MiTE del 4/8/2022, Registro ufficiale 0005555.04-08-2022,
- in relazione alla richiesta formulata nel punto 1.1.g e precisamente nella parte in cui è specificato:
 - o *“Nel caso in cui non ci siano cambiamenti, presentare dichiarazione asseverata, che attesti che nulla è significativamente cambiato nelle aree interessate dall’impianto (compreso cavidotto e sottostazione) e limitrofe, rispetto allo stato di fatto rappresentato nel progetto depositato”.*

consapevole di quanto previsto dal DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni e/o asseverazioni false o mendaci, nella loro qualità di progettiste/i del Parco Eolico “Phobos”

DICHIARANO E ASSEVERANO CHE

nulla è significativamente cambiato nelle aree interessate dall’impianto “Phobos” (compreso cavidotto e sottostazione) e limitrofe, rispetto allo stato di fatto rappresentato nel progetto depositato con l’istanza originaria del procedimento di VIA in argomento.

Data e luogo	Timbro e firma Amedeo Costabile
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Francesco Meringolo
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Giovanni Guzzo Foliaro
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Maria Antonietta Marino
Palermo, 12.09.2022	

Data e luogo	Firma Ludovica Nigiotti
Roma, 12.09.2022	

Si allegano i documento d'identità in corso di validità dei sottoscrittori.

Cognome **GUZZO FOLIARO**
 Nome **GIOVANNI**
 nato il **08-09-1967**
 (atto n. **1048** P. **1** S. **A**)
 a **COSENZA (CS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **COSENZA (CS)**
 Via **contrada muoio piccolo/ le cascine**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **INGEGNERE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.70**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **=====**



Firma del titolare *G. Guzzo Foliaro*
COSENZA il **07/07/2017**
 Impresna del dito indice sinistro
 Il SINDACO
Antonio Guzzetta
G. Guzzo Foliaro



G. Guzzo Foliaro

Cognome **MARINO**
 Nome **MARIA ANTONIETTA**
 nato il **30.7.1951**
 (atto n. **00784P** **1. S.**)
 a **MARSALA (TP)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
PALERMO
 Residenza
 Via **VIALE LAZIO N.64**
 Stato civile
 Professione **BIologa**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,55**
 Capelli **BIONDI**
 Occhi **VERDI**
 Segni particolari **NESSUNO**

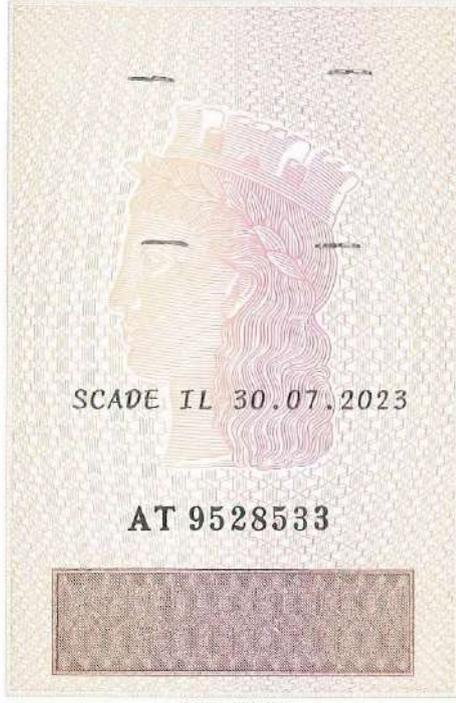


Firma del titolare *Maria Antonietta Marino*
PALERMO li **19.10.2012**

Impronta del dito indice sinistro **COLL. PROF. AMM.VO**

Federico Calabrese

AT 9528533



REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI
 PALERMO

CARTA D'IDENTITA'
 N° AT 9528533
 DI
 MARINO
 MARIA ANTONIETTA

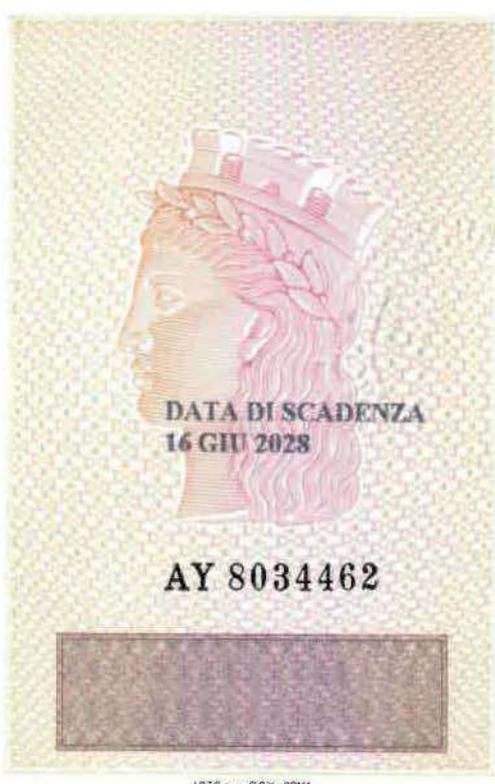
Cognome..... **NIGIOTTI**.....
 Nome..... **LUDOVICA**.....
 nato il..... **16/06/1983**.....
 (atto n..... **00957** **1. S.** **A00.**)
 a..... **ROMA** (.....)
 Cittadinanza..... **ITALIANA**.....
 Residenza..... **ROMA**
PLAZZA DEI PRATI DEGLI STROZZI N.21
 Via..... **SC.UN.IN.31**.....
 Stato civile..... **==**.....
 Professione..... **DIRIGENTE (AZ.PRIV.)(ALTRE ATT.)**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura..... **1,65**.....
 Capelli..... **Castani**.....
 Occhi..... **Castani**.....
 Segni particolari..... **==**.....



Firma del titolare *L. Nigiotti*
ROMA **13 GIU 2018**
 IL SINDACO



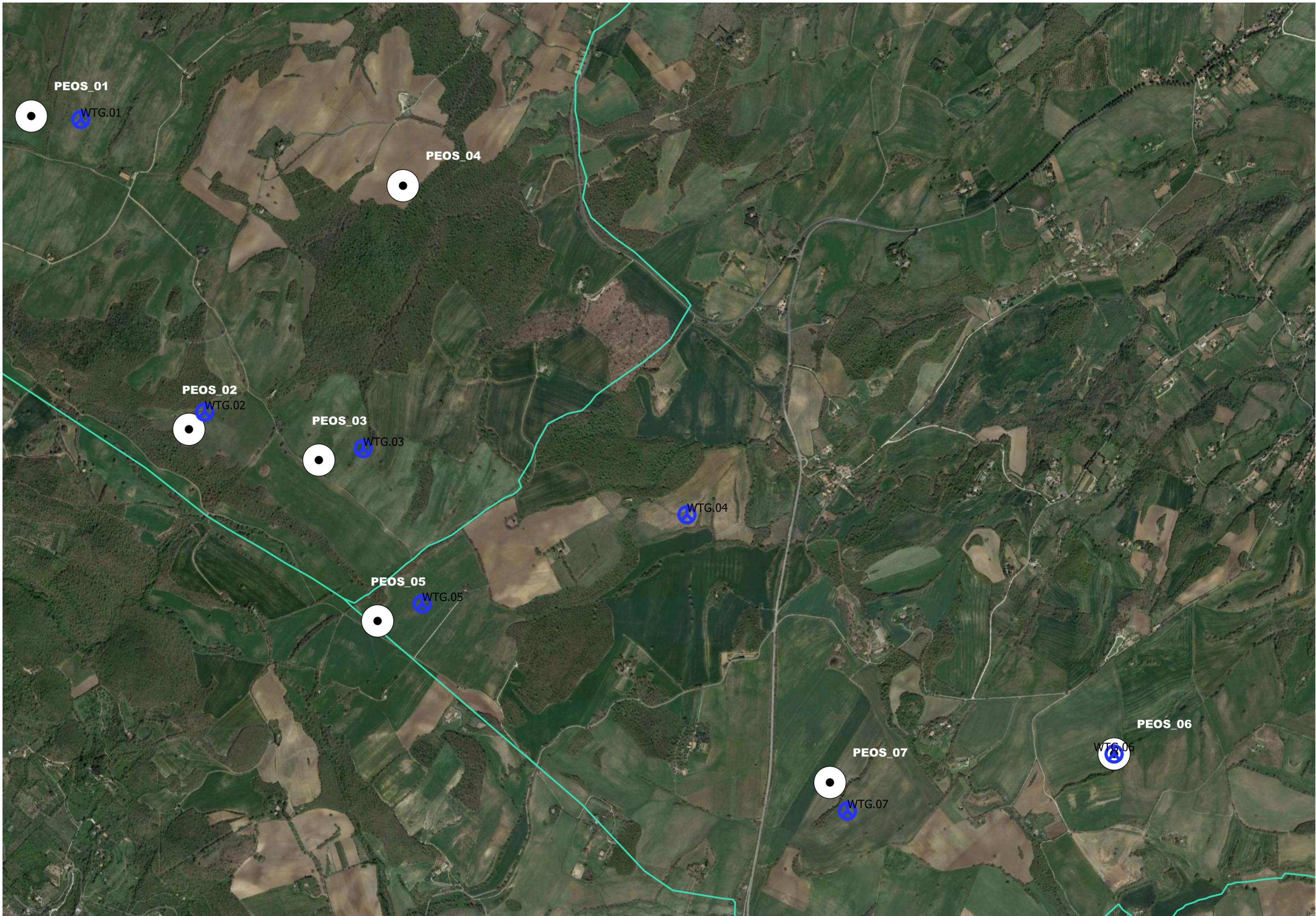
Luciana Spagnoli
Luciana Spagnoli



IPZS 314 - OCIV - ROMA



ALLEGATO 5



PEOS_01

WTG.01

PEOS_04

PEOS_02

WTG.02

PEOS_03

WTG.03

PEOS_05

WTG.05

WTG.04

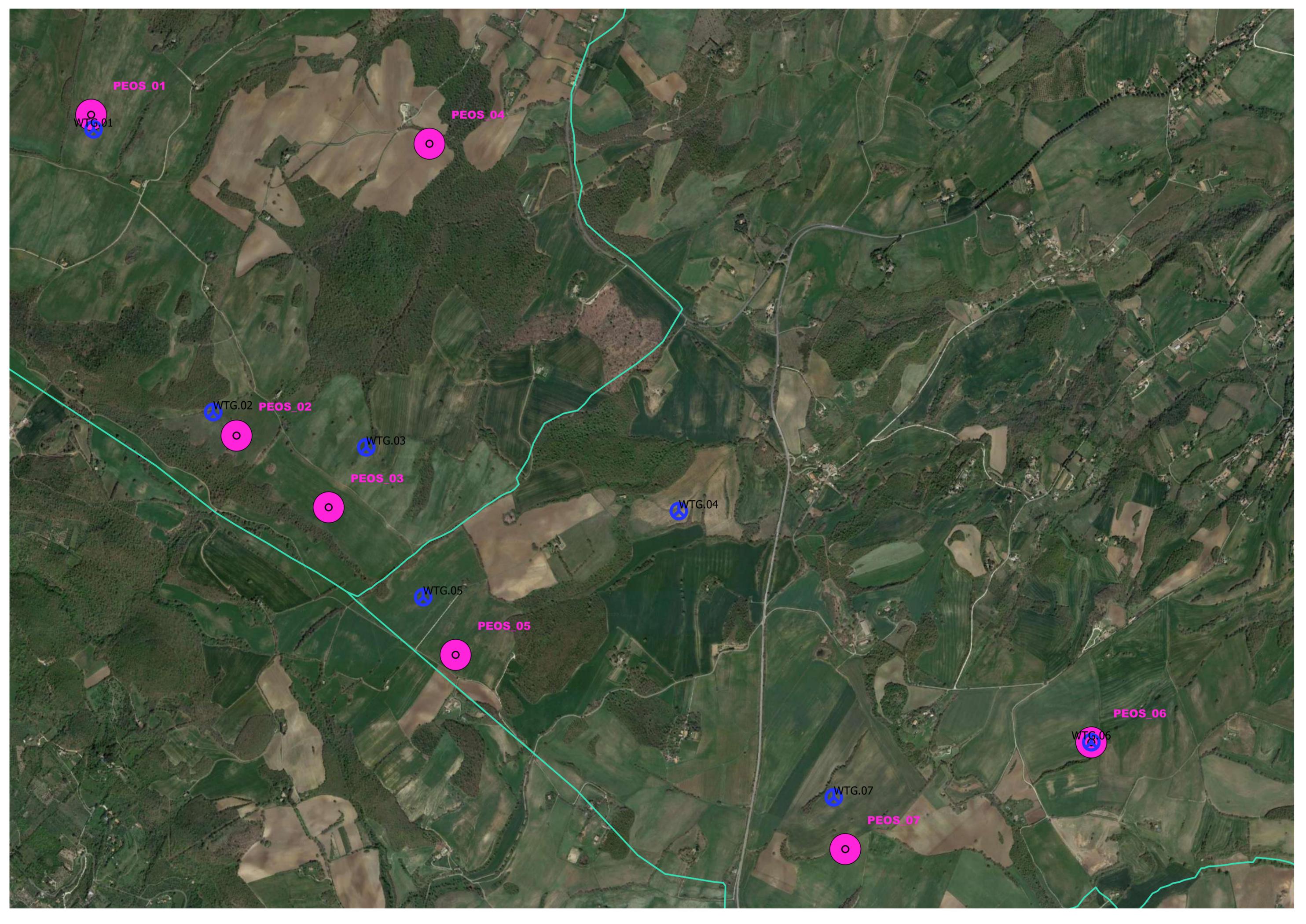
PEOS_07

WTG.07

PEOS_06

WTG.06

ALLEGATO 6



PEOS_01



WTG.01

PEOS_04



PEOS_02



WTG.02



WTG.03



PEOS_03



WTG.04



PEOS_05



WTG.05



PEOS_06



WTG.06

PEOS_07



WTG.07



ALLEGATO 7

DICHIARAZIONE ASSEVERATA, ai sensi del DPR 445/2000

Impianto eolico Phobos – Procedura VIA ID 7319

I/Le sottoscritti/e:

Amedeo Costabile, nato a Cosenza il 31/5/1979, C.F. CSTMDA79E31D086R, iscritto all'ordine degli ingegneri di Cosenza al n. 5429;

Francesco Meringolo, nato a Cosenza il 25/3/1979, C.F. MRNFNC79C25D086Z, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 4369;

Giovanni Guzzo Foliaro, nato a Cosenza il 8/9/1967, C.F. GZZGNN67P08D086R, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 2007;

Maria Antonietta Marino, nata a Marsala il 30/07/1951, CF MRNMNT51L70E974R, iscritta all'ordine Nazionale Biologi al n. AA_019868;

nella loro qualità di progettisti/e del Parco Eolico “Phobos”, cui la presente si riferisce,

e la sottoscritta

Ludovica Nigiotti, nata a Roma il 16/6/1983, CF NGTLVC83H56H501M, in qualità di legale rappresentante pro tempore della RWE Renewables S.r.l., P.IVA e C.F. 06400370968, R.E.A. RM 1284519, soggetto proponente della Valutazione d'Impatto Ambientale relativa al Parco Eolico “Phobos” e relative opere civili ed elettriche connesse ed infrastrutture indispensabili da realizzarsi nei Comuni di Castel Giorgio (TR) e Orvieto (TR) con soggetto proponente la RWE Renewables S.r.l., in corso presso il Ministero della Transizione Ecologica (nel seguito, MiTE) avente identificativo **ID 7319** (nel seguito, Istanza di VIA ID 7319),

- in relazione all'istanza di VIA ID 7319,
- con riferimento alla richiesta d'integrazioni del MiTE del 4/8/2022, Registro ufficiale 0005555.04-08-2022,
- in relazione alla richiesta formulata nel punto 2.3.b e precisamente nella parte in cui è specificato:
 - o *“verificare, anche presso uffici Regionali o altri enti, se siano stati autorizzati o in costruzione ulteriori impianti eolici in sovrapposizione visiva, anche parziale all'impianto in progetto (es. 10 km dal centroide dell'impianto) e nel caso, provvedere all'aggiornamento degli elaborati progettuali inserendo anche nei fotoinserimenti gli impianti già autorizzati ma non ancora realizzati o in corso di realizzazione”*.
- sulla base di quanto verificato sino alla data di sottoscrizione della presente, sui siti internet della Regione Umbria e della Regione Lazio nelle apposite sezioni dedicate alla pubblicizzazione delle autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio rilasciate agli impianti a fonti rinnovabili e sul sito internet del Ministero della Transizione ecologica nella apposita sezione dedicata alla pubblicazione dei procedimenti di VIA,

consapevoli di quanto previsto dal DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni e/o asseverazioni false o mendaci, nella loro qualità di progettisti/e del Parco Eolico “Phobos”

DICHIARANO E ASSEVERANO CHE

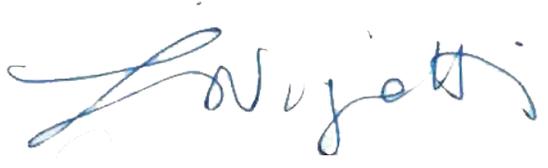
- nell'area geografica che si ottiene da una circonferenza di raggio 10 km e centro collocato nel centroide dell'impianto eolico in argomento **non risultano** ulteriori impianti eolici analoghi a quello in argomento autorizzati ma non ancora realizzati o in corso di realizzazione;
- nella medesima area geografica definita al precedente alinea, non risultano impianti eolici analoghi a quello in argomento in corso di costruzione.

Data e luogo	Timbro e firma Amedeo Costabile
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Francesco Meringolo
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Giovanni Guzzo Foliaro
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Maria Antonietta Marino
Palermo, 12.09.2022	

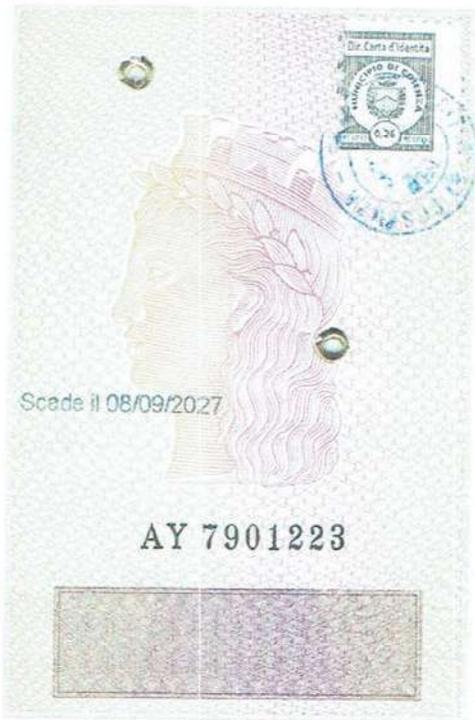
Data e luogo	Firma Ludovica Nigiotti
Roma, 12.09.2022	

Si allegano i documento d'identità in corso di validità dei sottoscrittori.

Cognome **GUZZO FOLIARO**
 Nome **GIOVANNI**
 nato il **08-09-1967**
 (atto n. **1048** P. **1** S. **A**)
 a **COSENZA (CS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **COSENZA (CS)**
 Via **contrada muoio piccolo/ le cascine**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **INGEGNERE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.70**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **=====**



Firma del titolare *G. Guzzo Foliaro*
COSENZA il **07/07/2017**
 Impresna del dito indice sinistro
 Il SINDACO
Antonio Guzzetta
Giovanni Foliaro



REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
COSENZA
CARTA D'IDENTITÀ
 N° **AY 7901223**
 DI
GUZZO FOLIARO
GIOVANNI

G. Guzzo Foliaro

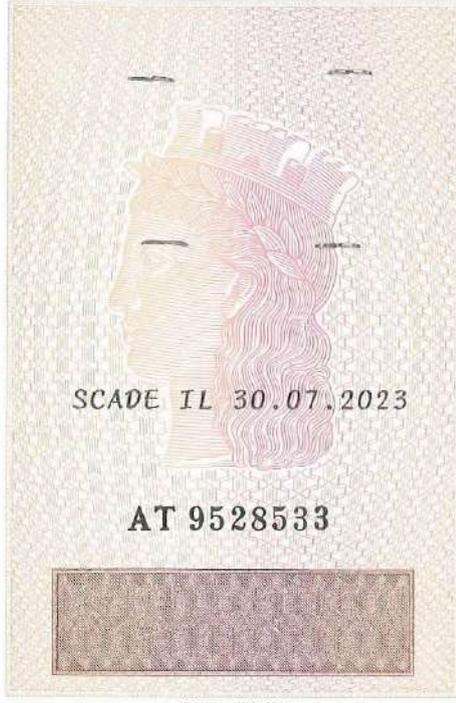
Cognome **MARINO**
 Nome **MARIA ANTONIETTA**
 nato il **30.7.1951**
 (atto n. **00784P** **1. S.**)
 a **MARSALA (TP)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
PALERMO
 Residenza
 Via **VIALE LAZIO N.64**
 Stato civile
 Professione **BIologa**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,55**
 Capelli **BIONDI**
 Occhi **VERDI**
 Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Maria Antonietta Marino*
PALERMO li **19.10.2012**

Impronta del dito indice sinistro **COLL. PROF. AMM.VO**
Federico Calabrese

AT 9528533



REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI
 PALERMO

CARTA D'IDENTITA'
 N° AT 9528533
 DI
 MARINO
 MARIA ANTONIETTA

Cognome..... **NIGIOTTI**
 Nome..... **LUDOVICA**
 nato il..... **16/06/1983**
 (atto n..... **00957** **1. S.** **A00.**)
 a..... **ROMA**
 Cittadinanza..... **ITALIANA**
 Residenza..... **ROMA**
 Via..... **PLAZZA DEI PRATI DEGLI STROZZI N.21**
 Via..... **SC.UN.IN.32**
 Stato civile..... **==**
 Professione..... **DIRIGENTE (AZ.PRIV.)(ALTRE ATT.)**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura..... **1,65**
 Capelli..... **Castani**
 Occhi..... **Castani**
 Segni particolari..... **==**



Firma del titolare *L. Nigiotti*
ROMA **13 GIU 2018**
 IL SINDACO



Richarda Spagnoli
Cecilia Spagnoli



IPZS 311 - OCIV - ROMA



ALLEGATO 8

Data: 06 agosto 2021, 16:00:59
Da: posta-certificata@pec.aruba.it
A: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it
Tipo: Ricevuta di avvenuta consegna
Oggetto: CONSEGNA: RWERI prot.1036 - Domanda di Autorizzazione Unica.
Allegati: daticert.xml (4.5 KB)
postacert.eml (1.0 MB) **Messaggio di posta elettronica**
smime.p7s (9.0 KB)

Ricevuta di avvenuta consegna

Il giorno 06/08/2021 alle ore 16:00:59 (+0200) il messaggio "RWERI prot.1036 - Domanda di Autorizzazione Unica." proveniente da "rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it" ed indirizzato a "protocollo@pec.autoritadistrettoac.it" è stato consegnato nella casella di destinazione.
Identificativo messaggio: 3DBE70FE.00C4F673.1BC438B3.AF5AC093.posta-certificata@legalmail.it

Messaggio di posta elettronica allegato :	postacert.eml
---	---------------

Data: 06 agosto 2021, 16:00:46
Da: RWE Renewables Italia S.r.l. <rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it>
A: comune.castelgiorgio@postacert.umbria.it
comune.orvieto@postacert.umbria.it
provincia.terni@postacert.umbria.it
anas.umbria@postacert.stradeanas.it
protocollo@pec.autoritadistrettoac.it
aerogeo@postacert.difesa.it
direzione@pec.bonificaumbra.it
protocollo@pec.enac.gov.it
protocollogenerale@pec.enav.it
cme_umbria@postacert.difesa.it
mbac-dg-ar@mailcert.beniculturali.it
mbac-dg-beap@mailcert.beniculturali.it
geniodife@postacert.difesa.it
dgat.div11.ispmru@pec.mise.gov.it
unmig.roma@pec.mise.gov.it
direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it
direzioneagricoltura.regione@postacert.umbria.it
distrettoceoc@pec.snamretegas.it
mbac-sabap-umb@mailcert.beniculturali.it
info@pec.terna.it
ternareteitaliaspa@pec.terna.it
telecomitalia@pec.telecomitalia.it
coor.umbria@pec.corpoforestale.it
eneldistribuzione@pec.enel.it

aeroscuoleaeroregione1@postacert.difesa.it
dogane.perugia.urp@adm.gov.it
protocollo@cert.arpa.umbria.it
dre_toscanaumbria@pec.agenziademanio.it

Tipo: Messaggio originale
Oggetto: RWERI prot.1036 - Domanda di Autorizzazione Unica.
Allegato: Istanza di Autorizzazione Unica_PE Phobos - Prot N.1036-2021.pdf (1.0 MB)

--

Si invia quanto in oggetto

Cordiali saluti

RWE Renewables Italia s.r.l.

ALLEGATO 9



Data: 17 agosto 2021, 14:12:04
Da: protocollo@pec.autoritadistrettoac.it
A: RWE RENEWABLES ITALIA SRL <rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it>
CC: REGIONE UMBRIA - SERVIZIO RISORSE IDRICHE, ACQUE PUBBLICHE,
ATTIVITA' ESTRATTIVE E BONIFICHE <direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it>
Oggetto: AUTORITA BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE - 17/08/2021
- 0008009
Allegati: Segnatura.xml (2.3 KB)
7785_2021_Domanda_Autoriizzazione_Unica_Energia_Fonti_Rinnovabili-
RWE_Renewables_Italia.pdf (523.7 KB)
Copia_DocPrincipale_7785_2021_Domanda_Autoriizzazione_Unica_Energia_Fonti_Rinno
vabili-RWE_Renewables_Italia.pdf (525.0 KB)

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA PER IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI - EOLICO IN VARI COMUNI DELLA REGIONE UMBRIA. PROPONENTE: SOC. RWE RENEWABLES ITALIA SRI



*AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE
DELL'APPENNINO CENTRALE*

Area difesa del suolo



RWE Renewables Italia Srl
Via Andrea Doria 41/G – 00195 Roma
rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

e p.c. Regione Umbria
Servizio Energia, Qualità dell' Ambiente,
Rifiuti, Attività Estrattive
Via Mario Angeloni, 61 – 06124 Perugia (PG)
direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it

Oggetto: Domanda di autorizzazione unica per impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili – Eolico in vari comuni della regione Umbria. Proponente: soc. RWE Renewables Italia Srl.

Con Vs nota n. 0001036 del 06/08/2021, pervenuta via PEC ed acquisita al ns. protocollo con il n. 0007785 del 06/08/2021, la società in indirizzo ha interessato per conoscenza la scrivente Autorità di Bacino in merito all'istanza di cui all'oggetto.

In detta Domanda di Autorizzazione, sono citati alcuni elaborati progettuali che però non sono stati allegati alla citata nota di trasmissione.

Per l'espressione dell'eventuale parere di competenza, si comunica che lo stesso potrà essere espresso solo nell'ambito del procedimento di Conferenza dei Servizi che la Regione Umbria se del caso vorrà convocare.

SP

Il Dirigente
(ing. Carlo Ferranti)

Per il dirigente
Ing. Cristina Vallor



AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE
DELL'APPENNINO CENTRALE

Area difesa del suolo



RWE Renewables Italia Srl
Via Andrea Doria 41/G – 00195 Roma
rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

e p.c. Regione Umbria
Servizio Energia, Qualità dell' Ambiente,
Rifiuti, Attività Estrattive
Via Mario Angeloni, 61 – 06124 Perugia (PG)
direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it

Oggetto: Domanda di autorizzazione unica per impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili – Eolico in vari comuni della regione Umbria. Proponente: soc. RWE Renewables Italia Srl.

Con Vs nota n. 0001036 del 06/08/2021, pervenuta via PEC ed acquisita al ns. protocollo con il n. 0007785 del 06/08/2021, la società in indirizzo ha interessato per conoscenza la scrivente Autorità di Bacino in merito all'istanza di cui all'oggetto.

In detta Domanda di Autorizzazione, sono citati alcuni elaborati progettuali che però non sono stati allegati alla citata nota di trasmissione.

Per l'espressione dell'eventuale parere di competenza, si comunica che lo stesso potrà essere espresso solo nell'ambito del procedimento di Conferenza dei Servizi che la Regione Umbria se del caso vorrà convocare.

SP

Il Dirigente
(ing. Carlo Ferranti)

Per il dirigente
Ing. Cristina Vallero CA

ALLEGATO 10

ALLEGATO 10

P36 - FOTOINSERIMENTO VILLA MONTIOLO

Ante Operam



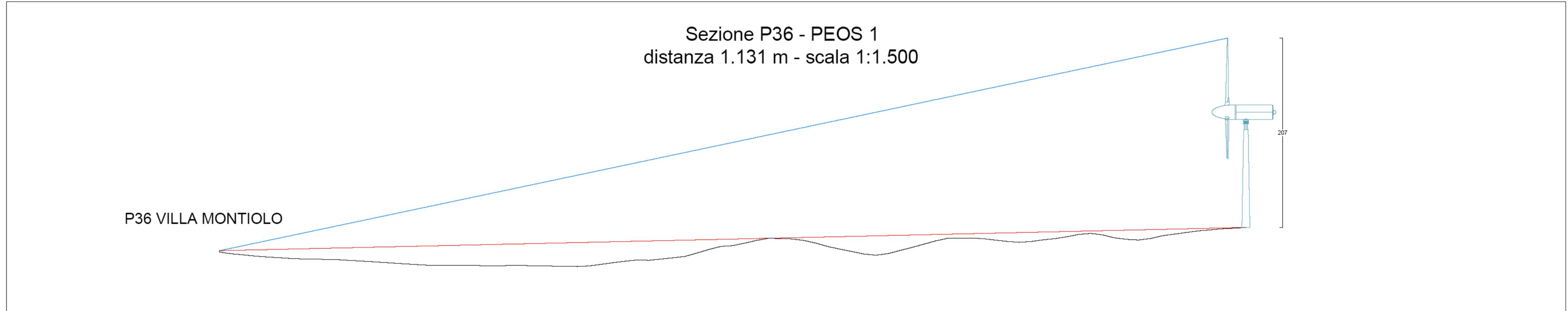
P36 - FOTOINSERIMENTO VILLA MONTIOLO

Post Operam



ALLEGATO 11

Allegato 11 - Sezione topografica e punto di vista (MONTIOLO)



ALLEGATO 12



Spett.le
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA,
BELLE ARTI E PAESAGGIO DELL'UMBRIA
Piazzetta della Sinagoga 2, già Via Ulisse
Rocchi, 71 - 06123 - Perugia
PEC: mbac-sabap-umb@mailcert.beniculturali.it

Roma, 5.9.2022

Oggetto: Progetto per la realizzazione di un impianto eolico da 42 MW denominata "PHOBOS", nei Comuni di Castel Giorgio (TR) ed Orvieto (TR) - Richiesta sottoscrizione accordo previsto dal comma 14 dell'art.25 del D.Lgs. 50/2016

RWE Renewables Italia S.r.l.

www.rwe.com

rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

RWE Renewables Italia S.r.l., in persona della legale rappresentante *pro tempore* Ludovica Nigiotti (di seguito la "Società"), con la presente comunica quanto segue.

T +39 0695056362

F +39 0695056108

PREMESSO CHE:

- in data 5/8/2021 la Società ha presentato, presso il Ministero della Transizione Ecologica (Di seguito, per brevità, il "MiTE"), Istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/2006 relativa al progetto per la costruzione ed esercizio di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile di tipo eolico, denominato "PHOBOS", costituito da 7 aerogeneratori da 6 MW e delle relative opere civili ed elettriche connesse, della potenza complessiva di 42 MW, localizzato nei Comuni di Castel Giorgio (TR) ed Orvieto (TR);
- in data 6/8/2021, la Società ha presentato, per lo stesso impianto, presso la Regione Umbria - Servizio Energia, qualità dell'ambiente, rifiuti, attività estrattive - Istanza per l'avvio del procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 29/12/2003 n.387 e ss.mm.ii;
- in data 11/8/2021, il MiTE ha avviato la verifica amministrativa;

Sede legale

Via Andrea Doria 41/G

00192 Roma

T +39 0695056362

F +39 0695056108

Sede amministrativa

Viale Francesco Restelli 3/1

20124 Milano

T. +39 02 69826 300

F. +39 02 69826 399

Capitale Sociale

€ 20.000.000,00 i.v.

P.IVA / C.F. 06400370968

R.E.A. RM 1284519

Soggetta a direzione e

coordinamento del socio unico

RWE RENEWABLES

INTERNATIONAL

PARTICIPATIONS B.V.

- in data 11/11/2021, il MiTE ha richiesto il perfezionamento dell'istanza;
- in data 25/11/2021, la Società ha riscontrato la richiesta di perfezionamento dell'istanza;
- in data 1/3/2022, la Società ha trasmesso al MiTE la documentazione integrativa volontaria riguardante gli elaborati richiesti da Terna S.p.A necessari all'ottenimento del Benestare Tecnico alle opere di Rete (PTO), il completamento del monitoraggio relativo all'Avifauna e l'integrazione della Relazione Archeologica;
- in data 21/4/2022, il MiTE ha comunicato la procedibilità dell'istanza, pubblicazione della documentazione ed il responsabile del procedimento;
- il Ministero della Cultura, Direzione Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, Servizio V, con Prot. Uscita N. 0022722 del 15/6/2022 (Allegato 1), ha richiesto che "Sia sottoscritto al più presto con la Soprintendenza territorialmente competente l'accordo previsto co. 14 dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, finalizzato alla gestione speditiva della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, da eseguirsi in osservanza alle disposizioni contenute nel D.P.C.M. 14.02.2022, così da provvedere, di concerto con la Soprintendenza competente, all'elaborazione di un piano di indagini che preveda l'esecuzione di sondaggi e/o trincee, finalizzati a mettere in evidenza le eventuali interferenze delle opere di progetto con le testimonianze archeologiche."
- in data 5/8/2022, il MiTE , con prot. Uscita 0005555 del 4/8/2022 (Allegato 2), richiamando le note del Ministero della Cultura prot. MIC|MIC_DG-ABAP_SERVV|0022722-P del 15/6/2022 e prot. MiTE-2022-0075069 del 15/6/2022 e della Regione Umbria prot. MiTE-2022-0072049 del 9/6/2022 ha richiesto integrazioni, inerenti alla documentazione presentata nell'ambito del procedimento in epigrafe,

entro 20 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di protocollo della succitata nota;

- in data 5/8/2022, la Società ha richiesto al MiTE di voler concedere una proroga del termine per le integrazioni, per un periodo pari ad ulteriori 20 giorni rispetto a quelli già previsti;
- in data 22/8/2022, il MiTE, con prot. Uscita 0101476 del 16/08/2022, ha comunicato il consenso di proroga di 20 giorni per la presentazione della suddetta documentazione integrativa da pervenire entro il 13/9/2022.

Tutto ciò premesso la Società, in ottemperanza alla sopracitata nota del Ministero della Cultura n. 22722 del 15/6/2022, come richiamata dalla nota del Ministero della Transizione Ecologica n. 0005555 del 4/8/2022, con la presente

RICHIEDE

la sottoscrizione dell'accordo previsto dal comma 14 dell'art.25 del D.Lgs. 50/2016, in osservanza alle disposizioni contenute nel D.P.C.M. 14.2.2022, tra la Società e Codesta Spettabile Soprintendenza, al fine di addivenire ad una gestione speditiva della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, da eseguirsi in modo da provvedere, di concerto con Codesta Soprintendenza, all'elaborazione di un piano di indagini che preveda l'esecuzione di sondaggi e/o trincee, finalizzati a mettere in evidenza le eventuali interferenze delle opere di progetto con le testimonianze archeologiche.

Distinti Saluti,

RWE Renewables Italia S.r.l.

Ludovica Nigiotti

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale, disponibile, a richiesta, presso la società: La riproduzione su supporto cartaceo è effettuata dalla società

ALLEGATO 13

DICHIARAZIONE ASSEVERATA, ai sensi del DPR 445/2000

Impianto eolico Phobos – Procedura VIA ID 7319

I/Le sottoscritti/e:

Amedeo Costabile, nato a Cosenza il 31/5/1979, C.F. CSTMDA79E31D086R, iscritto all'ordine degli ingegneri di Cosenza al n. 5429;

Francesco Meringolo, nato a Cosenza il 25/3/1979, C.F. MRNFNC79C25D086Z, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 4369;

Giovanni Guzzo Foliaro, nato a Cosenza il 8/9/1967, C.F. GZZGNN67P08D086R, iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cosenza al n. 2007;

Maria Antonietta Marino, nata a Marsala il 30/07/1951, CF MRNMNT51L70E974R, iscritta all'ordine Nazionale Biologi al n. AA_019868;

nella loro qualità di progettisti/e del Parco Eolico “Phobos”, cui la presente si riferisce,

e la sottoscritta

Ludovica Nigiotti, nata a Roma il 16/6/1983, CF NGTLVC83H56H501M, in qualità di legale rappresentante pro tempore della RWE Renewables S.r.l., P.IVA e C.F. 06400370968, R.E.A. RM 1284519, soggetto proponente della Valutazione d’Impatto Ambientale relativa al Parco Eolico “Phobos” e relative opere civili ed elettriche connesse ed infrastrutture indispensabili da realizzarsi nei Comuni di Castel Giorgio (TR) e Orvieto (TR) con soggetto proponente la RWE Renewables S.r.l., in corso presso il Ministero della Transizione Ecologica (nel seguito, MiTE) avente identificativo **ID 7319** (nel seguito, Istanza di VIA ID 7319),

- in relazione all’istanza di VIA ID 7319,
- con riferimento alla richiesta d’integrazioni della Regione Umbria, protocollo m amte.MiTE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0072049.09-06-2022,
- in relazione alla richiesta formulata nel punto 1 e precisamente nella parte in cui è specificato:
 - o *“Integrare gli elaborati di progetto con la relazione di sostenibilità dell’opera, in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, che dovrà contenere:*
 - *l’asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" (“Do No Significant Harm” - DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull’applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza);”.*

consapevole di quanto previsto dal DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni e/o asseverazioni false o mendaci, nella loro qualità di progettiste/i del Parco Eolico “Phobos”

DICHIARANO E ASSEVERANO CHE

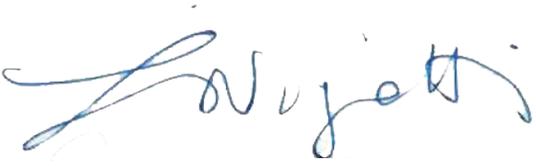
l’intervento proposto rispetta il principio di "non arrecare un danno significativo" (“Do No Significant Harm” - DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull’applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza).

Data e luogo	Timbro e firma Amedeo Costabile
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Francesco Meringolo
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Giovanni Guzzo Foliaro
Cosenza, 12.09.2022	

Data e luogo	Timbro e firma Maria Antonietta Marino
Palermo, 12.09.2022	

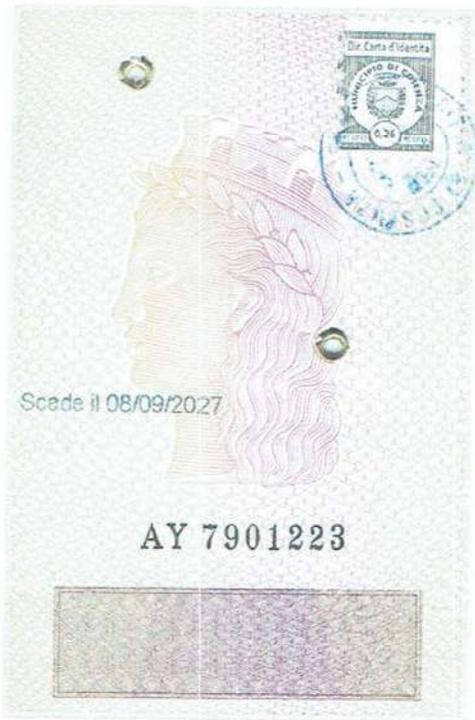
Data e luogo	Firma Ludovica Nigiotti
Roma, 12.09.2022	

Si allegano i documento d'identità in corso di validità dei sottoscrittori.

Cognome **GUZZO FOLIARO**
 Nome **GIOVANNI**
 nato il **08-09-1967**
 (atto n. **1048** p. **1** s. **A**)
 a **COSENZA (CS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **COSENZA (CS)**
 Via **contrada muoio piccolo/ le cascine**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **INGEGNERE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.70**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **=====**



Firma del titolare *G. Guzzo Foliaro*
COSENZA il **07/07/2017**
 Impresna del dito indice sinistro
 Il SINDACO
Antonio Guzzetta
Giovanni Foliaro



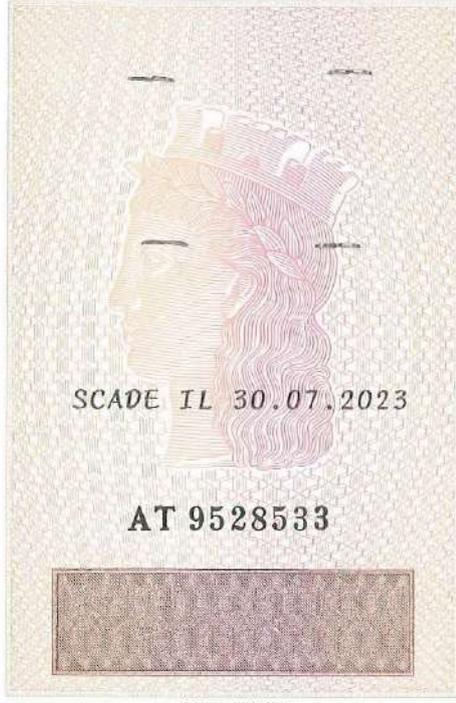
G. Guzzo Foliaro

Cognome **MARINO**
 Nome **MARIA ANTONIETTA**
 nato il **30.7.1951**
 (atto n. **00784P** **1. S.**)
 a **MARSALA (TP)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
PALERMO
 Residenza
 Via **VIALE LAZIO N.64**
 Stato civile
 Professione **BIologa**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,55**
 Capelli **BIONDI**
 Occhi **VERDI**
 Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Maria Antonietta Marino*
PALERMO li **19.10.2012**

Impronta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
COLL. PROF. AMM.VO
F. Calabrese
 AT 9528533



Cognome..... **NIGIOTTI**
 Nome..... **LUDOVICA**
 nato il..... **16/06/1983**
 (atto n..... **00957** **1. S.** **A00.**)
 a..... **ROMA**
 Cittadinanza..... **ITALIANA**
 Residenza..... **ROMA**
 Via..... **PLAZZA DEI PRATI DEGLI STROZZI N.21**
 Via..... **SC.UN.IN.31**
 Stato civile..... **==**
 Professione..... **DIRIGENTE (AZ.PRIV.)(ALTRE ATT.)**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura..... **1,65**
 Capelli..... **Castani**
 Occhi..... **Castani**
 Segni particolari..... **==**



Firma del titolare *L. Nigiotti*
ROMA **13 GIU 2018**
 IL SINDACO



Richarda Spagnoli
Cecilia Spagnoli



IPZS 311 - OCIV - ROMA



ALLEGATO 14

ALLEGATO 14

P37 - FOTOINSERIMENTO POGGIO DEL MIGLIO 1

Ante Operam



P37 - FOTOINSERIMENTO POGGIO DEL MIGLIO 1

Post Operam



P38 - FOTOINSERIMENTO POGGIO DEL MIGLIO 2

Ante Operam



P38 - FOTOINSERIMENTO POGGIO DEL MIGLIO 2

Post Operam

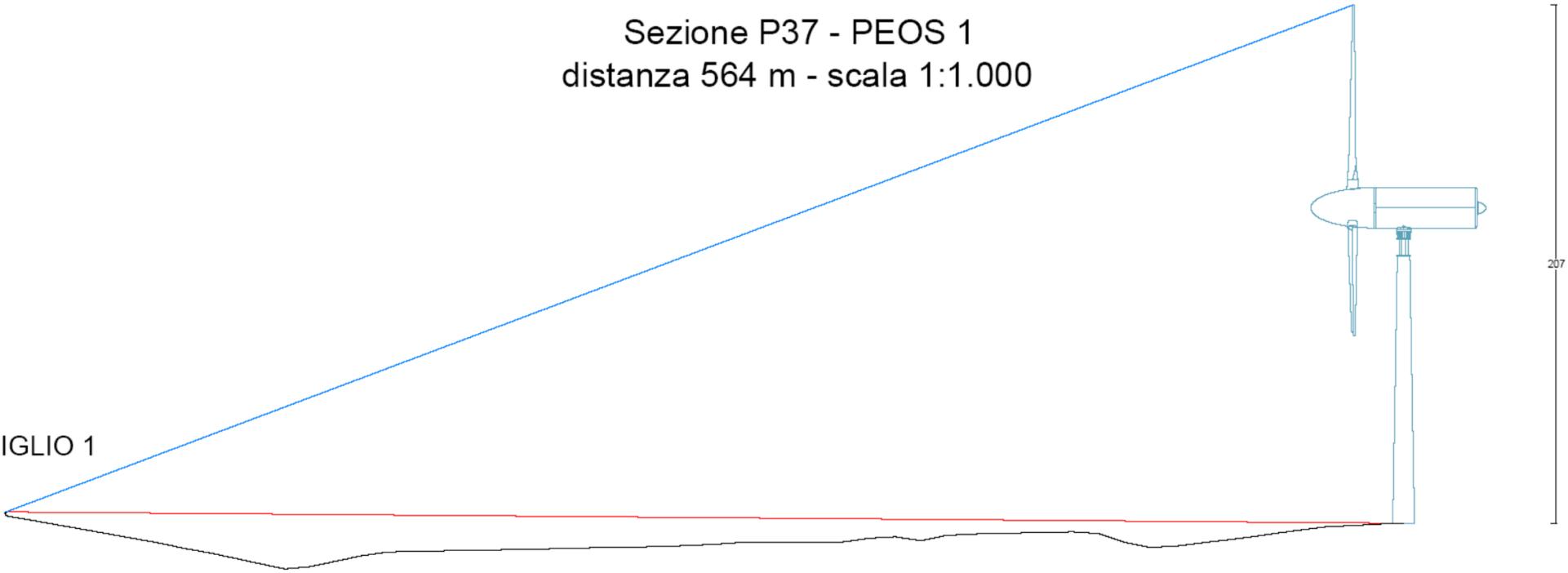


ALLEGATO 15

Allegato 15 - Sezione topografica e punto di vista (Poggio del Miglio)

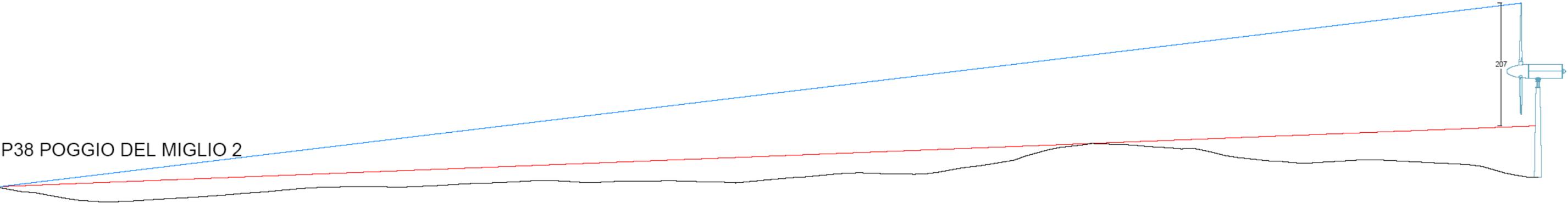
Sezione P37 - PEOS 1
distanza 564 m - scala 1:1.000

P37 POGGIO DEL MIGLIO 1



Sezione P38 - PEOS 2
distanza 1.844 m - scala 1:2.000

P38 POGGIO DEL MIGLIO 2

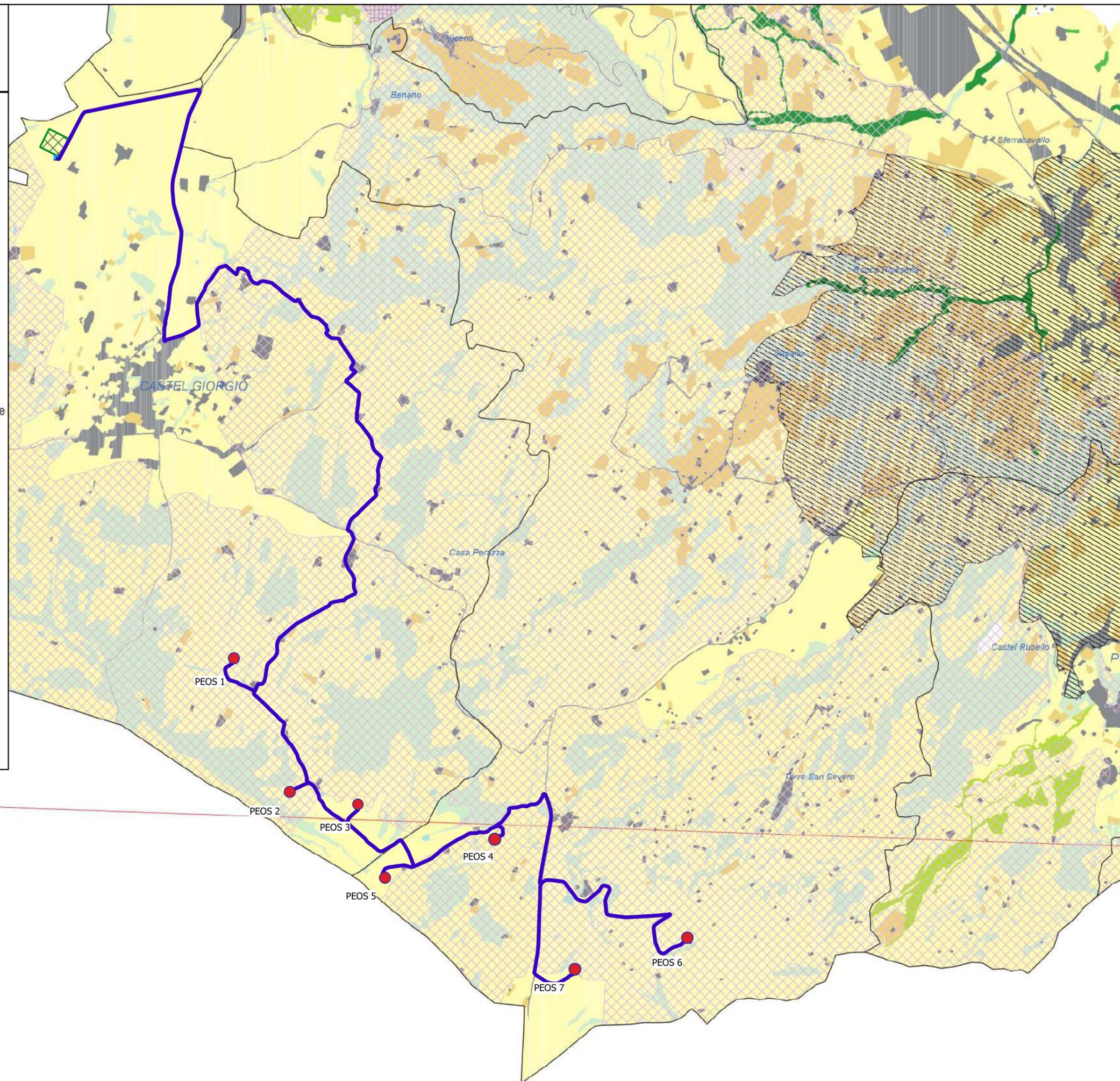


ALLEGATO 16

Piano Territoriale di coordinamento provinciale
 Carta dei vincoli e delle emergenze di livello territoriale
 scala 1:40.000

LEGENDA

-  Vincolo idrogeologico
-  Usi civici (ex L. 431/85)
-  Vincolo paesistico ambientale e archeologico (L.1497/39)
-  Parchi regionali
-  Singolarità geologiche
-  Singolarità geologiche
-  Zone di protezione speciale (Z.P.S)
-  Siti di interesse comunitario (S.I.C.)
-  Limiti comunali
-  Zone umide
-  Boschi puri o misti di conifere, resinose mediterranee e coltivazioni specializzate
-  Leccete, leccio-roverella-corbezzolo-carpino nero, pino d'aleppo-leccio, pino d'aleppo naturale
-  Boschi misti di ripa
-  Cerro-carpino nero, cerro-roverella, carpino nero, roverella e boschi puri
-  Boschi puri o a prevalenza di castagno, boschi misti mesoigrofilii
-  Farneto, rovere
-  Boschi puri o a prevalenza di faggio
-  Arbusteto
-  Pioppeto
-  Seminativo arborato, oliveto, vigneto
-  Seminativo semplice
-  Roccia nuda o area di cava
-  Edificato
-  Zona militare



-  WTG PEOS
-  Cavidotto
-  SET TERNA

VERIFICA PRELIMINARE VALUTAZIONE OSTACOLI

REPORT

Richiedente

Nome/Società:	RWE Renewables Italia	Cognome/Rag.	srl
C.F./P.IVA:	Comune		
Provincia	CAP:		
Indirizzo:	N° Civico:		
Mail:	PEC:		
Telefono:	Cellulare:		
Fax :			

Tecnico

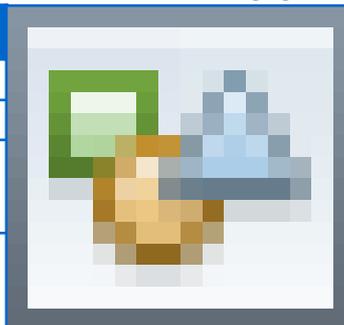
Nome:	Amedeo	Cognome:	Costabile
Matricola:	5429	Albo:	Ingegneri di Cosenza

Ostacolo: Parco Eolico - Aerogeneratore singolo

Materiale: Acciaio Zincato

Ostacolo posizionato nel Centro Abitato

Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m



Gruppo Geografico

UMBRIA-TR-Castel Giorgio-P.gio di Torrone

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	42° 40' 55.64" N	11° 59' 28.33" E	613.0 m	200.0 m	813.0 m	85.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
2	42° 40' 12.18" N	11° 59' 55.8" E	628.0 m	200.0 m	828.0 m	85.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
3	42° 40' 7.52" N	12° 0' 28.46" E	632.0 m	200.0 m	832.0 m	85.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					

Gruppo Geografico

UMBRIA-TR-Orvieto-P.gio di Biagio

Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
4	42° 39' 59.29" N	12° 1' 35.11" E	565.0 m	200.0 m	765.0 m	85.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
5	42° 39' 44.43" N	12° 0' 41.64" E	621.0 m	200.0 m	821.0 m	85.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					

6	42° 39' 25.46" N	12° 3' 4.14" E	572.0 m	200.0 m	772.0 m	85.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						
7	42° 39' 15.45" N	12° 2' 10.04" E	562.0 m	200.0 m	762.0 m	85.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.Ostacolo oggetto di pubblicazione per le caratteristiche fisiche (>100 m o 45 sull'acqua). Da sottoporre all'iter valutativo. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						