



REGIONE EMILIA ROMAGNA  
 PROVINCIA DI PARMA  
 COMUNE DI BORGHO VAL DI TARO



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
 DEL PARCO EOLICO  
 "MONTE CROCE DI FERRO"

Potenza complessiva 30 MW

PROGETTO DEFINITIVO  
 DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE  
 INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

PA-R.1

RELAZIONE GENERALE

COMMITTENTE

**BORGOTARO  
 WIND**

**Piazza del Grano 3  
 39100 Bolzano, Italia**

GRUPPO DI LAVORO

Ing. GIUSEPPE STEFANINI: progettista opere civili, idrauliche e calcoli strutturali

Ing. PIETRO RICCIARDINI (GEOTECH srl): progettista opere elettriche e sottostazione

Ing. GIULIO BARTOLI, Dott. Geol. STEFANO MANTOVANI (MMA srl): SIA, studi paesaggistici, relazioni specialistiche, studio geologico geotecnico, studio di impatto acustico, simulazioni fotografiche

Dott.ssa. MARIA GRAZIA LISENO (NOSTOI srl): studio archeologico

Prof. DINO SCARAVELLI (Coop. ST.E.R.N.A.): relazione faunistica, piano di monitoraggio faunistico, avifaunistico e chiroterteri, relazione floristico-vegetazionale

Arch. LUCIANO SERCHIA: consulente paesaggistico

Arch. STEFANO BOTTI (ABACUS sas) geom. CESARE SCHIATTI (STUDIO ARCO srl): rilievi aerofotogrammetrici e GNSS, documentazioni fotografiche da drone e da terra

Arch. MATTEO MASCIA: modellazione tridimensionale e renderizzazione fotorealistica

Dott. ENRICO CIRCELLI: consulenza micologica

Dott. Forestale FRANCESCO MARIOTTI: progettista interventi forestali compensativi

SCALA:

FIRME



Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione	Stefanini	Stefanini	Piovatucci A.	Marzo 2022
01	Integrazione nota ARPAE SAC Parma Prof. n. 203102/2022 del 12/12/2022	Stefanini	Stefanini	Piovatucci A.	Marzo 2023



**REGIONE EMILIA ROMAGNA**

**Comune di Borgo Val di Taro (Parma)**

**BORGOTAROWIND**

**Borgotaro Wind Srl**

Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 03127880213

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DEL PARCO EOLICO  
“MONTE CROCE DI FERRO”  
Potenza complessiva 30 MW**

**RELAZIONE GENERALE**

**Revisione 01 d.d. marzo 2023**



## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	CONSIDERAZIONI SULL'ENERGIA EOLICA.....	6
2.1.	ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE E OBIETTIVI COMUNITARI .....	7
2.2.	IDONEITA' DELLE AREE.....	8
3	DATI GENERALI DEL PROPONENTE, CAPACITA' ECONOMICHE – GESTIONALI, PROCEDURA AUTORIZZATIVA, RICADUTE SOCIALI.....	10
3.1.	DATI GENERALI DEL PROPONENTE .....	10
3.2.	POSSESSO DELLA CAPACITA' ECONOMICO/GESTIONALE ED IMPRENDITORIALE .....	10
3.3.	PROCEDURA AUTORIZZATIVA .....	11
3.4.	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO .....	12
3.4.1	PROMOZIONE E CREAZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICHE .....	13
3.4.2	SISTEMI DI RILEVAMENTO OTTICO.....	14
3.4.3	PROGETTI DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO .....	14
3.4.4	PROGETTI DI COMPENSAZIONE SULLA RETE FOGNARIA COMUNALE .....	14
3.4.5	ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER TUTELARE LA BIODIVERSITÀ.....	15
3.4.6	ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	15
4	AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO E RAPPORTI CON I PROPRIETARI .....	17
5	IMPIANTI EOLICI PREESISTENTI.....	18
6	ASPETTI GENERALI DELL'AREA DI PROGETTO .....	19
7	INQUADRAMENTO URBANISTICO, USI CIVICI E AREE DEMANIALI.....	20
8	PROPOSTA PROGETTUALE .....	20
8.1.	FINALITÀ DEL PROGETTO.....	20
8.2.	ACCORDI PRELIMINARI CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE .....	20
8.3.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	21
8.4.	COORDINATE GEOGRAFICHE ASSE TURBINA .....	21
8.5.	AEROGENERATORE DI PROGETTO.....	21
8.6.	ROTORE.....	22
8.7.	DATI CARATTERISTICI .....	23
8.8.	TORRE TUBOLARE.....	23
8.9.	SISTEMA DI TRASMISSIONE E GENERATORE.....	24
8.10.	SISTEMA DI FERMATA.....	24
8.11.	SISTEMA DI ORIENTAMENTO.....	25
8.12.	NAVICELLA .....	25
8.13.	LE PALE.....	25
8.14.	UNITA' DI CONTROLLO E POTENZA .....	26
8.15.	SISTEMA DI POTENZA.....	26
8.16.	SISTEMA DI MESSA A TERRA E BASSA TENSIONE .....	27
8.17.	RETE DI MEDIA TENSIONE.....	27
9	CANTIERIZZAZIONE DEL PARCO.....	27



9.1.	TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI .....	27
9.2.	OPERAZIONI A TERRA .....	29
9.3.	OPERAZIONE DI SOLLEVAMENTO .....	30
10	OPERE CIVILI.....	34
10.1.	STRADE .....	34
10.2.	PIAZZOLE .....	37
10.3.	ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO MT IN SUB-ALVEO .....	38
10.4.	ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTI SU STRADE PROVINCIALI .....	39
10.5.	ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO SU METANODOTTI .....	39
10.6.	ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI CAVIDOTTO MT SU STRADE COMUNALI .....	39
10.7.	ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI CAVIDOTTO MT CON CAVO AT DI CONNESSIONE ALLA RTN	39
10.8.	FONDAZIONI DELLE TORRI DEGLI AEROGENERATORI .....	40
11	SCAVI E CAVIDOTTI.....	42
12	RIFIUTI GENERATI DURANTE LA COSTRUZIONE ED IL FUNZIONAMENTO .....	43
13	RIEPILOGO IN SINTESI DEGLI ASPETTI COSTRUTTIVI .....	44
14	SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE (PROGETTO IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE - PIUC) .....	44
15	OPERE DI RETE (PROGETTO OPERE DI RETE - POR) .....	45
16	PROGETTO IMPIANTO GESTORE DI RETE .....	45
17	VINCOLI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO PRESENTI NELL'AREA .....	46
19	DIMENSIONAMENTO STATICO FONDAZIONI TURBINE .....	46
20	VIABILITA' ESTERNA AL CANTIERE .....	48
21	OPERE STRUTTURALI ACCESSORIE .....	49
22	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE .....	50
23	INTERFERENZE CON ALTRE INFRASTRUTTURE .....	50
24	VALUTAZIONI SU POSSIBILI INCIDENTI.....	50
25	INTERFERENZE CON LE OPERAZIONI ANTINCENDIO.....	51
26	AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI .....	52
27	VERIFICHE DISTANZE LIMITE PREVISTE DALLE LINEE GUIDA REGIONALI .....	52
28	MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA.....	52
29	FOTOSIMULAZIONI E RENDERING 3D .....	53



## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è stato revisionato al fine di recepire le integrazioni richieste con note prot. 203102/2022 trasmessa in data 12/12/2022 e prot. 205606/2022 trasmessa in data 15/12/2022 da parte di ARPAE Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Parma.

Il presente elaborato è stato altresì redatto tenendo in considerazione le modifiche progettuali introdotte rispetto alla proposta progettuale iniziale sottoposta ad iter procedurale di PAUR, e più precisamente:

- lo spostamento di circa 70 metri verso ovest di uno degli aerogeneratori proposti (BT2);
- una lieve riduzione della superficie dell'area di cantiere con rimodulazione del layout della stessa;
- un lieve spostamento del tracciato del cavidotto interrato di MT nella sua parte terminale prima di giungere all'ex S.S. 523 del Passo Cento Croci (via Pieve);
- lo spostamento dell'area di trasbordo (sempre lungo la SP 523 del Passo Cento Croci ma anticipata di alcune centinaia di metri provenendo da Parma);
- lo spostamento di circa quindici metri verso nord della connessione provvisoria;
- la modifica del layout elettromeccanico della Sottostazione Utente al fine di prevedere la possibilità di realizzare in futuro un condominio in conformità a quanto richiesto da Terna Spa in STMG; tale modifica non ha comportato la necessità di modificare le opere civili della Sottostazione Utente;
- una lieve modifica nello spigolo a nord-ovest della recinzione della futura SE “Borgotaro”;
- alcune modifiche al progetto della futura SE “Borgotaro” richieste da Terna SpA nel procedimento di rilascio del benestare tecnico, tra le quali le più significative sono:
  - la riduzione della pendenza longitudinale della strada di accesso a  $\leq 10\%$ ;
  - la realizzazione del nuovo sostegno P1 nelle vicinanze di quello esistente da demolire.

il tutto come meglio rappresentato nell'elaborato cartografico RI-Tav.1 allegato alla relazione RI-R.0.

Ciò premesso, il progetto descritto nella presente relazione nasce dalla volontà della Società Proponente di realizzare un parco eolico denominato “Monte Croce di Ferro”, da realizzarsi lungo il crinale omonimo posto nel territorio del comune di Borgo Val di Taro (PR).

La Borgotaro Wind S.r.l. è una società del Gruppo Fri-El e della Oppimitti Costruzioni Srl, con sede in Bolzano, Piazza del Grano n°3, finalizzata proprio allo sviluppo di questo progetto e alla sua realizzazione; i due soci fondatori sono attivi da molti anni nel settore delle fonti rinnovabili ed in particolare dell'energia eolica con impianti distribuiti sul territorio nazionale e su aree limitrofe a quella di intervento.

L'impianto, proposto dalla società Borgotaro Wind S.r.l., sarà costituito da 7 aerogeneratori della potenza massima di 6,1 MW ove i singoli aerogeneratori saranno limitati a 4,2, 4,3 o 4,5 MW al fine di rispettare il vincolo della potenza massima di impianto di 30 MW sul punto di connessione alla RTN, in aderenza e nel rispetto della STMG ottenuta da Terna e accettata dalla scrivente società (elaborato AE-1\_riservato). Tali aerogeneratori saranno posti lungo una fascia di circa 2,3 km e compresi in un intervallo altimetrico di 135 m.

Il sito di intervento si colloca in prossimità del confine con la Regione Toscana, posto in quella zona



lungo il dislivello delle acque, e si sviluppa lungo il pendio Emiliano distanziandosi dalla linea di massima quota da un minimo di 90 ml. ad un massimo di 620 ml.

L'area risulta idonea all'insediamento di un parco eolico, non solo per l'esplicita previsione dei piani sovraordinati, ma per caratteristiche intrinseche di corretto orientamento rispetto ai venti prevalenti e ai valori di velocità degli stessi.

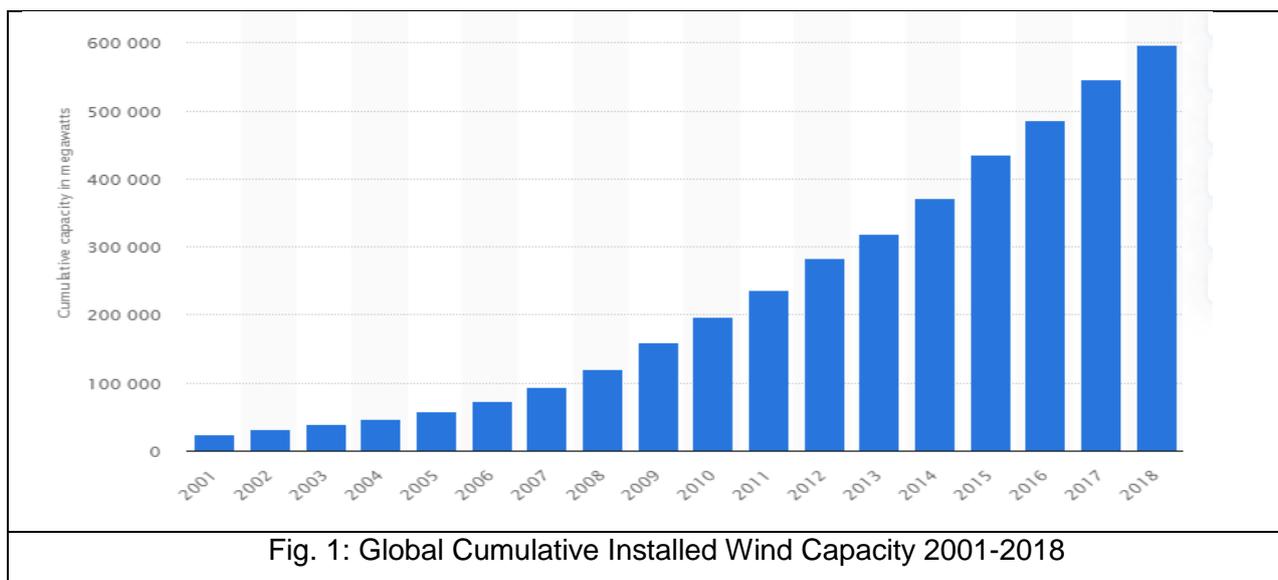


## 2 CONSIDERAZIONI SULL’ENERGIA EOLICA

Le scelte sulle fonti energetiche dovrebbero essere fatte dal punto di vista della minimizzazione dell'impatto ambientale solo in termini di analisi costi/benefici. L'eolico, realizzato bene, senza forzature paesaggistiche, ha il rapporto costi/benefici più basso tra tutte le modalità di produzione elettrica, comprese l'idroelettrico ed il fotovoltaico che, nel primo caso hanno rischi maggiori ed impatto territoriale meno reversibile e negli altri rendimenti inferiori e minore produttività. Ovviamente questo alla base presuppone che per l'eolico vengano eliminati i siti che, pur presentando una vocazione eolica, presuppongono un eccesso infrastrutturale incompatibile con la stessa natura delle energie rinnovabili.

L'eolico è una fonte rinnovabile pulita, disponibile ed efficiente. Negli ultimi 5 anni a livello mondiale ha immesso in rete energia elettrica in quantità superiore a quella derivante dalla fonte nucleare.

La produzione di energia da fonte eolica nel mondo è in continuo sviluppo, come riporta il report di GWEC, di cui qui sotto si riporta un estratto relativo al grafico dell'andamento mondiale dal 2001. Da questa data, cioè in 18 anni, la capacità eolica globale è cresciuta di oltre 25 volte. Nella sola Italia oltre 4.000 aerogeneratori hanno prodotto nel 2009 quasi 7 miliardi di kWh (pari a circa il 2,1 % del consumo interno lordo di energia elettrica), per passare a circa 7.000 aerogeneratori installati al 2018 con una produzione di 17,3 miliardi di kWh quantità sufficiente a soddisfare i fabbisogni domestici di una popolazione di circa 17 milioni di cittadini.



E alla fine del 2020 la produzione di energia da fonte eolica nel mondo ha raggiunto un valore cumulativo di potenza installata pari a 743.689 MW (fonte GWEC).

In questi ultimi anni di crescita tumultuosa del settore eolico, non tutto è stato fatto in maniera ben ponderata, anche se va detto che l'allarme sociale è senza dubbio sopravvalutato.

Ora più che mai la società proponente è convinta della bontà della proposta progettuale, consapevole del fatto che la società moderna pone come prioritaria la complessa e difficile ricerca di uno sviluppo compatibile che possa coniugare le esigenze socioeconomiche con quelle di tutela ambientale, in un armonico rapporto improntato su una migliore qualità della vita.



A tale concetto generale debbono necessariamente ricondursi anche i criteri di programmazione, pianificazione e gestione del territorio. L'uomo ha realizzato, nel corso dei secoli, profonde modificazioni ambientali e, negli ultimi decenni, il ritmo di tale processo è cresciuto notevolmente.

Ciò ha portato, tra l'altro, ad una drastica riduzione degli spazi naturali (boschi di pianura, zone umide, anse fluviali, ecc.) al fine di estendere le aree agricole ed urbane. Il crescente degrado ambientale ha però determinato una seria riflessione sulle conseguenze negative di tale processo, in quanto la riduzione oltre un certo livello degli ambienti naturali, che assolvono a funzioni ecologiche ben precise, porta necessariamente ad una crisi dell'intero sistema ecologico nel quale, in definitiva, l'uomo stesso vive. Di conseguenza, si è evoluta una nuova filosofia di azione che tende a recuperare ambienti naturali rari o degradati ed a ricrearne di nuovi. Vengono coniati termini quali "rinaturalizzazione", "bioingegneria", "ingegneria naturalistica", per indicare l'impostazione di fondo e le tecniche da adottare in tali interventi.

Soprattutto nei paesi centro europei da anni si stanno conducendo interessanti studi e realizzazioni che dimostrano le enormi capacità di recupero che certi ambienti, seppure gravemente degradati, possono manifestare qualora vengano eliminati i fattori di disturbo e siano realizzati opportuni ripristini. Il rapporto uomo-natura è sempre stato da un lato conflittuale e dall'altro di rispetto, ma, attualmente, in questo storico dualismo, si registra un intenso sforzo di sintesi con il preciso scopo di ricercare una coerente e compatibile forma di sviluppo.

**In tale contesto l'intervento antropico deve essere orientato in modo tale che le esigenze socioeconomiche e quelle ecologiche possano trovare un punto di incontro a livello spaziotemporale, a condizione che vengano compiute scelte lungimiranti, nell'interesse della collettività, anche tramite l'applicazione di tecniche e metodi a basso impatto ambientale.**

È in quest'ottica che il parco eolico proposto, per numero e distribuzione delle turbine, si inserisce come esempio del giusto connubio tra esigenze socioeconomiche, interessi della collettività, concreto contributo ecologico per la produzione di energia pulita e limitato impatto ambientale.

Il contesto ambientale viene analizzato al fine di definire il momento che costituisce il riferimento di partenza per l'effettuazione della valutazione degli effetti dell'intervento.

Il momento “zero”.

Lo stato attuale dell'ambiente stratificato come ci perviene, è stato analizzato sulla base degli approcci del DLgs 42/2004 e del PPR e similmente è stato definito un sistema per assetti:

- Assetto Insediativo;
- Assetto Storico-culturale;
- Assetto Ambientale.

A tali assetti seguono una serie di componenti ambientali di origine antropica costituenti oggetto di interferenza col progetto e quindi di valutazione.

## **2.1. ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE E OBIETTIVI COMUNITARI**

Il target del Green Deal di riduzione delle emissioni del 55% al 2030 rispetto al 1990 comporta il superamento di una quota FER pari al 70%, ovvero corrisponde ad un aumento di almeno 65 GW per le energie rinnovabili a livello nazionale.

Per raggiungere gli obiettivi previsti nel PNIEC al 2030 occorrerebbero tassi di installazione di



almeno 4 GW all’anno (o almeno 7 GW secondo gli obiettivi del Green Deal).

L’Italia è già in forte ritardo rispetto ai target UE al 2030 e quindi in accordo agli obiettivi previsti dal PNIEC. Agli attuali ritmi di costruzione di nuova capacità FER, rischia di non cogliere gli obiettivi e i conseguenti benefici economici e sociali.

Se da un lato è vero che il raggiungimento dei target 2030 richiede il diretto coinvolgimento e responsabilizzazione a livello territoriale delle regioni e Amministrazioni competenti nell’ottica del principio “burden sharing”, è anche vero che le strategie energetiche e di pianificazione regionali, ad esempio l’identificazione delle aree non idonee all’installazione degli impianti da fonte rinnovabile, tendono ad ignorare che in tali aspetti la pianificazione strategica sia di carattere nazionale così come impartito dalle disposizioni e delle direttive della Comunità Europea.

Lo stesso Piano Energetico Ambientale Regionale dell’Emilia Romagna (Per), approvato con Delibera dell’Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017, fissa la strategia e gli obiettivi per clima ed energia fino al 2030 e si realizza attraverso un **Piano triennale di attuazione (Pta)** con cui si definiscono le linee operative necessarie al raggiungimento degli obiettivi di lungo periodo previsti dal PER. Il piano fa propri **gli obiettivi europei al 2030 e 2050**, in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell’economia regionale, ed in particolare con l’incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l’impiego di fonti rinnovabili. I piani triennali del PER prevedono l’incremento al 27% entro 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l’impiego di fonti rinnovabili tra cui quella eolica.

La realizzazione di impianti rinnovabili rientra nella più ampia materia di competenza energetica, con la conseguenza che spetta allo Stato, ai sensi dell’art. 117 della Costituzione, fissare i principi fondamentali della materia, cui le Regioni, sono tenute a conformarsi. Per quanto di interesse, lo Stato ha disposto una disciplina caratterizzata da un chiaro approccio favorevole per le fonti energetiche rinnovabili e finalizzata a garantire le condizioni per una adeguata diffusione dei relativi impianti.

Resta in ogni caso imprescindibile il fatto che le proposte di progetti FER dovrebbero essere fatte dal punto di vista della minimizzazione dell’impatto ambientale in termini di analisi costi/benefici. Un impianto da energia eolica, progettato secondo le disposizioni normative e la tutela degli elementi paesaggistici, ha il rapporto costi/benefici più basso tra tutte le modalità di produzione elettrica, comprese l’idroelettrico ed il fotovoltaico che, nel primo caso hanno rischi maggiori ed impatto territoriale meno reversibile e negli altri rendimenti inferiori e minore produttività.

Nel contesto presente, l’intervento antropico deve essere orientato in modo tale che le esigenze socioeconomiche e quelle ecologiche possano trovare un punto di incontro mutualistico, a condizione che vengano compiute scelte lungimiranti, nell’interesse della collettività, anche tramite l’applicazione di tecniche e metodi a basso impatto ambientale.

È in quest’ottica che il parco eolico proposto, per numero e distribuzione delle turbine, si inserisce come esempio di connubio tra esigenze socioeconomiche, interessi della collettività, concreto contributo ecologico per la produzione di energia da fonte FER e per il raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali al 2030.

## 2.2. IDONEITA’ DELLE AREE

La scrivente società Borgotaro Wind S.r.l. ha realizzato la progettazione e l’ubicazione dell’impianto in oggetto in accordo alle disposizioni regionali che definiscono quali aree siano qualificate come non idonee alla realizzazione di impianti eolici ai sensi della Delibera di Assemblea Regionale n° 51



del 26.07.2011.

La scrivente società specifica che la soluzione progettuale proposta è in tutti i suoi elementi compatibile con le aree individuate dalla DAR 51/11 in quanto non interessa direttamente nessun bene vincolato, aree boschive o altre aree qualificate come non idonee dalla Delibera Regionale. Se alcuni elementi del progetto sono inseriti all'interno delle zone limitrofe alle aree non idonee, è opportuno fare presente che le aree buffer previste hanno portata esclusivamente indicativa e non vincolante, così come esposto negli specifici elaborati progettuali.

Infatti, ai sensi dell'art 12 comma 7 del D.Lgs. 387/2003 non viene preclusa la possibilità di ubicare gli impianti di produzione di energia elettrica FER in aree agricole: *“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), 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 di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.”*

Il D.Lgs. 387/2003 delinea infatti una generale compatibilità di tali impianti con le aree agricole, precludendo la possibilità a livello locale e regionale di fissare divieti generalizzati e preventivi alla realizzazione di impianti rinnovabili.

Inoltre, ai sensi della normativa vigente alle Regioni è consentito *“procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti”* secondo le disposizioni previste delle Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, approvate con DM del 10 settembre 2010. Infatti, come previsto dall'Allegato 3 lettera d) delle Linee Guida Nazionali, nella definizione dei criteri e principi per l'individuazione delle aree non idonee viene disposto che tale individuazione *“non può riguardare porzioni significative del territorio, o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela”*.

Inoltre, *“l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio”*.

La scrivente società vuole sottolineare come la Corte Costituzionale abbia già definito come illegittimi i provvedimenti regionali che vietano la realizzazione di nuovi impianti definendo in modo generale ed esteso aree buffer e distanze minime da beni tutelati (Sentenza T.A.R. Campania - Napoli, Sez. VII 18 ottobre 2017, n. 4878). Inoltre, in sede costituzionale sono stati riconosciuti i criteri e principi delle Linee Guida Nazionali per la definizione della disciplina regionale di localizzazione degli impianti eolici (sentenze n. 275 del 2011 e n. 224 del 2012).

Sulla base di tali assunti, è stato definito che *“il margine di intervento riconosciuto al legislatore regionale non permette, invece, che le regioni prescrivano limiti generali inderogabili, vevoli sull'intero territorio regionale”* (Corte Costituzionale, sentenza n. 286 del 2019).

Si ripete nuovamente il fatto che gli strumenti di pianificazione regionale rappresentati dalle DGR per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici non costituiscano un motivo ostativo indifferibile per la realizzazione degli impianti stessi, ma si delineano quali strumenti di verifica della compatibilità degli interventi proposti sul territorio sia per il proponente che per le



Amministrazioni coinvolte nei procedimenti.

Si conferma, quindi, che la soluzione progettuale proposta è in tutti i suoi elementi compatibile con le aree individuate dalla DAR 51/11, in quanto non interessa direttamente nessun bene vincolato, aree boschive o altre aree qualificate come non idonee dalla Delibera Regionale.

### **3 DATI GENERALI DEL PROPONENTE, CAPACITA' ECONOMICHE – GESTIONALI, PROCEDURA AUTORIZZATIVA, RICADUTE SOCIALI**

Gli interventi sul “grande eolico”, così catalogato quando si tratta di impianti con potenza superiore ad 1 Mw, sono di per sé interventi per i quali sono richiesti ingenti capitali e capacità gestionali di livello elevato. Sono interventi per i quali le ricadute sul territorio risultano evidenti non solo in termini paesaggistici, ma anche per i rilevanti risvolti occupazionali in fase costruttiva e gestionale e per le ricadute economiche sui proprietari terrieri e le amministrazioni pubbliche.

A tal riguardo di seguito si riporta un'analisi relativa a tali aspetti a partire dagli elementi identificativi della società proponente.

#### **3.1. DATI GENERALI DEL PROPONENTE**

La società Borgotaro Wind S.r.l. è una società del Gruppo Fri-EI, con sede in Bolzano, Piazza del Grano n°3, partita IVA e C.F. n. 03127880213, numero REA BZ – 234429, finalizzata allo sviluppo del progetto eolico denominato “Monte Croce di Ferro”.

#### **3.2. POSSESSO DELLA CAPACITA' ECONOMICO/GESTIONALE ED IMPRENDITORIALE**

Il capitale sociale di Borgotaro Wind S.r.l. è posseduto per il 90% dalla società Fri-EI S.p.A. (posseduta al 100% da Fri-EI Green Power S.p.A.) e per il 10% dalla società Oppimitti Costruzioni S.r.l., con sede legale in Varsi (PR).

Il socio di maggioranza assoluta e referente per l'iniziativa è, pertanto, riconducibile alla capogruppo Fri-EI Green Power S.p.A. che gestisce, direttamente o tramite proprie collegate e controllate, un portfolio di n. 33 impianti eolici nel territorio italiano, un parco eolico in Bulgaria ed uno in Spagna, per una capacità complessiva di ca. 950,55 MW, di cui 19,8 MW presenti nel comune di Albareto (PR) in Regione Emilia-Romagna.

Fanno inoltre parte del Gruppo Fri-EI:

- n. 1 impianto a biomassa liquida della potenza di 74,8 MW detenuto al 50%;
- n. 1 impianto a biomassa solida della potenza di 18,7 MW detenuto al 100%;
- n. 15 impianti idroelettrici con una capacità totale di 24,05 MW.

Sotto l'aspetto dei dati consolidati, relativi al 2020, la Fri-EI Green Power evidenzia un patrimonio netto di circa 457 m€ ed un flusso di cassa da attività operative pari a 124 m€.

Anche il socio Oppimitti Costruzioni S.r.l. è già attivo nella produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante due propri impianti situati rispettivamente nel Comune di Tornolo (PR) e di Albareto (PR), per una potenza complessiva di 5,5 MW.

Si ritiene pertanto che il proponente, in base ai dati sopra esposti, disponga delle richieste capacità economiche, gestionali ed imprenditoriali necessarie per la costruzione e per la gestione dell'impianto di cui trattasi.



### 3.3. PROCEDURA AUTORIZZATIVA

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, Borgotaro Wind S.r.l. ha individuato la procedura autorizzativa per l'avvio del procedimento amministrativo finalizzato all'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto che consiste nell'avvio del seguente procedimento amministrativo fondamentale:

- istanza di Procedimento Ambientale Unico Regionale ai sensi dell'art.27 bis del DLgs n.152/2006 e della DGR n.1402/2020 e della Legge Regionale 20 aprile 2018 n.4, in quanto progetto di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica sulla terraferma con potenza complessiva non superiore a 30 MW (art. 7 bis DLgs 152/2006).

Le normative Regionali di riferimento in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sono la DGR 1402/2020 “Direttiva per lo svolgimento delle funzioni di VIA e di Verifica di Assoggettabilità a VIA (Screening) a seguito delle modifiche introdotte dall'art. 50 della L.N. 120/2020” e la Legge Regionale 20 aprile 2018 n.4 “Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti”. Come disposto dall'articolo 4 della LR 20 aprile 2018, sono assoggettati a VIA i progetti elencati agli allegati B.1, B.2 e B.3 qualora previsto dall'esito dello svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA (Screening).

Nell'allegato B.2, in particolare nel comma B.2.12, vengono ricompresi gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore ad 1 MW, tipologia nella quale ricade l'intervento di progetto. Su iniziativa del proponente il progetto sarà direttamente assoggettato a VIA come previsto dal comma 2 dell'art. 4 della medesima LR: “Su istanza del proponente sono, inoltre assoggettati a VIA i progetti elencati negli allegati B.1, B.2 e B.3”.

La domanda di attivazione del procedimento unico di VIA deve essere inviata dal proponente al servizio “Area Valutazione impatto ambientale e autorizzazioni” ed alla agenzia ARPAE territorialmente competente. Come disposto dall'Allegato II della DGR 1402/2020, la domanda di attivazione del procedimento deve comprendere:

- Gli elaborati progettuali;
- Studio di impatto ambientale (SIA);
- Sintesi non tecnica (SNT);
- Informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del progetto;
- Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà del costo di progettazione e realizzazione del progetto;
- La ricevuta di avvenuto pagamento delle spese istruttorie;
- L'avviso al pubblico e l'eventuale avviso BUR;
- I risultati della fase di dibattito pubblico eventualmente svolta (art. 22 del D.lgs. 50/2016);
- L'elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio del progetto;

Nel procedimento della fase istruttoria ARPAE, in cooperazione con l'“Area Valutazione impatto ambientale e autorizzazioni” della Regione Emilia Romagna, precedentemente denominato Servizio VIPSA (Valutazione di impatto e promozione sostenibilità ambientale), procederà con un esame di completezza ed adeguatezza della documentazione presentata. Solo a seguito di accertata completezza documentale, il Servizio Regionale provvederà a caricare il materiale fornito sul proprio sito web nella sezione dedicata alle valutazioni ambientali, in recepimento dell'art. 16 della LR



4/2018 “Pubblicazione”. ARPAE condurrà successivamente l’istruttoria sulla base delle disposizioni del DGR 1402/2020 e dei contenuti previsti dal D.lgs. 152/06 (T.U. Ambientale), tenendo conto delle osservazioni pervenute a seguito della pubblicazione. A seguito della pubblicazione ARPAE può, ai sensi dell’art. 14 comma 1 della legge n. 241 del 1990, convocare una Conferenza di Servizi istruttoria e richiedere al proponente le integrazioni che sono ritenute necessarie. Alla fine della Conferenza di Servizi verrà redatto un unico verbale che dovrà contenere i lavori svolti, le decisioni assunte, le motivazioni e le posizioni delle amministrazioni partecipanti.

### **3.4. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO**

Nell'intento di individuare i notevoli benefici e le esternalità positive in termini di indotto che la realizzazione e gestione del parco produce sul territorio, buona parte degli oneri a carico del soggetto realizzatore possono in effetti tradursi quali elementi a base della quantificazione di una serie di benefici diretti e indiretti per la collettività dell’area interessata e, pertanto, essere assunti quali elementi di valutazione del confronto tra opzione zero e quella proposta, limitatamente agli aspetti di ricaduta economica e sociale.

Nella fase di cantiere, per il quale si prevede una durata di circa quindici mesi, le ricadute sociali, economiche ed occupazionali sono evidenti e dirette.

Il cantiere prevede, per l'intera sua durata, l'impiego di circa 40 unità lavorative che saranno preferibilmente individuate sul mercato locale in relazione alle specializzazioni professionali presenti sul mercato stesso. Al personale impiegato vanno aggiunti i numerosi mezzi meccanici impiegati (escavatori, camion, rulli, grader, ed altro), per i quali si prevede il nolo a caldo tra le numerose imprese locali impegnate in attività di movimento terra. Con il relativo indotto su cave e simili locali.

La tipologia delle opere realizzate prevede l'utilizzo di elevate quantità di calcestruzzo per cui saranno sicuramente coinvolti almeno due degli impianti di betonaggio presenti nel comprensorio dell’Alta Val Taro.

Per il montaggio delle turbine e l'avviamento delle stesse si prevede l'ulteriore impiego di almeno 20 unità tra personale specializzato e tecnici provenienti dall'esterno, personale per il quale si può prevedere un ritorno sulle strutture ricettive della zona di almeno 1000 pernottamenti con trattamento di pensione completa.

Per quanto concerne la fase gestionale dell'intervento si pensi alle spese relative al personale impiegato nella fase di funzionamento, posto che l'impresa prevede di assumere a regime non meno di quattro unità di personale residente nelle aree interessate, per attività gestionale, amministrativa e di controllo, il relativo onere, stimato in circa 160.000 euro annui, costituisce pertanto un maggior reddito per l’area interessata.

Analogo discorso per le misure di compensazione (per un valore massimo pari al 3% dei ricavi stimati del parco eolico), per l’indennità per la concessione di tutti i diritti reali e di godimento per tutte le aree interessate dalla realizzazione dei 7 aerogeneratori da erogare annualmente per un importo pari a 12.000 euro per ogni turbina, destinati al proprietario del terreno su cui è insediata la stessa, adeguabili secondo il costo della vita come da dati ISTAT, nel caso di privati, ed ancora parte dell’Imu prevista.

Pertanto, complessivamente tali voci costituiscono significativi introiti monetari per privati ed enti pubblici, introiti che nell’attuale periodo di crisi economica e difficoltà di gestione dei conti pubblici,



come dimostrato da altre realtà di Comuni che grazie agli introiti derivanti da parchi eolici sono stati in grado di eliminare l'incidenza dell'Imu e dell'addizionale comunale Irpef per i propri cittadini, rappresentano elementi di sicura valenza economica e sociale.

A tutto ciò va inoltre aggiunto la redditività derivante da ulteriori forniture di beni e servizi (gestione rifiuti, manutenzioni viabilità rurale, assicurazioni, etc.) per i quali sono previsti significativi investimenti, nonché parte degli oneri fiscali (in particolare addizionale regionale e comunale all'Irpef ed Irap) per la quota parte di competenza locale, ed ancora tasse varie per attraversamenti, occupazione suolo pubblico, passi carrai, servitù.

A quanto sopra riepilogato vanno ancora aggiunti gli accantonamenti del 5% dei ricavi netti stimati per spese e oneri futuri prevedibili e non, tra cui una parte prevalente viene assunta dalle opere di manutenzione della viabilità e delle apparecchiature elettromeccaniche, dove per queste ultime si avrà l'utilizzo di personale specializzato di provenienza esterna con ulteriori ritorni per le strutture ricettive locali.

La scrivente società si rende disponibile ad attuare alcune misure di mitigazione e compensazione per il Comune di Borgo Val di Taro; di seguito se ne propone una descrizione.

### **3.4.1 PROMOZIONE E CREAZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICHE**

La scrivente società si renderà disponibile verso il Comune di Borgo Val di Taro, eventualmente anche verso i comuni limitrofi, a realizzare specifici interventi destinati a identificare le C.D. “Comunità Energetiche”. Questo verrà attuato a nome e per conto del Comune di Borgo Val di Taro sulla base del valore economico complessivo, idoneamente atualizzato, delle misure compensative commisurate al periodo di validità dell'A.U., rilasciata dalla Regione. Lo studio di fattibilità della Comunità Energetica è stato invece avviato durante la fase di sviluppo del progetto, in data 23/1/2023, ed è finanziato dalla società. L'Unione Europea è da sempre interessata e coinvolta nella lotta al cambiamento climatico, impegnandosi costantemente a ridurre le proprie emissioni di gas climalteranti, attuando politiche mirate di efficientamento energetico, di riduzione dei consumi e delle emissioni, di uso efficiente delle risorse e di mitigazione dell'impatto ambientale, adottando, sempre a contrasto del cambiamento climatico, nuovi strumenti. Le comunità energetiche oggi rappresentano proprio uno degli strumenti fondamentali nella lotta al cambiamento climatico, di cui il patrimonio costruito è uno dei maggiori responsabili. Se si vuole raggiungere l'obiettivo appare oggi evidente che il sistema energetico deve mutare ed adeguarsi, non essere più centralizzato e gerarchico, bensì distribuito e collaborativo. I cittadini devono quindi assumere un ruolo attivo nel processo di decarbonizzazione del sistema energetico, agendo non più solo come consumatori ma anche come produttori e gestori di energia pulita. La società, avendo come prospettiva e come mission proprio quella di rendersi fautrice di un mondo più green e sostenibile, intende promuovere la creazione di una comunità energetica nell'ambito del Comune, con possibilità di coinvolgere anche i Comuni limitrofi, comunità energetica intesa come un'entità giuridica costituita in maniera aperta e volontaria da membri quali persone fisiche, piccole medie imprese, autorità locali, ecc., allo scopo di fornire benefici di lungo periodo ambientali, economici e sociali lungo la catena di valore dell'energia (dalla generazione alla distribuzione, fornitura, consumo, aggregazione, ecc.). A tale scopo la società dichiara la propria disponibilità ed il proprio supporto al fine di rendere attuabile tale progetto, dando altresì applicazione ai principi posti a base della normativa che prevedono un ritorno a favore delle comunità locali degli investimenti nelle energie rinnovabili ma solo a livello ambientale e non meramente economico. In attuazione di questa iniziativa la società potrebbe collaborare con l'Amministrazione Comunale fornendo consulenza e know how mirati alla realizzazione di impianti



di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile da porre a servizio ed a vantaggio delle intere comunità locali.

### **3.4.2 SISTEMI DI RILEVAMENTO OTTICO**

Rilevamento ottico tramite posizionamento di telecamere. Così come è stato già attuato in altre zone oggetto di intervento, a seguito di specifici accordi presi con gli Enti Regionali preposti al controllo e difesa del territorio, la società si impegna a dotare un aerogeneratore del parco eolico con un sistema di rilevamento ottico della massima precisione da collocare all’apice dello stesso e con una visuale di 360°. Tale sistema sarà affidato in gestione al Corpo Forestale Regionale competente e potrà essere utilizzato non solo per la salvaguardia ed il governo delle aree del parco eolico e limitrofe, bensì anche per la protezione del territorio a livello più generale (rilevamento principi di incendio, furti, ecc..).

### **3.4.3 PROGETTI DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO**

La scrivente società rinnova la propria disponibilità ad attuare progetti di ripristino e compensazione ambientale nei territori delle Comunalie di Pontolo e Santa Maria Valdena. Si prevedono pertanto interventi in rapporto 4:1 rispetto le superfici di abbattimento, in recepimento della disposizione della DGR n. 549/2012 “Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco, ai sensi dell’art. 4 del D.lgs. 227/2001 e dell’art. 34 della L.R. 22 dicembre 2011 n. 21”.

La società si rende disponibile a raddoppiare questa previsione della DGR n. 549/2012 portando, quindi, il rapporto tra nuova superficie boscata e superficie abbattuta a 8:1.

Si prega di prendere visione dell’elaborato progettuale AE-2 Progetto di compensazione ambientale o rimboschimento compensativo – Comune di Comune di Borgo val di Taro, a firma del Dott. Forestale Mariotti Francesco e redatto con il supporto e collaborazione del Consorzio delle Comunalie Parmensi.

Nel corso dell’iter autorizzativo del parco eolico verrà verificata la fattibilità tecnica di tale proposta.

In alternativa, qualora dovessero sorgere difficoltà o impedimenti di sorta, il proponente si riserva la possibilità di versare la cifra calcolata, sommata all’IVA di legge, nel Fondo Regionale con cui la Regione provvederà a programmare una serie di interventi da attuare nel medesimo bacino da cui provengono; tali interventi generalmente sono costituiti da un 60% di rimboschimenti e da un 40% di miglioramenti boschivi.

### **3.4.4 PROGETTI DI COMPENSAZIONE SULLA RETE FOGNARIA COMUNALE**

La scrivente società rinnova la propria disponibilità ad attuare alcuni progetti di miglioramento sugli impianti di rete comunali con particolare riferimento alla rete fognaria che coinvolge l’area di sottostazione e il tratto intubato del Rio di Cà Nuova adiacente all’area stessa. Si provvederà pertanto alla sostituzione del collettore presente (considerato inadeguato a seguito delle elaborazioni idraulico-idrologiche condotte) con uno scatolare in cls di dimensioni adeguate.



### **3.4.5 ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER TUTELARE LA BIODIVERSITÀ**

Con riferimento all'avifauna, al fine di ridurre le probabilità d'impatto con le specie ritenute sensibili all'impatto da collisione, e sulla base dei risultati del monitoraggio dell'avifauna che verrà intrapreso già nel corso della fase pre-operam, potranno essere attuati interventi mitigativi quali:

- compatibilmente alla fattibilità tecnica in relazione alle condizioni climatiche del sito (fattibilità tecnica che dovrà essere confermata da parte del fornitore degli aerogeneratori) verniciatura completa di colore nero di una delle tre pale di 2 aerogeneratori; tale indicazione deriva dal suggerimento proposto a seguito di uno studio condotto in Norvegia presso un impianto eolico costituito da 68 WTG in cui si è stata osservata una riduzione della mortalità da collisione fino al 70% a seguito della verniciatura.
- installazione di sistemi di avviso e/o di monitoraggio automatico degli stormi migranti per dissuadere il passaggio degli stessi o per adeguare il funzionamento degli aerogeneratori in caso di passaggio;
- prosecuzione del monitoraggio in fase post-operam.

Con riferimento alla fauna, al fine di evitare impatti diretti sulle specie durante il periodo riproduttivo si propone di adottare le seguenti misure mitigative:

- l'avvio delle fasi di cantiere, in particolar modo quelle che comportano i maggiori impatti sotto il profilo delle emissioni acustiche e la predisposizione di superfici destinate a piazzole, rete viaria e cavidotti interrati, è preferibile che non sia prevista nel periodo compreso tra la metà di marzo e la prima metà del mese di giugno; in alternativa, valutare l'avvio delle fasi di cantiere in quei settori dell'impianto eolico che hanno evidenziato livelli bassi di densità potenziale per ognuna delle specie citate;
- durante la fase di esercizio si propone di programmare, se possibile, le manutenzioni ordinarie delle piazzole di servizio, con particolare riferimento agli sfalci delle erbacee, al di fuori dello stesso periodo indicato per l'avvio della fase di cantiere; in alternativa, potrà valutarsi l'impiego di attrezzature non motorizzate qualora si rendano necessari gli interventi durante il periodo compreso tra la seconda metà marzo e la prima metà giugno.

### **3.4.6 ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

La società Borgotaro Wind S.r.l. con riferimento al fatto che la vigente Direttiva alluvioni classifica l'area del conoide del torrente Tarodine, comprensiva anche di una porzione del centro abitato di Borgo Val di Taro così come di una porzione della sua area industriale, come P3 ovvero “assoggettata ad alluvioni frequenti” di fatto corrispondenti alla fascia A del PAI/PTCP e che il PGRA attribuisce all'area in esame un rischio “R2 – Rischio medio” per la maggior parte dell'area stessa, informa di aver dato incarico al Prof. Ing. Alberto Bizzarri di redigere lo studio per la valutazione della pericolosità idraulica del torrente Tarodine, nei pressi dell'abitato di Borgo Val di Taro, in corrispondenza della sua confluenza nel fiume Taro. Tale studio, qualora lo stesso dovesse dare risultati confortanti sarà propedeutico all'eventuale proposta, che l'Amministrazione Comunale dovrà attivare, di modifica cartografica delle mappe di pericolosità del PGRA vigente.

Inoltre, con le somme di cui alla proposta di Convenzione, la società Borgotaro Wind S.r.l. potrà far realizzare anche le ulteriori opere compensative di cui sotto, laddove non specificatamente previste e contenute nel provvedimento di VIA quali misure che la Società dovrà comunque adottare, esulando dagli impegni di cui alla Convenzione, per evitare, prevenire, ridurre e compensare gli



eventuali impatti negativi.

Tali opere andranno approfondite nelle loro caratteristiche tecniche e di opportunità insieme all'Amministrazione Comunale e potranno essere attuate nei seguenti ambiti:

1. con riferimento agli interventi definitivi di adeguamento da realizzare sulla viabilità esterna di accesso al sito, ed in particolare con riferimento all'intervento definitivo di by-pass in corrispondenza dell'abitato di Grifola (Intervento 3, elaborato AE-10) e con riferimento all'intervento definitivo di allargamento in corrispondenza dell'abitato Vighini (Intervento 7, elaborato AE-11), previa disponibilità da parte dei soggetti interessati:
  - a. sostituzione del fondo stradale bitumato con fondo realizzato in selciato bercetese per uno sviluppo di circa 50 metri della viabilità comunale dentro l'abitato di Grifola non più interessato in seguito alla realizzazione del by-pass definitivo (si veda anche elaborato RP-R.3, paragrafo 4, Figura 5), per un importo massimo non superiore a euro 75.000,00;
  - b. ripristino del vecchio fondo stradale sterrato per uno sviluppo di circa 400 metri nel sentiero tra i due filari di castagni secolari in prossimità dell'abitato di Vighini (si veda anche elaborato RP-R.3, paragrafo 4, Figura 4) per un importo massimo non superiore a euro 40.000,00;
2. con riferimento, invece, all'individuazione di sorgenti alternative (elaborato AE-9.2), la previa disponibilità da parte dei soggetti interessati, posa all'interno dello scavo del cavidotto interrato, nel tratto compreso tra la quota altimetrica delle sorgenti individuate ed il primo punto di interferenza del tracciato del cavidotto interrato con la rete idrica esistente, di una tubazione idrica, per un importo massimo non superiore a euro 40.000,00;
3. con riferimento, invece, all'individuazione di fonti alternative di approvvigionamento idrico, previa disponibilità da parte dei soggetti interessati, realizzazione di opera di presa idrica in alveo del Torrente Tarodine e di cui allo studio di fattibilità allegato al progetto (elaborato AE-9) per un importo massimo non superiore a euro 240.000,00;
4. sempre con riferimento alla rete idrica comunale, previa disponibilità da parte dei soggetti interessati, interventi di ricerca e riduzione delle perdite idriche al fine di ridurre ex ante i fabbisogni idrici, limitare gli sprechi e preservare le risorse ambientali per un importo massimo non superiore a euro 20.000,00;
5. posa, nel medesimo scavo del cavidotto interrato dell'impianto, di un cavo in fibra ottica dedicato al fine di realizzare un collegamento tecnologico, per eventuali scopi futuri, del versante della montagna con il fondovalle per un importo massimo non superiore a euro 15.000,00.

La società Borgotaro Wind S.r.l. si rende, inoltre, disponibile durante la fase di costruzione dell'impianto:

- ad eseguire gli stati di avanzamento dei lavori mediante l'utilizzo dei droni;
- a formare gli addetti coinvolti nelle opere di realizzazione degli scavi con mezzi meccanici al fine di dare loro istruzioni e raccomandazioni atte a permettere loro di prendere tutte le precauzioni possibili ai fini della preservazione del micelio e dell'ecosistema fungino.

La società Borgotaro Wind S.r.l. si rende, infine, disponibile a studiare durante gli anni di esercizio del Parco Eolico un finanziamento, per importi che saranno da concordare e pagati con le somme



di cui alla proposta di Convenzione, di ulteriori opere compensative, la cui ideazione è emersa durante i confronti con la società civile e gli stakeholders coinvolti dalla società e che andranno approfondite nelle loro caratteristiche tecniche e di opportunità insieme all'Amministrazione Comunale, e da attuare nei seguenti ambiti:

- scuola di coworking zona Vighini;
- sviluppo scuola Carlinetti;
- sviluppo chalet del Molinatico;
- sviluppo attrattività turistica area Monte Croce di Ferro;
- realizzazione pista da sci di fondo e relativo impianto innevamento artificiale (rete idrica e cannoni);
- post dismissione impianto, utilizzo tronchi di torre per hotel diffuso;
- post dismissione impianto, utilizzo di una torre come torre di avvistamento incendi;
- realizzazione di fasce parafuoco lungo il tracciato del cavidotto;
- installazione di serbatoi acqua contro gli incendi in punti strategici sull'impianto e lungo il tracciato del cavidotto;
- inclusione nella CER di un minieolico (potenza <1MW) e di una centrale a biomassa da realizzare per dare calore alle case Vighini.

Per tutto quanto sopra esposto risulta chiaro che le ricadute economiche e sociali derivanti dalle specifiche fasi di cantiere e di gestione dell'impianto sono contenute nei dati esposti, dati la cui rilevanza è sicuramente accentuata dal fatto che l'area di insediamento del parco eolico risulta una tra le aree a livello regionale in cui la crisi occupazionale generale, ma soprattutto quella in ambito edile, ha avuto i risvolti più tragici e devastanti per il tessuto sociale e per l'economia complessiva dell'area.

#### **4 AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO E RAPPORTI CON I PROPRIETARI**

La soluzione progettuale meglio descritta nel prosieguo della relazione si sviluppa nell'area di crinale lungo il confine Sud del Comune di Borgo Val di Taro (PR) con quello di Pontremoli (MS), e prevede la realizzazione di n° 7 aerogeneratori di nuova costruzione, e anche tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili di connessione interesseranno solo il territorio del comune parmense. Per quanto riguarda la viabilità esterna, si conferma che il porto di attracco delle navi sarà Marina di Ravenna da cui partiranno i mezzi di trasporto eccezionali standard e sempre nel comune di Borgo Val di Taro sarà realizzata l'area di trasbordo temporanea per lo stoccaggio ed il trasbordo dei tronchi di torre, delle navicelle e delle pale; dall'area di trasbordo ai siti di installazione dei WTGs i componenti degli aerogeneratori saranno trasportati con i mezzi di trasporto eccezionali speciali, ovvero il “blade lifter” per le pale ed i carrelli semoventi per le navicelle ed i tronchi di torre.

Le aree da contrattualizzare mediante accordo preliminare con gli aventi diritto comprendono la totalità delle postazioni assunte per le turbine, delle opere di connessione alla RTN, delle aree destinate al transito dei cavidotti e delle aree per allargamenti provvisori e nuovi tracciati stradali.

A tal proposito in data 18/10/2022 la scrivente società e le due Comunalie di Pontolo e Santa Maria Valdena (frazioni di Borgo Val di Taro), in quanto titolari dell'uso civico presente nella fascia montana interessata dagli aerogeneratori e dall'area di cantiere, hanno sottoscritto una scrittura privata



regolante i reciproci rapporti, pertanto la concessione di tutti i diritti reali e di godimento per tutte le aree interessate dalla realizzazione dei 7 aerogeneratori.

A scendere sotto la quota altimetrica di circa 900 m. sono invece presenti aree private con le quali si attueranno trattative singole.

A tal proposito in data 15/5/2023 la scrivente società e la sig.ra Devincenzi Rita proprietaria della maggior parte del terreno coinvolto dalle opere della futura Stazione Elettrica "Borgotaro" di Terna e della Sottostazione Utente hanno sottoscritto una scrittura privata regolante i reciproci rapporti, pertanto la concessione di tutti i diritti reali e di godimento per tutte le aree interessate da queste opere.

In data 17/4/2023 la scrivente società e i sig.ri Borghesi/Schioli proprietari del terreno coinvolto dall'area di trasbordo, hanno sottoscritto una scrittura privata regolante i reciproci rapporti, pertanto la concessione di tutti i diritti reali e di godimento per tutte le aree interessate da queste opere.

Le tavole PA-Tav.3.1 e PA-Tav.3.2 oltre alla PIUC-Tav.2, riportano l'inquadramento catastale relativo al posizionamento delle turbine, del tracciato delle strade e dei cavidotti, degli allargamenti stradali e della sottostazione utente di trasformazione MT/AT.

In ogni caso, per tutte le opere previste in progetto, con gli elaborati PA-R.12 e PA-Tav.6, è stato elaborato il piano particellare d'esproprio, rispettivamente tabellare e grafico.

Al riguardo prima di attivare l'eventuale procedura di esproprio, si chiarisce che per la società proponente è assolutamente di carattere prioritario produrre ogni sforzo affinché si giunga ad un accordo bonario con tutti i proprietari coinvolti, sia per le occupazioni permanenti sia per quelle temporanee, sia per le varie servitù.

## **5 IMPIANTI EOLICI PREESISTENTI**

Nell'area interessata dal parco eolico in progetto non sono già presenti altri aerogeneratori; nel Comune di Borgo Val di Taro è presente un solo aerogeneratore di proprietà della Ditta Oppimitti posto in loc. Piani di Tiedoli ed avente una potenza di 0,6 MW. Questo impianto dista oltre 4.00 km dal sito di progetto ed è situato ad una quota inferiore di oltre 600 m.

Altri impianti sono posizionati nel Comune di Albareto e Tornolo, di cui uno realizzato sempre dal Gruppo Fri-El, due dalla Ditta Oppimitti ed uno gestito dalla Ditta Fontenergia; questi sono posti comunque ad oltre 14.00 km dall'area di Borgo Val di Taro.

Un impianto è presente anche nel Comune di Zeri (MS) in località Villaggio Aracci, ad oltre 10 km.

La collocazione di questi aerogeneratori in esercizio è rappresentata nella seguente immagine su ortofoto.

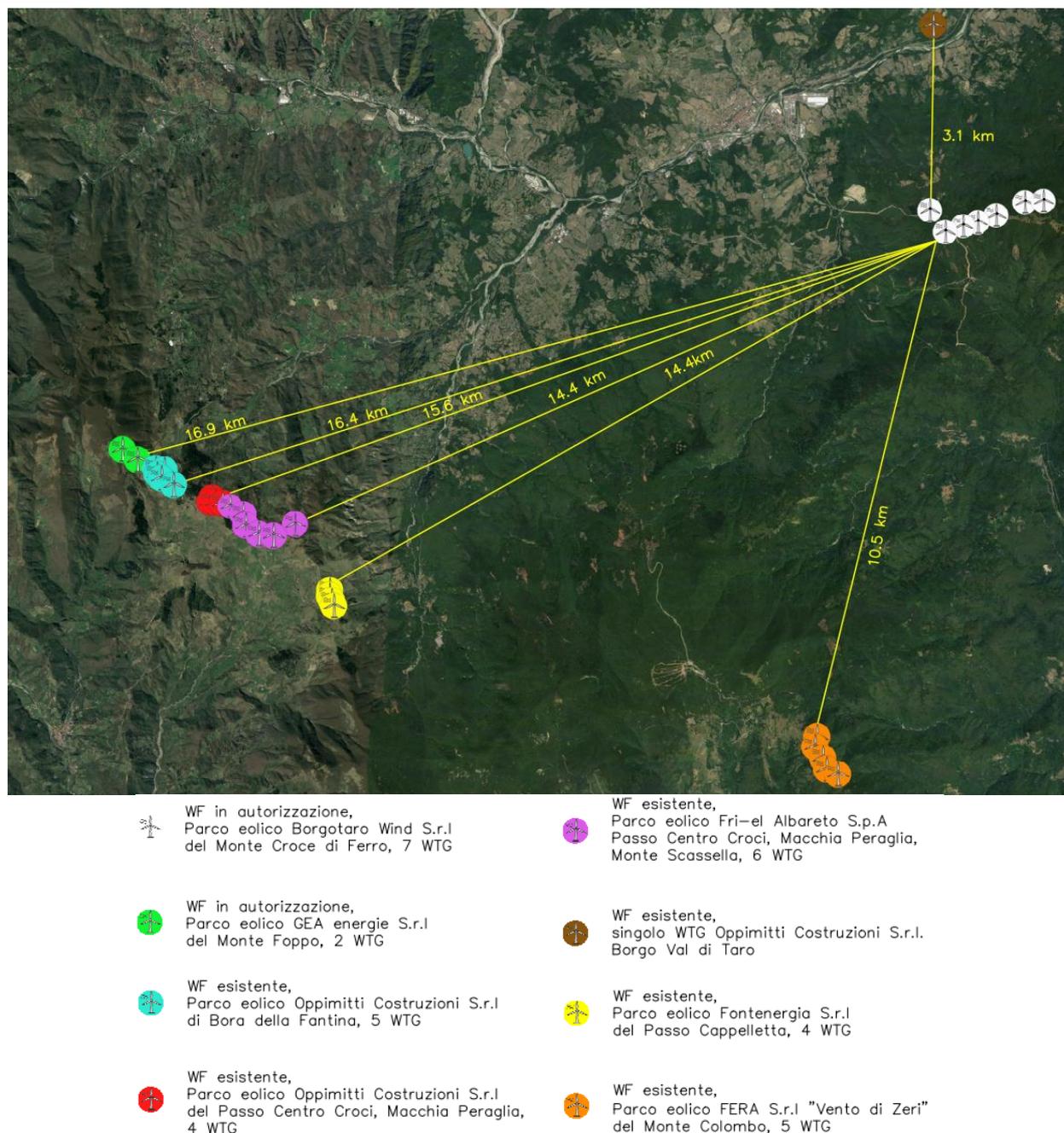


Fig. 2 Individuazione aerogeneratori esistenti nel comune di Borgo Val di Taro (PR) e limitrofi

## 6 ASPETTI GENERALI DELL'AREA DI PROGETTO

L'area dove la Società Proponente intende realizzare il parco eolico denominato "Monte Croce di Ferro", è posta lungo il crinale omonimo nel territorio del comune di Borgo Val di Taro (PR).

Il sito di intervento si colloca in prossimità del confine con la Regione Toscana, posto in quella zona lungo il displuvio delle acque, e si sviluppa lungo il pendio Emiliano distanziandosi dalla linea di massima quota da un minimo di 90 ml. ad un massimo di 620 ml.

L'area risulta idonea all'insediamento di un parco eolico, non solo per l'esplicita previsione dei piani sovraordinati, ma per caratteristiche intrinseche di corretto orientamento rispetto ai venti prevalenti e ai valori di velocità degli stessi.

Il nuovo impianto eolico prevede l'installazione di una potenza massima di 30 MW, distribuita su 7



aerogeneratori aventi una capacità unitaria massima di 6.1 MW, limitata a 4.2, 4.3 o 4.5 MW, posti lungo una fascia di circa 2.30 km e compresi in un intervallo altimetrico di 135 ml.

Il territorio del comune di Borgo Val di Taro (PR) è quello tipico di tutto il crinale appenninico Tosco-Emiliano e presenta un’alternanza di colline, e montagne più alte alternate da lunghe valli, che dalla linea di displuvio si sviluppano verso la Pianura Padana. Il sito oggetto del presente progetto si trova in particolare sul margine Sud del confine con la Toscana dove prevalgono i territori a pascolo e bosco ceduo per il taglio della legna e dove le attività antropiche si riducono al minimo dopo il progressivo abbandono delle attività agropastorali e seminative nelle zone a quota inferiore.

## **7 INQUADRAMENTO URBANISTICO, USI CIVICI E AREE DEMANIALI**

Nel Comune di Borgo Val di Taro è in vigore un Piano Regolatore Generale.

Dalla consultazione della PA-Tav.5 è possibile verificare che tutti gli aerogeneratori, le loro opere connesse e le loro infrastrutture indispensabili ricadono all’interno della zona urbanistica “E” Zona Agricola, ed in particolare nell’area del Parco si alternano i boschi cedui alle zone a pascolo.

Dalla consultazione delle tavole di progetto è possibile verificare che nel comune di Borgo Val di Taro, nelle aree interessate dal progetto, sono presenti aree soggette ad usi civici, ed in particolare delle Comunalie di Pontolo e Santa Maria Valdena.

Per quanto riguarda le aree demaniali, le opere interferenti riguardano gli attraversamenti sotterranei delle linee elettriche con i corsi d’acqua, così come evidenziato nell’elaborato grafico PA-Tav.12.1.

## **8 PROPOSTA PROGETTUALE**

### **8.1. FINALITÀ DEL PROGETTO**

Nell’ambito della ricerca di fonti energetiche alternative per la produzione d’energia elettrica, ed in particolare nel campo eolico per lo sfruttamento del vento quale fonte energetica rinnovabile e non inquinante, la società Borgotaro Wind S.R.L. in parallelo con la società madre Fri-El S.p.A. ha condotto e sta conducendo diversi studi intesi ad individuare, sul territorio nazionale, siti con adeguate caratteristiche di ventosità.

Il parco eolico in progetto ricadente nel Comune di Borgo Val di Taro ha precise caratteristiche che lo identificano, grazie al monitoraggio eseguito e per il quale si rimanda allo specifico elaborato progettuale PA-R.15, come sufficientemente produttivo.

### **8.2. ACCORDI PRELIMINARI CON L’AMMINISTRAZIONE COMUNALE**

In fase di accordi preliminari, al fine di individuare l’effettiva volontà dell’Amministrazione Comunale di accogliere nel proprio territorio comunale un’iniziativa come quella in oggetto, si è proceduto ad una serie di incontri e riunioni ufficiali per la presentazione del progetto.

Tale fase ha prodotto un opportuno confronto tra le parti che ha permesso alla società di individuare l’area di insediamento del progetto che successivamente è stata comunicata all’Amministrazione Comunale così come di valutare, con l’Amministrazione Comunale, la formulazione di accordi specifici tra le parti e proposte di mitigazione e compensazione che possono essere consultate nel precedente capitolo 3.



### 8.3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nella corografia generale in scala 1:25.000 contenuta nella PA-Tav.1 si individua l'area interessata dal posizionamento delle turbine in progetto e l'area interessata più in generale dal parco eolico.

Il progetto, così come rimodulato, prevede il posizionamento di 7 macchine, tutte nel comune di Borgo Val di Taro, che si trovano in particolare al margine meridionale del territorio comunale che si estende fino ai limiti amministrativi con il comune di Pontremoli (MS).

Le caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

1. Numero totale di aerogeneratori: 7
2. Potenza massima unitaria: 6,1 MW, limitata a 4,2, 4.3 o 4.5 MW
3. Potenza massima totale: 30.00 MW
4. Rotazioni per minuto: 10.8 giri/min
5. Numero pale: 3
6. Diametro massimo del rotore: 158,0 m
7. Composizione pale: fibra di vetro e fibra di carbonio
8. Orientamento pale: sistema idraulico con rotazione 9°-90°
9. Tipo di sostegno: tubolare metallico
10. Altezza massima da terra dell'asse del rotore: 132,00 m
11. Altezza massima fuori terra del rotore in opera: 200,0 m
12. Diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 5,3 m
13. Velocità del vento all'avviamento: 3 m/s
14. Massima area spazzata: 19.607 m<sup>2</sup>

### 8.4. COORDINATE GEOGRAFICHE ASSE TURBINA

Aerogeneratore	X	Y
BT01	564806	4924469
BT02	565046	4924040
BT03	565475	4924154
BT04	565771	4924231
BT05	566150	4924371
BT06	566727	4924633
BT07	567100	4924658

Tab. 1 - Coordinate aerogeneratori in UTM WGS84 – Zona 32

### 8.5. AEROGENERATORE DI PROGETTO

L'aerogeneratore di progetto consta di un rotore con un sistema attivo di orientamento che automaticamente lo posiziona sopra vento, risulta equipaggiata con tre pale aerodinamiche di passo variabile anch'esse controllate nel loro orientamento da un microprocessore, ed ancora un sistema di regolazione elettronica della potenza di uscita tramite un moltiplicatore di giri accoppiato ad un generatore asincrono di 6.100 kW di potenza nominale massima.



Queste apparecchiature sono collocate all’interno della navicella situata sulla torre.

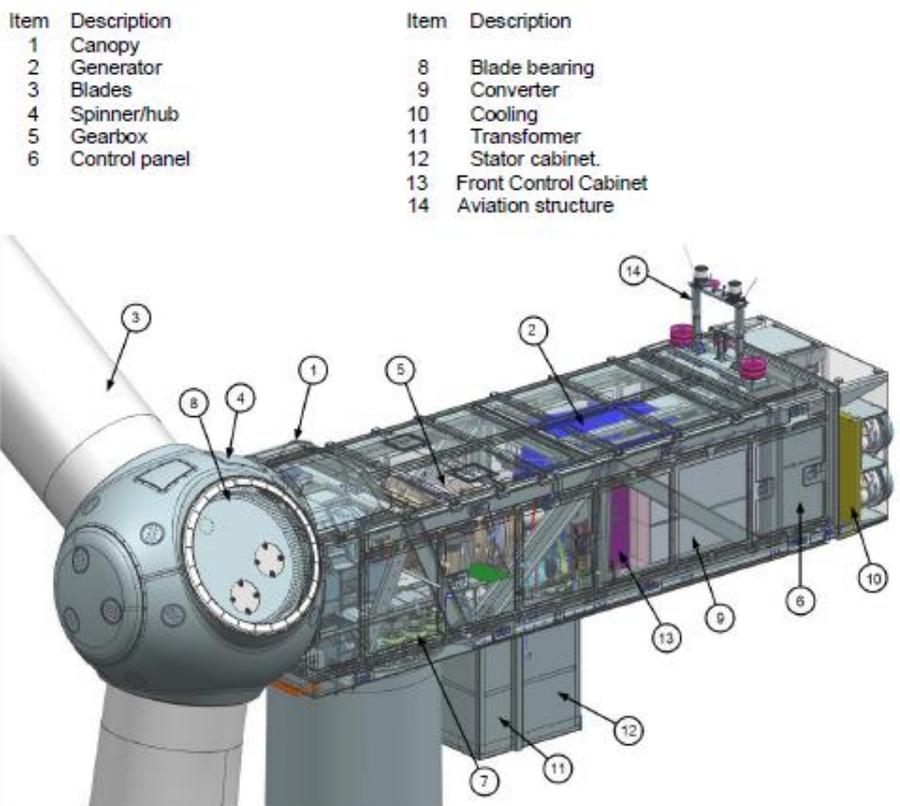


Fig. 3: spaccato layout interno navicella

Il sistema è dotato di protezione contro le scariche atmosferiche che garantisce la protezione assoluta dell’intera turbina con tutte le sue componenti elettroniche vitali. Restano escluse da ciò le sole pale per le quali permane il rischio di consistenti danni da scariche.

## 8.6. ROTORE

Il rotore è costituito da tre pale aerodinamiche di resina di poliestere rinforzata da fibra di vetro e fibra di carbonio. Il perno centrale è di acciaio, protetto da uno strato di lamina di vetro. La regolazione della potenza viene determinata dal passo variabile e dalla regolazione della velocità del generatore controllato da un microprocessore. Fino a poco tempo fa la modalità normale di funzionamento dei generatori eolici asincroni è stata quella della velocità costante.

Un generatore ad induzione opera ad una velocità quasi costante, normalmente tra il 100 e il 10 % della velocità nominale. Per un generatore a quattro poli questo significa un funzionamento da 1500 giri al minuto (senza carico) fino a 1515 giri al minuto (a pieno carico) a 50 Hz di frequenza. Questa piccola variazione è considerata insignificante, e questo è il motivo per cui il funzionamento viene definito “a velocità costante”.

Al variare della velocità del vento, varierà anche la resa energetica. Una volta raggiunta la potenza nominale, le fluttuazioni di potenza sono indesiderabili. Le ditte produttrici leader nel settore delle turbine eoliche hanno introdotto la regolazione del passo perché questa caratteristica consente di limitare la potenza massima a quella nominale come media ad alte velocità di vento.



Per ridurre al minimo i carichi è stato introdotto il concetto di scorrimento variabile. Tale caratteristica significa che è possibile variare elettronicamente lo scorrimento entro un massimo del 10% (1500 - 1650 giri al minuto).

La caratteristica dello scorrimento variabile viene utilizzata quando una raffica di vento colpisce il rotore. Il quadro di controllo consente quindi che la velocità del generatore aumenti leggermente in risposta alla raffica. Nello stesso tempo il sistema del passo pone le pale in un'inclinazione meno aggressiva e quindi fa diminuire i giri del rotore. Il risultato è una resa energetica costante e regolare al 100% con un minimo di carico su pale, albero lento e moltiplicatore di giri.

## 8.7. DATI CARATTERISTICI

Posizione: sopravvento

Regolazione di potenza: a passo variabile

Diametro massimo rotore: 158,00 m

Massima area spazzata: 19.607 m<sup>2</sup>

Direzione di rotazione: senso orario

Escursione temperatura -20° / +40°

Arresto per eccesso di velocità del vento: 25 m/s

Riavvio successivo all'arresto per vento  $\leq 22$  m/s

Freni aerodinamici: messa in bandiera totale

Numero di pale: 3

## 8.8. TORRE TUBOLARE

L'aerogeneratore è collocato su una torre metallica tubolare tronco-conica in acciaio di massimi 132 metri di altezza al mozzo. Questa torre in acciaio è ricoperta da uno strato di pittura anticorrosivo, ed il suo peso approssimativo è di massimi 390 tonnellate.

L'accesso alla torre è garantito mediante una porta situata nella parte inferiore. All'interno trova alloggio un elevatore idraulico per due persone ed una scala equipaggiata con dispositivi di sicurezza e piattaforme di riposo e protezione.

Durante la fase di costruzione vengono assemblati i cinque pezzi che formeranno la futura torre mediante tasselli interni ai piedi della zona di posizionamento e, grazie ad una gru, la torre assume la posizione verticale definitiva, ancorandosi al plinto di fondazione in c.a.

Nella seguente tabella sono riassunte le principali caratteristiche della torre.

Torre tubolare (h massima 132 m), in massimi sei parti con Lmax = 30m	Massima altezza del mozzo	Massimo diametro estremità inferiore	Peso massimo
	132 m	5,3 m	390.000 kg

Tab. 2 - principali caratteristiche della torre

L'altezza del mozzo include i 0,275 m della distanza tra la sezione di fondazione ed il terreno.

## 8.9. SISTEMA DI TRASMISSIONE E GENERATORE

Il perno di supporto delle pale ruota attorno all’asse centrale del sistema, supportato da due cuscinetti sferici d’appoggio, che assorbono sia gli sforzi assiali che radiali.

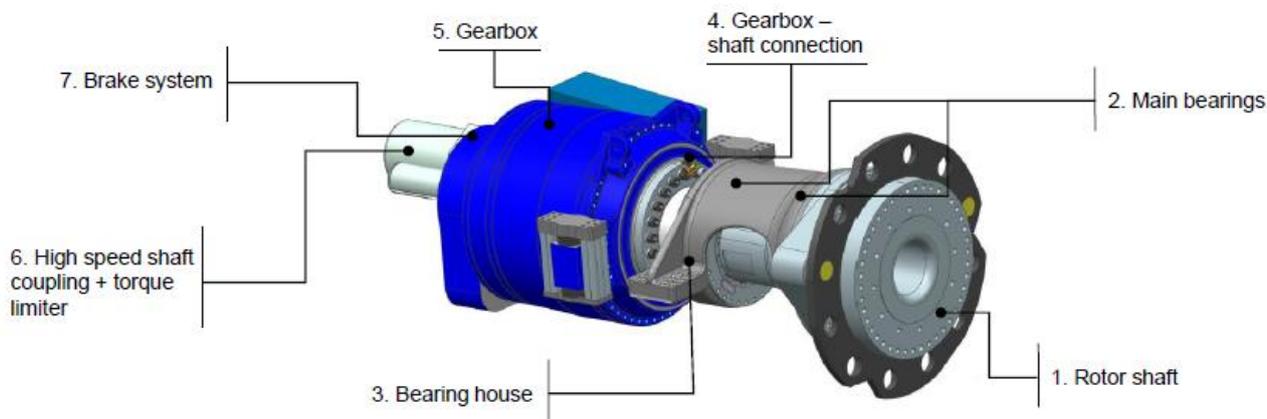


Fig. 4 : spaccato sistema di trasmissione

La potenza raccolta dal rotore si trasmette mediante il moltiplicatore di giri con un rapporto di trasmissione di 1:50. Il secondo asse aziona il generatore e mantiene fisso il freno meccanico a disco. Il generatore asincrono ha le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Asincrono a scorrimento variabile
- Potenza nominale massima: 6.100 kW
- Tensione: 690 V
- Frequenza: 50 Hz
- Velocità di rotazione: 1120 RPM
- Classe di protezione: IP54
- Numero di poli: 6
- Corrente nominale: 711 A
- Fattore di potenza nominale: 1.0
- Campo del Fattore di potenza: 0,90cap – 0.90ind

## 8.10. SISTEMA DI FERMATA

Questo tipo di aerogeneratore è equipaggiato con due sistemi indipendenti di fermata, aerodinamico e meccanico, i quali si attivano idraulicamente e sono interconnessi per poter fermare la turbina in tutte le condizioni di funzionamento.

Le caratteristiche risultano le seguenti:

- Tipo: freno a disco
- Diametro: 600mm
- Materiale del disco: SJV300



### 8.11. SISTEMA DI ORIENTAMENTO

L'aerogeneratore conta su un sistema attivo di orientamento elettrico. L'allineamento della navicella in direzione del vento si effettua tramite due motoriduttori che ingranano con la corona l'orientamento della torre.

L'antenna ubicata sulla copertura della navicella, invia un segnale allo strumento di controllo che a sua volta attiva i motori di orientamento che posizionano la turbina ad una velocità di 0,5 m/s.

### 8.12. NAVICELLA

Sulla piattaforma della navicella si posizionano e si fissano tutti i componenti prima descritti. Il telaio è formato da lamiera e profili di acciaio saldati. E' ancorato sulla corona di orientamento e si snoda su uno zoccolo di nylon per evitare che gli sforzi trasmessi al rotore provochino tensioni eccessive sugli ingranaggi del sistema di orientamento.

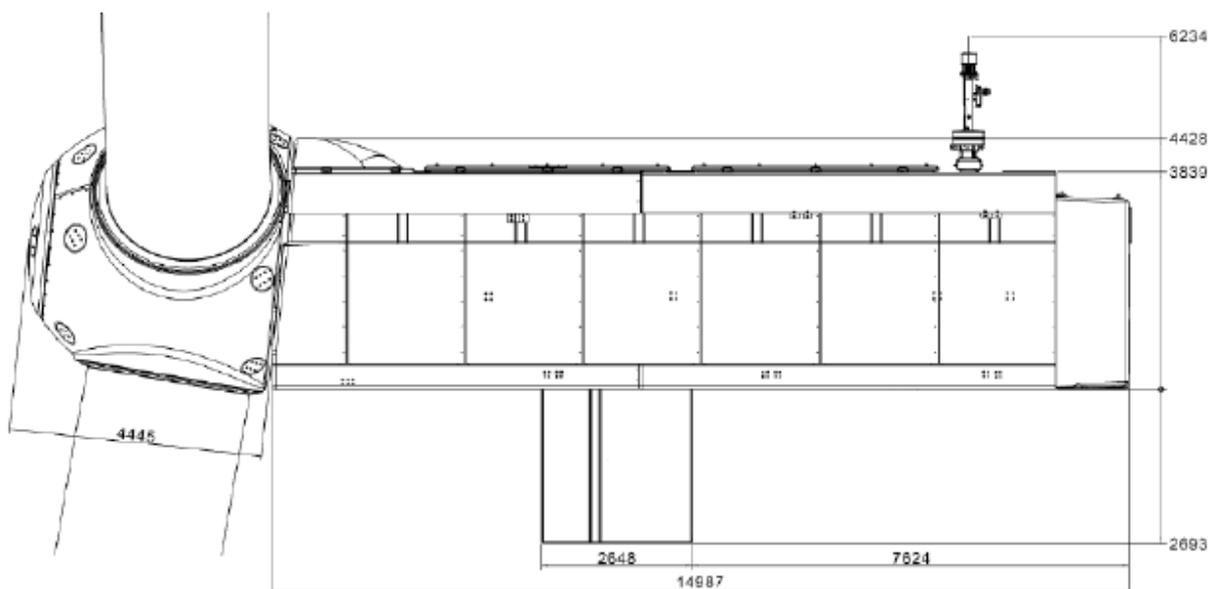


Fig. 5 : vista laterale navicella

### 8.13. LE PALE

L'aerogeneratore di progetto si caratterizza per l'uso di pale che garantiscono la massima produzione, sottoponendo la turbina al minor carico possibile.

Le nuove pale realizzate in fibra di vetro e di carbonio sono meno sensibili all'accumulo di sostanze presenti nell'atmosfera, garantendo migliori prestazioni in ambienti con atmosfera salina o con presenza di polveri ed insetti.

Il sistema di connessione al rotore è assicurato da una ghiera metallica flangiata interna, ancorata alla controflangia mediante fitta rete di bulloni.



Fig. 6 : vista perni ancoraggio pala



Fig. 7 : mezzo eccezionale tradizionale trasporto pala

#### 8.14. UNITA' DI CONTROLLO E POTENZA

L'unità di controllo e potenza visualizza e controlla su un monitor tutte le funzioni critiche dell'aerogeneratore allo scopo di migliorare il suo funzionamento a tutte le velocità ed inoltre trasmette tutti i dati all'unità di controllo addetta alle verifiche di funzionamento ed alle manutenzioni. Il sistema comprende:

- Anemometro: ultrasonico
- Sensore direzione vento: ultrasonico
- Unità di controllo: supervisione controllo locale e remoto.

#### 8.15. SISTEMA DI POTENZA

Il sistema di potenza del parco si struttura nei seguenti sottosistemi:

Nella navicella:

---

Geol. Stefano Mantovani  
Ing. Pietro Ricciardini  
Ing. Giuseppe Stefanini



- Generatore asincrono
- Due motori di orientamento della navicella
- Motore di unità idraulica
- Unità di controllo
- Installazione dell’illuminazione

Nella torre:

- Cablaggio
- Sistema fase-neutro per l’illuminazione
- Sistema monobasico per l’alimentazione dell’unità di controllo
- Sistema monobasico per l’alimentazione della resistenza di riscaldamento

Quadro principale:

- Quadro a barre
- Quadro del processore
- Quadro dei fusibili
- Circuito di generazione di potenza
- Circuito di controllo ed ausiliare

## **8.16. SISTEMA DI MESSA A TERRA E BASSA TENSIONE**

Questo sistema consta dei seguenti elementi:

- Terra per scariche atmosferiche
- Sistema di terra di protezione generale

## **8.17. RETE DI MEDIA TENSIONE**

All’interno di ciascun aerogeneratore, nella parte posteriore della navicella, sarà posizionato il centro di trasformazione da cui si svilupperà la rete di media tensione per la connessione di ogni singolo aerogeneratore al centro di trasformazione da cui si svilupperà la rete di alta tensione.

# **9 CANTIERIZZAZIONE DEL PARCO**

## **9.1. TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI**

L’aerogeneratore si trasporta a piè d’opera con i seguenti pezzi predisposti per il montaggio:

- sei pezzi tubolari della torre, trasportati indipendentemente ed inseriti dalla parte del diametro maggiore;
- tre pale, trasportate indipendentemente ed inserite nel supporto del rotore (hub);
- una navicella completa con cavi di connessione all’unità centrale;
- un drive train da montare dentro la navicella;
- un supporto del rotore e protezione (hub);
- una unità di controllo e quadri MT/bt da montare a base torre;
- accessori (scala, cavi di sicurezza, bulloni di assemblaggio, etc.).

Il porto di attracco delle navi, che verrà scelto dal fornitore prescelto degli aerogeneratori a seguito della stipula del relativo contratto di appalto di fornitura, sarà Marina di Ravenna.

Come già anticipato nel precedente paragrafo 4, verrà realizzata un’area temporanea per lo stoccaggio ed il trasbordo dei tronchi di torre, delle navicelle e delle pale da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali.



Tale area temporanea verrà realizzata sempre nel comune di Borgo Val di Taro. Nella tavola progettuale PA-Tav.21 se ne descrivono i vari dettagli dimensionali e costruttivi.

Qui, in particolare le pale ed i tronchi di torre, verranno stoccati e successivamente trasbordati su mezzi di trasporto eccezionali speciali che consentiranno il raggiungimento delle singole piazzole di cantiere. Tali mezzi di trasporto eccezionali speciali sono in dettaglio:

- il blade lifter, per il trasporto della singola pala;
  - il mezzo semovente, per il trasporto delle navicelle e dei tronchi di torre,
- entrambi in grado di ridurre notevolmente l'ingombro a terra del mezzo eccezionale.

Ovviamente, il passaggio del blade lifter con pala alzata (fino a 60° dal piano viario) richiede che la viabilità sia priva di ostacoli aerei per tutto il volume interessato dal movimento della pala stessa.

Per tutte le modifiche alla viabilità esterna esistente dal porto di sbarco delle navi al sito di installazione si rimanda agli elaborati progettuali PA-R.5, PA-Tav.8.1, PA-Tav.8.2 e PA-Tav.24.



Fig. 8 : mezzo trasporto eccezionale speciale pala (blade lifter)



Fig. 9 : mezzo trasporto eccezionale speciale tronco di torre (semovente)



Fig. 10 : stoccaggio temporaneo pale nell'area di trasbordo

## 9.2. OPERAZIONI A TERRA

Sulla fondazione annegata nella piazzola la torre si assembla in posizione verticale mediante i bulloni che devono unire le due estremità dei vari tronchi. Precedentemente a questa operazione si collocano i diversi accessori (scala, piattaforma, cavi di sicurezza ed anticaduta etc.) nei singoli tronchi di torre.



Fig. 11: scarico di tronco di torre

Laddove le dimensioni a terra delle piazzole di cantiere non consentono il posizionamento a terra dei singoli tronchi di torre, il montaggio dei tronchi di torre potrà avvenire direttamente dal mezzo di trasporto; in questo caso le gru prelevano il tronco di torre direttamente dal camion e lo monteranno unendolo al precedente.

La preparazione delle pale, posate orizzontalmente sulla superficie appositamente spianata al lato della piazzola o direttamente sulla piazzola e sulla viabilità di accesso in caso di montaggio just in time, consiste nel solo posizionamento dei bulloni nella ghiera di ancoraggio, come mostrato in Fig. 6 e nella riparazione di eventuali danni minori (graffi, strisciate, etc.) subiti durante il trasporto.

### **9.3. OPERAZIONE DI SOLLEVAMENTO**

Terminate le operazioni precedenti, si procede al sollevamento con gru tralicciata da 750 tonnellate che deve essere montata nella piazzola di lavoro per poi essere smontata, trasportata e rimontata nella piazzola successiva.



Fig. 12 : sollevamento primo tronco di torre (bottom) su dado fondazione



Fig. 13 : preparazione montaggio primo tronco di torre (bottom) su dado fondazione



Fig. 14 : montaggio tronco di torre intermedio



Fig. 15 : montaggio supporto rotore (hub)



Fig. 16 : montaggio pale



La sequenza di montaggio risulta così articolata:

- 1) si posizionano sul dado superiore della fondazione i quadri MT per il collegamento dei cavi di potenza;
- 2) si sollevano i tronchi di torre e li si fissano in posizione verticale sulla fondazione;
- 3) si solleva la navicella completa e successivamente il drive train e lo si monta dentro la navicella (che all'uopo avrà il portellone superiore aperto);
- 4) si solleva il supporto del rotore e lo si ancora alla navicella/drive train;
- 5) si sollevano singolarmente le tre pale mediante l'utilizzo di una speciale pinza e mentre vengono tenute in posizione orizzontale dalla gru vengono collegate al supporto del rotore (hub);
- 6) si connette il meccanismo di regolazione del passo delle pale;
- 7) si procede al posizionamento dei cavi della navicella nella parte interna della torre, per la connessione successiva con l'unità di controllo e di potenza;
- 6) si colloca l'unità di controllo sugli appoggi disposti sul pianerottolo della torre e si connettono i cavi di potenza e di controllo, lasciando l'aerogeneratore predisposto per la connessione alla rete.

## 10 OPERE CIVILI

### 10.1. STRADE

Nel complesso la realizzazione di nuove strade, per la presenza nell'area interessata di una fitta rete viaria, spesso in condizioni precarie di mantenimento, risulta limitata e, nella maggior parte dei casi, si richiede la creazione di tratti di piste sterrate alternative alla viabilità esistente per l'avvicinamento alla piazzola e la creazione di allargamenti temporanei e/o definitivi per consentire le svolte laddove i raggi di curvatura risultano inadeguati (si vedano a tal proposito le tavole progettuali PA-Tav.10.1 e PA-Tav.10.2, PA-Tav.11, PA-Tav.14 e PA-Tav.15).

La sezione stradale tipo adottata per la sistemazione della viabilità esistente e per i tratti di nuova apertura, prevede una carreggiata stradale di 4,50 m più due ingombri laterali di 0,75 m per le cunette (si veda l'elaborato PA-Tav.15).

La totalità delle strade di nuova apertura saranno del tipo sterrato, realizzato mediante asportazione dell'eventuale strato vegetale, regolarizzazione del piano di posa, stesa di un tessuto non tessuto, formazione di massicciata dello spessore di 35 cm e successivo strato di finitura in materiale arido aggregante più fine; gli inerti proverranno, previa operazione di riduzione granulometrica con frantoio mobile, dal materiale roccioso scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole/fondazioni.



Fig. 17 : esempio viabilità parco del “Cento Croci”

La sistemazione delle strade sterrate esistenti, allo stesso modo di quanto sopra descritto, avverrà mediante asportazione dell'eventuale strato vegetale nelle fasce laterali ove previsti allargamenti, regolarizzazione del piano di posa, stesa di un tessuto non tessuto, formazione di massiccata dello spessore di 35 cm e successivo strato di finitura.

L'utilizzo, a partire dall'area di trasbordo e fino alle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, di mezzi di trasporto eccezionali speciali, ha consentito di progettare la nuova viabilità di accesso e gli adeguamenti di quella esistente prevedendo una carreggiata con raggio di curvatura massimo di 24 m.

A tal riguardo sono consultabili le tavole progettuali PA-Tav.9.1, PA-Tav.9.2, PA-Tav.14 e PA-Tav.15 delle planimetrie per la viabilità di cantiere e finale, l'elaborato PA-R.4-a e b quale relazione fotografica relativa agli interventi previsti, l'elaborato PA-R.5 e la tavola PA-Tav.24 per le diramazioni dalla strada provinciale ed i necessari allargamenti temporanei sulle strade comunali e interpoderali e la tavola PA-Tav.21 per l'area di trasbordo, e le tavole PA-Tav.14a e b e PA-Tav.15 per le sezioni tipo e stratigrafie adottate.

Nella tavola PA-Tav.20 è inoltre evidenziato la distribuzione interna dell'area di cantiere, che verrà situata su terreno privato, nei pressi dell'aerogeneratore BT01. Nello specifico l'area temporanea dovrà avere una superficie lorda di circa 5.566 mq, e risulta realizzata mediante uno scortico superficiale e la successiva stesa di materiale arido rullato, oltre alla creazione di un riporto di materiale lungo l'asse Sud-Nord per garantire una corretta pendenza della superficie. Si prevede la recinzione di tutto il perimetro con paletti e rete romboidale alta 2 m.



Nella tavola PA-Tav.21 è inoltre evidenziata la distribuzione interna dell'area di trasbordo prevista lungo la strada Provinciale 523 (ex SS 523) nei pressi della Frazione Ostia Parmense, nel comune di Borgo Val di Taro. Nello specifico l'area di trasbordo ha una superficie di circa 6.034 mq e risulta realizzata mediante uno scotico superficiale e la successiva stesa di materiale arido rullato.

I volumi della massicciata necessari per la costruzione della soprastruttura del piazzale sia per l'area di cantiere che per l'area di trasbordo proverranno da cava esterna per un volume di circa 5.800 m<sup>3</sup>, e verranno riposizionati in cava in fase di esercizio e durante le operazioni di ripristino ambientale dell'area.

A tal proposito si rimanda al piano su PA.R.13 “Piano di utilizzo Terre e Rocce da Scavo” dal quale emerge che solo una porzione limitata del materiale scavato verrà conferito a discarica come rifiuto (1.500 mc circa) mentre la restante parte sarà riutilizzata in sito o trattata come sottoprodotto, caratterizzata e recapitata in cave in fase di tombamento o riqualifica.

A conclusione dei lavori del parco tutte le aree interessate da occupazioni temporanee per allargamenti, per area cantiere e per viabilità provvisoria saranno ripristinate con asportazione del materiale arido e stesa dello strato vegetale superficiale accuratamente accatastato per tutta la durata dei lavori. Per quanto concerne gli interventi di adeguamento della viabilità comunale e interpodereale esistente, poiché il risultato delle modifiche produrrà un considerevole miglioramento delle condizioni di percorribilità, qualora vi siano le condizioni e l'accordo dei proprietari interessati, non si procederà allo smantellamento degli adeguamenti, ma gli stessi verranno stabilizzati con la creazione di nuove recinzioni e/o siepi, in caso contrario verrà ripristinato lo stato ante operam. Nel complesso, come visibile dalle tavole sopra richiamate e dal computo metrico si prevede l'apertura di nuova viabilità, la creazione di allargamenti stradali provvisori, la rimozione della nuova viabilità realizzata ed il mantenimento dei nuovi tracciati stradali.

Le recinzioni lato strada interferenti con eventuali allargamenti verranno smantellate e ripristinate, secondo la medesima tipologia, al bordo dell'ampliamento realizzato.

Dalla data di fine opere e per tutto il periodo di funzionamento del parco, la manutenzione ordinaria di tutte le piste funzionali all'accessibilità sulle singole postazioni delle turbine sarà a carico della società Borgotaro Wind srl per il tramite dell'appaltatore principale (General Contractor) o ditta subappaltatrice locale.

Per quanto riguarda l'area di cantiere e l'area di trasbordo, alla conclusione dei lavori del parco, l'area verrà ripristinata con asportazione del materiale arido e con il trasporto e conferimento presso un centro di riutilizzo.

Il tratto terminale di strada che porta al crinale dove sono ubicati gli aerogeneratori in progetto, e precisamente il tratto a monte di Case Vighini, è attualmente regolato dalle disposizioni di cui al Regolamento Forestale n.3/2018, alla stregua della viabilità forestale e in accordo con le Comunalie direttamente interessate. La motivazione risiede nelle condizioni del fondo, particolarmente sconnesso e che si ritiene non possa attualmente avere carattere di viabilità ad uso pubblico benché interpodereale.

A valle della realizzazione del parco eolico e conseguentemente delle relative indispensabili modifiche alla viabilità, la strada in oggetto assumerà prestanda, funzionalità e rilevanza nuove e diverse da quelle attuali, esulando dalla funzione di "strada forestale" propriamente detta. In ottemperanza alla Circolare regionale PG.2011.0107443 del 29.04.2011 "Circolazione e sosta nelle strade forestali, poderali e interpoderali, interpretazione norme contenute nel PTPR e ne Regolamento Forestale", che prevede che l'utilizzazione della viabilità forestale per usi diversi è



subordinata alla riclassificazione della stessa, il tratto di strada in oggetto diventerà a tutti gli effetti una strada vicinale le cui competenze amministrative saranno in capo al Comune di Borgo Val di Taro.

## 10.2. PIAZZOLE

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni medie indicative di circa 7.300 m<sup>2</sup>, al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (1000 m<sup>2</sup> circa) (Cfr. PA-Tavv.10.1 e PA-Tav.11).

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.500 m<sup>2</sup>, estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione (Cfr. PA-Tavv.10.2).

A tal fine le superfici in esubero saranno ripristinate morfologicamente, stabilizzate e rinverdate in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale (Cfr. PA-R.17 e PA-Tav.18).

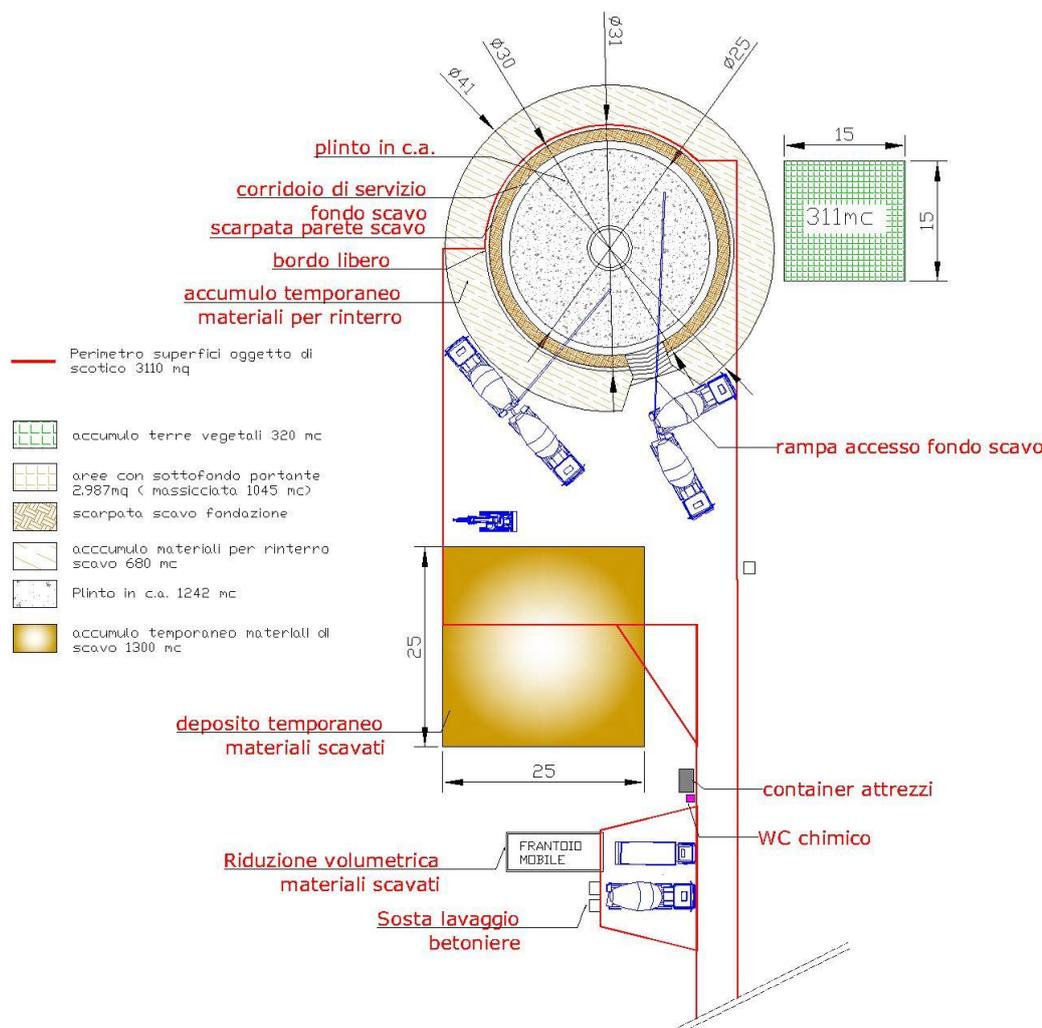


Fig. 18: rappresentazione grafica organizzazione piazzola durante esecuzione fondazione



Nelle aree allestite per le operazioni di cantiere troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento nonché dei tronchi della torre e della navicella.

La necessità di disporre di aree piane appositamente allestite discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine e di manovra delle gru.

Sotto il profilo realizzativo e funzionale, in particolare, gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei tronchi della torre in acciaio e della navicella dovranno essere opportunamente spianate ed assumere appropriati requisiti di portanza. Per quanto attiene all'area provvisoria di stoccaggio delle pale, non è di norma richiesto lo spianamento del terreno, essendo sufficiente la presenza di un'area stabile sufficientemente estesa ed a conformazione regolare, priva di ostacoli e vegetazione arborea per tutta la lunghezza delle pale. In tale area dovranno, in ogni caso, essere garantiti 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. Al riguardo corre l'obbligo di segnalare come le aree di stoccaggio pale individuate negli elaborati grafici di progetto (Cfr. PA-Tavv.10) assumano inevitabilmente carattere indicativo, potendosi prevedere, in funzione delle situazioni locali, anche uno stoccaggio separato delle pale, in posizioni comunque compatibili con lo sbraccio delle gru, ai fini del successivo sollevamento.

Si fa presente che per motivi di salvaguardia di elementi arborei e per ridurre l'entità degli scavi e riporti per tutti gli aerogeneratori, il montaggio delle pale verrà fatto, in tutti i casi, in modalità just in time, sicché non vi sarà la necessità di depositare a terra contemporaneamente le tre pale ma una alla volta e limitatamente all'area della piazzola infrastrutturata per il posizionamento della gru e della viabilità di accesso, inoltre anche gli altri componenti saranno assemblati immediatamente dopo il trasporto in piazzola.

Le piazzole di cantiere saranno 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 dell'aerogeneratore (circa 20 t/m<sup>2</sup> nell'area più sollecitata).

Al fine di evitare il sollevamento di polvere nella fase di montaggio, le superfici così ottenute saranno rivestite da uno strato di ghiaietto stabilizzato per mantenere la superficie della piazzola asciutta e pulita.

In adiacenza o in prossimità della piazzola di cantiere e comunque in tutte quelle aree dove la logistica di cantiere lo consente, verrà stata prevista l'area per lo stoccaggio a terra dello scotico da riutilizzare per i ripristini ante-operam al termine dei lavori di costruzione. Tali aree non sono individuate univocamente in quanto la posizione finale sarà frutto di accordi specifici con i conduttori dei fondi, sarà riflessa nel progetto esecutivo e sarà oggetto di occupazione temporanea.

### **10.3. ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO MT IN SUB-ALVEO**

Nel superamento dei corpi idrici, fossi e compluvi, è previsto l'utilizzo di un contro tubo in lamiera di acciaio zincato a sezione ribassata o di una polifora a doppia parete corrugata. Il contro tubo è poi incassato all'interno di un getto di calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica Rck 25 N/mm<sup>2</sup> per classe di esposizione in ambiente umido, poggiante su un sottofondo anch'esso di



calcestruzzo cementizio con Rck 15 N/mm<sup>2</sup> di 10 cm di altezza. A tal proposito si vedano gli elaborati progettuali PA-R.3.1 e PA-Tav.12.4.

#### **10.4. ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTI SU STRADE PROVINCIALI**

Per quanto riguarda le strade provinciali, si prevedono solo attraversamenti da realizzare sulla strada prov. N°20 del Passo del Bratello per adeguare la stessa al passaggio dei mezzi di trasporto, e precisamente nei casi di interrimento di cavi di Bassa tensione o di linee telefoniche, mediante la soluzione realizzativa del taglio stradale con rinterro in misto cementato, massetto in cls. finale dello spessore di 20 cm e tappetino bituminoso. A tal proposito si vedano gli elaborati progettuali PA-R.5, PA-Tav.8.1 PA-Tav.24.

#### **10.5. ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO SU METANODOTTI**

Per quanto riguarda le interferenze tra il cavidotto MT e metanodotti si hanno alcuni attraversamenti non diversamente risolvibili e presenti sia all'interno del parco che nei pressi della sottostazione Utente. Si ipotizzano due tipologie di intervento che saranno comunque sottoposte all'ente gestore e approfondite in fase esecutiva a seguito di un rilievo puntuale delle quote di approfondimento della condotta del gas.

- L'attraversamento potrà essere realizzato mediante la procedura operativa del microtunnelling (o TOC) che consente l'esecuzione dell'attraversamento senza alcuna interferenza con la condotta e senza esecuzione di scavi a ridosso della stessa. Tale soluzione si presta nei casi di condotte poco profonde in cui non vi siano i margini per garantire le mutue distanze e la profondità minima del cavidotto.
- La posa in sovrapposizione attraverso lo scavo, la posa di controtubo con bauletto di cls, la protezione del metanodotto con intercapedine areata e il mantenimento delle distanze minime previste dalle norme.

Si prevedono tre attraversamenti di cui due nei pressi della sottostazione utente che riguardano una condotta da 6", con pressione di esercizio di 70 bar e profondità variabile da 1,34 a 1,83 m e una nel parco in corrispondenza dell'aerogeneratore BT2 nel quale la condotta ha diametro e profondità superiori (Diam. 36", pressione 70 bar e profondità 2,48-2,98 m)

A tal proposito si vedano le tavole progettuali PA-Tav.8.1, PA-Tav.12.5, PA-Tav.12.7, PA-Tav.12.8, PA-Tav.12.9 e PA-Tav.12.10.

#### **10.6. ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI CAVIDOTTO MT SU STRADE COMUNALI**

Per quanto riguarda le strade comunali, si prevedono più attraversamenti e parallelismi da realizzare sulla strada Comunale per Case Vighini e sulla ex SS 523 e precisamente lungo il percorso di discesa dal parco verso l'abitato di Borgo Val di Taro e in avvicinamento al sito della sottostazione. La soluzione realizzativa del taglio stradale con rinterro in misto cementato, massetto in cls. finale dello spessore di 20 cm e tappetino bituminoso. A tal proposito si vedano gli elaborati progettuali PA-Tav.8.1 e PA-Tav. 12.6.

#### **10.7. ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI CAVIDOTTO MT CON CAVO AT DI CONNESSIONE ALLA RTN**

Nell'intorno della sottostazione utente e della futura stazione Terna sono presenti parallelismi e attraversamenti tra le due linee elettriche di media e alta tensione, lungo la strada Comunale ex SS



523 e nella strada di accesso alle due stazioni; per quest’ultima il parallelismo riguarda la connessione temporanea AT della stazione utente alla RTN, mentre nel primo caso il collegamento ridondante e definitivo della Stazione Terna a quella RFI. Il parallelismo su strada verrà risolto adottando le distanze minime di regolamento, e nel caso della strada ex SS523, occupando le due diverse corsie di marcia. L’attraversamento, sempre sulla strada Ex SS 523, verrà effettuato in tempi successivi alla posa del cavo MT e utilizzando la tecnica TOC. La soluzione realizzativa per i tratti stradali pavimentati è del taglio stradale con rinterro in misto cementato, massetto in cls. finale dello spessore di 20 cm e tappetino bituminoso.

## 10.8. FONDAZIONI DELLE TORRI DEGLI AEROGENERATORI

Sulla base dei risultati delle indagini geologiche/geotecniche preliminari di cui all’elaborato progettuale G.R.1-Tav.5, G-R.2 e G-R.3 è stata valutata l’idoneità di fondazioni di tipo indiretto con pali trivellati di grande diametro. La progettazione di un plinto di fondazione diretto ha determinato un dimensionamento con diametro massimo alla base di 24 m.

Per la realizzazione del plinto di fondazione è previsto uno scavo di dimensioni 28 m di diametro con profondità di circa 4,50 m. La prima fase prevede la trivellazione ed il getto dei pali di fondazione, con la loro capitozzatura superiore e la messa a nudo delle armature. La base del piano di fondazione viene poi preventivamente regolarizzata e rullata, e solo successivamente si procede alla costruzione della sottofondazione con calcestruzzo armato mediante rete elettrosaldata.



Fig. 19 : Pali di fondazione e preparazione magrone di base Parco “Cento Croci”



Il plinto è previsto in cls. RcK32/40 e 45/55 armato con ferro B450C e risulta costituito da una base circolare con diametro 24,00 mt. Viene realizzato alla profondità media di 4,5 mt, garantendo nella parte più emergente del plinto un ricoprimento di almeno 100 cm di terra che va aumentando sino a 150 cm al bordo dello stesso. Nella parte centrale cilindrica contenente il sistema di ancoraggio della torre, sono incorporati dei tubi di uscita per i cavi e basi di appoggio per l’installazione dell’unità di controllo degli aerogeneratori.



Fig. 20 : armatura plinto su pali parco “Cento Croci”



Fig. 21 : plinto parco “Cento Croci”

## 11 SCAVI E CAVIDOTTI

La posa delle linee di M.T. funzionali ai collegamenti tra singole turbine e sottostazione di trasformazione MT/AT è interamente prevista interrata, all'uopo sono previsti scavi in trincea della profondità variabile in funzione della tipologia dei terreni attraversati e della larghezza dipendente dal numero di linee transitanti.

La posa della singola linea interrata sarà realizzata principalmente in configurazione a trifoglio, tranne nelle zone di attraversamento e di attestazione ai colonnini passanti, nelle quali la posa sarà in piano.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

Sulla sommità dei cavi, effettuato il ricoprimento in sabbia, si poserà un elemento di protezione in PVC, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore giallo con strisce nere.

Per le sezioni tipo di posa si vedano le tavole progettuali PA-Tav.12.2-3-4-5-6. Per ogni ulteriore dettaglio in merito si rimanda alla specifica relazione sugli impianti PIUC-R.3 e agli elaborati progettuali PA-R.3.1.



Fig. 22 : posa cavidotti parco del Medio Campidano

Il collegamento a 132 kV tra sottostazione MT/AT e lo stallo dedicato all'interno della futura Stazione Elettrica Terna è interamente prevista interrata ed ha uno sviluppo di circa 50 m.

Il cavo di AT sarà posato in un letto di cemento magro protetto ai lati e sopra da una piastra di protezione in c.a.v..

Sulla sommità dei cavi, a metà scavo, è previsto un nastro segnalatore giallo con strisce nere.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

Per ogni ulteriore dettaglio in merito si rimanda alla specifica relazione sugli impianti PIUC-R.3.

La giunzione dei cavi lungo le varie tratte avverrà alla base torre all'interno della torre stessa oppure, lungo il tracciato dall'ultima torre verso la stazione di utenza, ogni 600/800 m

## **12 RIFIUTI GENERATI DURANTE LA COSTRUZIONE ED IL FUNZIONAMENTO**

Per quanto riguarda il riutilizzo dei materiali in sito durante la costruzione dell'impianto si rimanda all'elaborato PA-R.13 relativo al piano di gestione delle terre ed all'allegato PA-R.17 relativo all'organizzazione del cantiere durante la costruzione.

Durante la costruzione dell'impianto ulteriori rifiuti derivano da imballaggi vari delle apparecchiature e macchinari provenienti dalle forniture delle turbine, per i quali si prevede un'apposita zona temporanea di stoccaggio nell'area cantiere, per poi procedere allo smaltimento degli stessi secondo le normali procedure dei rifiuti differenziati.

Per quanto riguarda i rifiuti generati in fase di funzionamento, questi saranno limitati ai pochi imballaggi di eventuali macchinari o generici pezzi di ricambio sostitutivi, ma principalmente saranno composti dagli olii e filtri che periodicamente dovranno essere sostituiti nelle navicelle. In tal caso per gli olii si avrà l'immediata iscrizione al consorzio degli olii usati per la raccolta degli stessi, mentre



filtri e materiali di consumo contaminati dall'olio saranno raccolti nel più vicino centro di stoccaggio del fornitore, per poi essere smaltiti secondo le vigenti norme in materia.

### **13 RIEPILOGO IN SINTESI DEGLI ASPETTI COSTRUTTIVI**

#### **Infrastrutture**

- Nuove strade di servizio: piste sterrate interpoderali
- Opere di salvaguardia idraulica e di consolidamento idrogeologico: canalette ad embrici, cunette, cavalcafossi di alleggerimento, attraversamenti idraulici, tombini
- Area occupata dalla fondazione del singolo aerogeneratore: ingombro fondazione 615 mq
- Area complessivamente occupata dalle fondazioni: 4.305 mq
- Area massima provvisoriamente occupata dalla singola piazzola di cantiere: 7.300 mq
- Area complessivamente occupata dalle piazzole di cantiere: 51.100 mq
- Area occupata dalla piazzola definitiva: 1.500 mq
- Area massima complessivamente occupata dalle piazzole definitive: 10.500 mq
- Volume scavo per fondazione singolo plinto: 2.483 mc
- Volume complessivo scavi per fondazioni: 17.381 mc
- Lunghezza dello scavo per la posa dei cavi MT: 10.300 m
- Sviluppo lineare complessivo dei cavi MT (considerati come sviluppo di cavo unipolare): 25.237 m
- Volume scavi per posa cavidotti MT: 8.890 mc
- Sviluppo nuova viabilità di cantiere: 2.850 m
- Sviluppo nuova viabilità definitiva: 2.850 m
- Volume calcestruzzo per singolo plinto compresi pali: 1.747 mc
- Volume complessivo calcestruzzo: 12.229 mc
- Superficie edificata prevista: esclusivamente legate alla nuova sottostazione di trasformazione oggetto di specifica progettazione: circa 300 mq
- Altezza massima degli elementi costruttivi: 200 m
- Durata presumibile della fase di cantiere: 15 mesi
- Numero trasporti eccezionali:  $12 \cdot 7 = 84$
- Personale impiegato in fase di costruzione: 40 unità

### **14 SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE (PROGETTO IMPIANTO UTENTE PER LA CONNESSIONE - PIUC)**

Il punto di connessione alla RTN indicato dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) è dato da uno stallo della futura Stazione Elettrica “SE Borgotaro” di smistamento 132 kV in progetto e che verrà realizzata nel territorio del comune di Borgo Val di Taro.



La sottostazione di trasformazione MT/AT che raccoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto verrà realizzata nel territorio del comune di Borgo Val di Taro in adiacenza alla Stazione Elettrica “SE Borgotaro” ed i terreni interessati sono gli stessi e saranno oggetto di specifico accordo bonario o esproprio.

La potenza di connessione autorizzata è di 30 MW con tipologia di connessione che prevede un collegamento a 132 kV alla futura Stazione Elettrica e realizzato tramite un cavo isolato con tensione di esercizio a 132 kV e lunghezza pari a circa 50 m.

Il layout elettromeccanico della Sottostazione Utente è stato predisposto al fine razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete e prevede la possibilità di realizzare in futuro un condominio in conformità a quanto richiesto da Terna Spa in STMG.

Progettualmente è previsto anche un collegamento provvisorio alla RTN: dal punto di vista elettrico la connessione avverrà tramite un cavo interrato a 132 kV, della lunghezza di indicativi 180 m, in partenza dalla futura sottostazione MT/AT che, arrivato “al punto di consegna”, salirà in aereo tramite porta terminale aereo – cavo. Da qui la connessione, passando per il sezionatore, salirà con una calata dei conduttori aerei della linea a 132 kV “Pontremoli RT – Borgotaro RT” che in quel tratto ha le terne in parallelo. Tale sistema di inserimento su una linea esistente viene definito “T rigido”.

## **15 OPERE DI RETE (PROGETTO OPERE DI RETE - POR)**

Queste opere sono quelle previste dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) quali opere necessarie da realizzare da parte del Gestore di Rete ai fini di garantire da parte dello stesso la connessione del parco eolico “Monte Croce di Ferro”.

In accordo alla STMG, ad eccezione di quelle previste dal Piano di Sviluppo Nazionale, queste opere sono in capo al produttore per quanto riguarda la loro progettazione e la loro autorizzazione. Il progetto oggetto della presente relazione è completato anche con il progetto e gli studi della futura stazione di smistamento e dei raccordi alla RTN in ossequio alla STMG rilasciata del gestore della Rete di Trasmissione Nazionale.

Una volta autorizzate, il titolo autorizzativo delle opere del progetto definitivo delle Opere di Rete verrà volturato da parte della scrivente società a Terna Spa che ne curerà la realizzazione.

## **16 PROGETTO IMPIANTO GESTORE DI RETE**

L'Impianto Gestore di Rete in accordo alle definizioni del Codice di Rete è quella porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione, quest'ultimo definito come il confine fisico tra la rete di trasmissione e l'impianto di utenza, attraverso cui avviene lo scambio fisico dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico o da più parchi eolici in presenza di condominio.

Per quanto descritto al precedente paragrafo 14, l'Impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche comuni a più produttori e da realizzarsi, da parte di Terna Spa, all'interno del perimetro della futura Stazione Elettrica “SE Borgotaro”.

Pertanto, anche il progetto definitivo ai fini autorizzativi dell'Impianto Gestore di Rete viene portato in autorizzazione dalla scrivente società nell'ambito del procedimento autorizzativo per il progetto “Monte Croce di Ferro”.



Una volta autorizzato, il titolo autorizzativo delle opere del progetto definitivo dell’Impianto Gestore di Rete verrà volturato da parte della scrivente società a Terna Spa che ne curerà la realizzazione.

## 17 VINCOLI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO PRESENTI NELL'AREA

Il vincolo idrogeologico, entrato in vigore con il Regio Decreto 3267/1923, è finalizzato a sottoporre a tutela quelle aree che, per effetto di particolari interventi intensivi (quali movimenti terra o disboscamenti), potrebbero perdere stabilità o turbare il regime delle acque con danno potenziale sulla collettività. L’obiettivo principale del vincolo è perciò quello di preservare l’ambiente fisico, mirando alla tutela del territorio e degli interessi pubblici senza precludere la possibilità di trasformazioni o di nuovi utilizzi del territorio. La presenza del Vincolo Idrogeologico comporta pertanto la necessità di ottenere uno specifico nulla-osta per tutte quelle opere che presuppongono movimentazione di terra. Con la L.R. del 21 aprile 1999, modificata dalla L.R. n.22 del 24 marzo 2000, la Regione Emilia Romagna assegna la competenza in materia di Vincolo Idrogeologico alle Comunità Montane, iniziando così un processo di decentramento. **Gran parte del territorio comunale di Borgo Val di Taro risulta assoggettato a vincolo idrogeologico (si veda elaborato SIA-R1-Tav.10).**

## 18 SITI RETE NATURA 2000

L’occupazione di suolo dovuto agli interventi di progetto non interessa, neanche parzialmente, aree rientranti all’interno di siti della Rete Natura 2000 o nella reference list degli habitat e delle specie degli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE (vedi allegato SIA-R7 Studio di incidenza ecologico).

## 19 DIMENSIONAMENTO STATICO FONDAZIONI TURBINE

In base all’art. 29 D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e del Decreto 17 gennaio 2018 NTC 2018, nell’ambito della progettazione definitiva, i calcoli delle strutture e degli impianti devono consentire di determinare tutti gli elementi dimensionali, dimostrandone la piena compatibilità con l’aspetto architettonico ed impiantistico e più in generale con tutti gli altri aspetti del progetto. I calcoli devono comprendere i criteri di impostazione del calcolo, le azioni, i criteri di verifica e la definizione degli elementi strutturali principali che interferiscono con l’aspetto architettonico e con le altre categorie di opere.

Devono essere sviluppati ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo. Per quanto sopra precisato si rimanda pertanto alla relazione sui criteri di impostazione dei calcoli (PA-R.10) ed alla tavola grafica (PA-Tav.19).

### DESCRIZIONE TECNICA FONDAZIONE TURBINA

Il basamento di fondazione previsto in progetto è del tipo a plinto su pali, da realizzare in opera in calcestruzzo armato, a pianta circolare di diametro pari a 24 metri.

La fondazione oggetto di verifica è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a 400 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 200 cm.

La porzione centrale, denominata “colletto”, presenta altezza costante di 4,62 m per un diametro pari a 6.00 m.

Il colletto è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, il restante settore circolare sarà ricoperto con uno strato orizzontale di rilevato misto arido, con funzione stabilizzante e di mascheramento.



I calcoli e le verifiche sono derivati dalla normativa vigente nonché alle azioni e dai carichi di progetto. Nello specifico sono stati condotti i seguenti accertamenti:

- calcolo delle azioni indotte massime alla base da parte del funzionamento dell'aerogeneratore, dalle azioni sismiche e da vento,
- determinazione delle reazioni vincolari fornite dai pali trivellati di base,
- verifiche di resistenza del manufatto in calcestruzzo,
- verifica della portanza dei pali alle azioni assiali e taglianti,
- verifiche dei cedimenti attesi.

Le verifiche sopra citate sono state effettuate, applicando i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica in corso di validità (DM 17/01/2018).

Le significative azioni orizzontali e flettenti, dovute alla particolare altezza delle torri in progetto, indirizzano il dimensionamento della fondazione ad un manufatto massivo tale da garantire anzitutto la stabilità globale oltre che a distribuire i carichi sui livelli inferiori aventi prestazioni superiori.

Il dimensionamento eseguito ha carattere di verifica preliminare, la geometria e le dimensioni del plinto e dei pali indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché sulla base di eventuali indicazioni specifiche fornite dal costruttore dell'aerogeneratore, in funzione della scelta definitiva del modello di turbina che sarà operata nell'ambito della fase di Autorizzazione Unica del progetto.

#### DATI DI CALCOLO

##### **Azione Sismica:**

##### **Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento:**

Tipo di costruzione: 2 (opere ordinarie)

Vita nominale:  $V_N \geq 50$  anni

Classe d'uso: II

Periodo di riferimento:  $V_R = 50$  anni

##### **Azione Vento:**

La valutazione dei carichi agenti sulla torre dovuti al vento locale segue le indicazioni riportate nelle "Istruzioni CNR DT207-2008", coerenti peraltro con le NTC2018.

$v_b = 28 \times 1,08 = 31,60$  m/s    Velocità di base calcolata

##### **Velocità media del vento asse rotore:**

$v_m(120.90) = 44,86$  m/s

Il valore sopra esposto risulta amplificato in combinazione di carico per un coefficiente 1.50.

Si precisa che il calcolo di seguito riportato è da considerare di prima approssimazione in quanto non si conoscono gli esatti coefficienti di forma dei vari componenti la torre eolica nonché il comportamento globale della torre sottoposta a venti estremi; per i valori esatti si rimanda a calcoli più precisi in sede di redazione del progetto esecutivo.

A titolo di raffronto si ricorda che le norme IEC 61400-1 (cui fanno riferimento i costruttori di sistemi eolici) considerano i valori del vento massimo cui possono essere assoggettati gli aerogeneratori nonché il valore di vento estremo dovuto all'effetto raffica; i valori sono:

- Velocità massima del vento (Turbina di classe III secondo IEC 61400-1)  $V_{ref} = 37,5$  m/s
- Velocità del vento estremo (Survival wind speed)  $V_{sur} = V_{ref} \times 1,4 = 52,5$  m/s

Ne deriva che la verifica con le NTC 2018 sono maggiormente cautelative rispetto ai dati progettuali del produttore.



## 20 VIABILITA' ESTERNA AL CANTIERE

Per quanto riguarda la viabilità esterna, il porto di attracco delle navi sarà Marina di Ravenna. Il comune di Borgo Val di Taro (PR) sarà interessato in quanto sul suo territorio verrà realizzata anche l'area temporanea per lo stoccaggio ed il trasbordo dei tronchi di torre e delle pale da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali. Nell'elaborato progettuale PA-R.5 si produce una dettagliata descrizione del percorso previsto e degli adattamenti necessari.

Maggiori dettagli costruttivi e logistici dell'area di trasbordo si trovano nell'elaborato PA-Tav.22.

Per tutte le modifiche alla viabilità esterna esistente dal porto di sbarco delle navi al sito di installazione si rimanda agli elaborati progettuali PA-R.5, e alle tavole PA-Tav.8.1 e PA-Tav.24.

Esaminando il percorso nel suo tratto iniziale e quindi dal porto di Marina di Ravenna fino all'area di trasbordo, sono state individuate le criticità e i corrispondenti interventi da realizzare.

Il comune di Berceto sarà interessato in quanto sul suo territorio ricade il casello autostradale dell'A15 di “Borgotaro” in corrispondenza del quale è necessario realizzare un leggero allargamento definitivo della rampa esistente per l'uscita dei mezzi eccezionali (OB.21), previo coinvolgimento degli enti proprietari e gestori di detta infrastruttura.

Il comune di Borgo Val di Taro sarà, invece, interessato in quanto sul suo territorio verrà realizzata l'area temporanea per lo stoccaggio ed il trasbordo dei componenti da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali così come verranno realizzati tutti gli interventi di allargamento e/o modifica della sede stradale esistente e/o interrimento delle linee aeree fino ai siti di installazione degli aerogeneratori dettagliati nel progetto in corso di autorizzazione.

Si precisa a tal proposito che tutti i permessi relativi al trasporto dei componenti degli aerogeneratori, sia via mare che via terra, sono in capo alla società che in futuro verrà prescelta per la fornitura degli aerogeneratori a seguito della stipula del relativo contratto di appalto di fornitura. Ne consegue che tutte le eventuali necessità in termini di modifiche e/o utilizzo di spazi all'interno del perimetro dell'area portuale, così come previsti nel sopra citato report, saranno regolati da appositi rapporti tra l'ente gestore del porto ed il fornitore degli aerogeneratori. Analogamente, tutte le eventuali necessità in termini di rimozione temporanea di segnaletica orizzontale/verticale stradale saranno regolati da appositi rapporti tra l'ente gestore della strada interessata ed il fornitore degli aerogeneratori.

In accordo al sopra citato report, i mezzi di trasporto eccezionale standard, una volta lasciato il porto di Marina di Ravenna (RA), percorreranno la SS16, di competenza di ANAS Emilia Romagna, fino in prossimità dell'ingresso del paese di Alfonsine dove in corrispondenza di una rotonda (OB.10) invertiranno il senso di marcia al fine di utilizzare lo svincolo stradale e raggiungere l'autostrada A1 e proseguire in direzione di Parma.

Tutti gli interventi in provincia di Ravenna riportati nel sopra citato report sono, ovviamente, opere temporanee e accessorie a quelle del progetto del Parco Eolico Monte Croce di Ferro e sono state riportate e indicate per trasparenza e completezza di informazione.

Pertanto, tutti gli interventi localizzati nella provincia di Ravenna sono da considerarsi fuori dal PAUR in oggetto e conseguentemente non devono essere autorizzati nell'ambito della procedura stessa.

Esaminando, invece, il percorso nel suo tratto terminale e quindi dall'area di trasbordo fino al parco eolico sono state individuate le seguenti criticità ed i corrispondenti interventi.



- Prima dell'innesto sulla SP 20 andranno spostati alcuni cavi aerei che collegano i due fabbricati frontisti mediante la soluzione realizzativa del taglio stradale con rinterro in misto cementato, massetto in cls. finale dello spessore di 20 cm e tappetino bituminoso.
- Al bivio di inizio della SP 20 andranno rimosse alcune segnaletiche verticali, lo spartitraffico e un manufatto privato prospiciente l'incrocio; per tutto il tempo necessario alle manovre dei mezzi di trasporto eccezionale sarà comunque garantita la presenza di segnaletica temporanea orizzontale e verticale al fine di garantire la regolamentazione del traffico veicolare, che al passaggio dei mezzi di trasporto eccezionale verrà rimossa e prontamente ricollocata a passaggio avvenuto.
- Lungo la S.P. 20 verranno interrati alcuni attraversamenti aerei di cavidotti telefonici e linee locali di BT mediante la soluzione realizzativa del taglio stradale con rinterro in misto cementato, massetto in cls. finale dello spessore di 20 cm e tappetino bituminoso.
- In corrispondenza del primo ponte sul torrente Tarodine, sempre lungo la provinciale verrà realizzata una piazzola temporanea di inversione di marcia per consentire un innesto agevole alla strada comunale di Case Vighini.
- Sulla strada comunale di case Vighini sono previsti gli interramenti delle linee aeree presenti ed intersecanti con scavo, creazione polifora e ripristino del pacchetto stradale e della pavimentazione bituminosa. Gli interventi sono in numero di 25 e sono distribuiti lungo il tracciato fino all'abitato di Case Vighini.
- Lungo il percorso vengono inoltre previsti 10 interventi di adeguamento/allargamento della sede stradale di diversa entità che verranno mantenuti anche in fase di esercizio ad esclusione del n° 1 che prevede il completo ripristino. Nell'abitato in Località Grifola il n° 3 consiste nel realizzare un bypass definitivo della sede stradale esistente con realizzazione di un nuovo tratto di viabilità. Nell'abitato di Case Vighini il n° 7 consiste nel raddoppio della sede stradale a monte con inserimento di una struttura di sostegno in micropali tirantati. Questo intervento prevede la rimozione di un presidio di ingegneria naturalistica realizzato in elementi lignei finanziato dal Consorzio Comunale Parmensi ed eseguito negli anni '90. L'intervento n° 9 prevede l'adeguamento del tornante esistente con un raggio compatibile all'accesso dei mezzi speciali, mentre il n° 10 riguarda l'adeguamento della sede stradale in corrispondenza dell'attraversamento di un rio.
- In adiacenza all'ingresso alla piazzola BT5 verrà realizzata un'area temporanea per l'inversione di marcia.

## 21 OPERE STRUTTURALI ACCESSORIE

Le altre opere strutturali connesse alle piazzole, al parco, alle sue infrastrutture e alla sottostazione sono relative a opere di sostegno da realizzarsi al contorno dell'area di cantiere e di servizio, dei piazzali di stazione e lungo la viabilità. Si distinguono due livelli di intervento:

- Paratie tirantate eseguite con pali di grande diametro (sottostazione utente) e con micropali (allargamento sede stradale loc. Case Vighini).
- Muro di sostegno a gravità realizzato con la tecnica delle terre armate da realizzarsi sul perimetro delle piazzole per ridurre la movimentazione del terreno e comunque seguire la morfologia del terreno con superfici inerbate.

Nel caso delle paratie si avranno dislivelli massimi netti in esercizio di 8.00 ml. con tiranti aventi lunghezza massima di 28-30 ml. La parte strutturale sarà poi rivestita con lastre di calcestruzzo a vista che formeranno anche un drenaggio verticale di protezione del manufatto.



Per le terre armate si opererà con reti sintetiche ad alta resistenza che conterranno e ancoreranno i vari strati costipati di terreno fino a formare il terrapieno stabile; il vantaggio di questa tecnica è la possibilità di utilizzare tutto il materiale derivante dagli scavi a monte ottenendo un vantaggio in termini di rispetto ambientale e di rapporto costi/benefici.

Le terre armate saranno realizzate nelle piazzole degli aerogeneratori per superare i dislivelli tra il piano di lavoro delle gru e quello del plinto, oltre a formare le scarpate di monte e di valle dove sono previsti sbancamenti trasversali elevati.

## **22 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE**

Le maggiori interferenze tra le opere definitive e provvisorie previste per la realizzazione del parco sono riconducibili alle piazzole di cantiere ed alla viabilità interna. Per questo motivo si rimanda alla dettagliata relazione fotografiche dell'intero tracciato stradale coinvolto di cui all'elaborato PA-R.4a e b e all'elaborato PA-R.11 “Piano di dismissione e costi relativi” in cui si affrontano le problematiche che ne derivano.

## **23 INTERFERENZE CON ALTRE INFRASTRUTTURE**

Per le interferenze con eventuali altre infrastrutture si rimanda agli elaborati progettuali di dettaglio.

## **24 VALUTAZIONI SU POSSIBILI INCIDENTI**

La realizzazione di un impianto eolico può causare dei rischi potenziali anche sulla sicurezza e sulla salute pubblica. Chiaramente alcuni di questi rischi in termini probabilistici possono coinvolgere maggiormente gli addetti alle manutenzioni piuttosto che qualche occasionale visitatore. Gli impatti che possono procurare rischi per la sicurezza e la salute delle persone sono:

1. campi elettromagnetici;
2. caduta di ghiaccio;
3. caduta di parti della pala in caso di rottura;
4. incendi;
5. elettrocuzione.

1) Per i campi elettromagnetici si rimanda alle considerazioni contenute nello Studio d'Impatto Ambientale.

2) Il problema legato alla caduta del ghiaccio, anche se per il sito in esame tale condizione rappresenta un evento poco probabile, è comunque una eventualità da considerare. Il meccanismo

legato a tale evento è originato in periodo invernale da una fase climatica caratterizzata da temperature al disotto dello “0” e da un rapido rialzo della temperatura, in tale condizione vi può essere la caduta di pezzi di ghiaccio che, con il rotore in movimento possono essere scagliati ad una certa distanza. Al riguardo dalle varie ditte produttrici sono stati eseguiti una serie di studi che hanno evidenziato che il ghiaccio, più che essere lanciato, cade a poca distanza dalle pale anche se queste sono in movimento, e si frammenta in volo. Il problema, per quanto remoto, è comunque riconducibile ai minimi termini sia perché nelle pale di ultima generazione, trattamenti superficiali, riduco al limite l'eventualità di formazione del ghiaccio, sia perché attraverso una specifica



formazione degli addetti alle manutenzioni e dei proprietari delle aree, è possibile prevenire tali eventualità con una adeguata preparazione preventiva.

3) In merito alla caduta di parti delle pale in caso di rottura, è evidente che, durante il normale funzionamento, le pale di una turbina sono soggette alla forza centripeta, a quella gravitazionale ed a una serie di forze aerodinamiche che producono una serie di sollecitazioni assiali e torsionali sulle stesse, azioni che possono causare la rottura della pala o di una parte di questa. La traiettoria di caduta e la distanza che si può raggiungere dipendono dalle caratteristiche e dalla posizione del pezzo che si rompe, dai carichi e dalle sollecitazioni alle quali è sottoposto, dal movimento e dalla posizione della pala al momento della rottura. Si ha inoltre l'eventualità che la rottura sia conseguente ad atti di vandalismo, in ogni caso rotture delle pale accidentali o procurate, sono estremamente rare, tipiche delle turbine di vecchia tecnologia e dovute ad errori di montaggio o superamento delle condizioni limite di progetto. I sistemi di sicurezza e controllo delle moderne turbine sono tali da annullare la possibilità di rottura delle pale, per cui tale evenienza è riconducibile esclusivamente ad atti vandalici, atti che nello specifico, vista la quota delle pale, possono tradursi nel solo caso in cui la pala sia presa a fucilate, ma anche in tale remota eventualità gli eventuali piccoli fori causati dai proiettili non sono tali da causare una rottura repentina, ma piuttosto anomalie di funzionamento rilevabili e pertanto tali da porre in blocco la turbina in attesa delle riparazioni del caso. Sull'argomento si rimanda alla consultazione dello studio specifico di cui all'elaborato progettuale RS-8.

4) L'eventualità dello scoppio di un incendio è legata in particolare alla fase di cantiere per la presenza di macchine o attrezzature elettriche e il deposito e utilizzo di carburanti ed oli combustibili. Gli incendi causati direttamente o indirettamente dal funzionamento delle turbine eoliche sono limitati, nella quasi totalità dei casi sono riconducibili a problemi derivanti da sistemi elettrici o a surriscaldamenti delle componenti meccaniche. In tal caso il rischio di propagazione all'esterno dell'incendio è nullo in quanto, tutte le componenti elettriche e meccaniche, sono confinate all'interno della torre e della navicella senza possibilità di sconfinamento esterno. I pericoli d'incendio possono comunque essere mitigati attraverso una serie di misure tipiche delle buone pratiche di progettazione e delle procedure di sicurezza: piani di valutazione del rischio incendio, programmi di formazione ed informazione, regolare manutenzione e rispetto delle procedure.

5) Casi di elettrocuzione alle persone potrebbero verificarsi nel caso di correnti generate dai componenti di un impianto eolico, per malfunzionamento o da fulmini, che possono colpire gli aerogeneratori e che possono essere trasmesse attraverso il terreno o altri conduttori. Le normali buone pratiche di progettazione, l'utilizzo di adeguate componenti elettriche (sistemi trifase, sistemi di messa a terra, e di protezione dai fulmini) e la corretta formazione ed informazione degli addetti alla manutenzione non rendono necessari interventi di mitigazione.

## **25 INTERFERENZE CON LE OPERAZIONI ANTINCENDIO**

Per facilitare l'intervento dei mezzi aerei antincendio e quale iniziativa volontaria la società si impegna a:

- i. svolgere, con oneri a proprio carico, e per il tramite del personale impiegato per la manutenzione dell'impianto, durante le ore di servizio, specifica attività di avvistamento A.I.;
- ii. effettuare una ricerca di mercato al fine di rinvenire la tipologia di videocamera più idonea e la migliore tecnologia possibile necessaria per l'installazione di un sistema di avvistamento video avente un raggio d'azione di 360° da montare, su un piccolo traliccio metallico, in cima alla navicella



di uno degli aerogeneratori in progetto, e collegato in remoto via internet con possibilità di manovra con la Sala Operativa competente del Corpo Forestale;

iii. svolgere reperibilità H24 di proprio personale ai numeri di telefono forniti per il necessario blocco degli aerogeneratori in caso di richiesta del Corpo Forestale competente a seguito d'intervento A.I., senza che la scrivente società Borgotaro Wind S.r.l. possa rivendicare danni e/o risarcimenti di qualsiasi tipo; a tal fine la stessa si impegna a fornire un numero di fax al quale inviare le richieste di blocco aerogeneratori instaurando contestualmente un protocollo d'intervento che preveda un riscontro dell'avvenuto blocco, da inviare per fax, alla Sala Operativa del Corpo Forestale competente al numero che le verrà comunicato.

Per quanto riguarda, invece, le eventuali misure necessarie in caso di incendi la disciplina delle stesse è contenuta nelle Prescrizioni Regionali Antincendio pertanto tutte le attività di cantiere e la futura gestione del parco saranno vincolate alla stretta osservanza di dette prescrizioni.

## **26 AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI**

Per quanto concerne le interferenze con la navigazione aerea nella tavola progettuale PA-Tav.23 si riporta la scheda tecnica ostacoli verticali con la proposta della segnalazione ICAO diurna e notturna di cui dotare gli aerogeneratori.

## **27 VERIFICHE DISTANZE LIMITE PREVISTE DALLE LINEE GUIDA REGIONALI**

Con riferimento alle linee guida Regionali allegata alla D.G.R. N.3/17 del 16/01/2009, ed in particolare a quanto stabilito al punto 2 in merito al rispetto di distanze specifiche, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

## **28 MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA**

Per ogni informazione in merito si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale ed all'elaborato progettuale RS-4.

Il monitoraggio ha lo scopo di rilevare gli impatti sulla componente avifaunistica stanziale e migratoria causati dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico in oggetto. La determinazione degli impatti avviene tramite un confronto dei caratteri qualitativi e quantitativi dei popolamenti presenti in fase ante-operam e di quelli rilevati in fase post-operam.

Le attività e gli obiettivi del rilievo ante-operam sono:

1. identificazione e conteggio delle specie ornitiche avvistate e produzione di una checklist;
2. analisi comportamentale, quindi rilievo delle caratteristiche del volo congiuntamente alle condizioni climatiche presenti;
3. elaborazione di indici di abbondanza faunistica;
4. rilievo di contermini roost riproduttivi e aree di alimentazione;
5. rilievo di possibili rotte migratorie o di spostamento locale;
6. elaborazione e sistemazione dei dati raccolti in funzione delle analisi da effettuare successivamente con i rilievi della fase post-operam;

Le attività e gli obiettivi del rilievo in corso d'opera sono:



- continuazione del monitoraggio come organizzato in fase ante-operam durante i mesi di operatività del cantiere per verificare l’impatto che i cantieri provocano sulla presenza delle varie specie nell’area.

Per quanto riguarda il rilievo post-operam:

1. rilievo degli individui a terra in un raggio di 250 m da ogni aerogeneratore;
2. elaborazione dei dati e verifica della correlazione con le condizioni climatiche e i periodi a rischio (maggior frequentazione);
3. verifica dell’effetto delle collisioni sulla consistenza delle popolazioni e previsione delle tendenze durante i futuri anni di esercizio dell’impianto.

Per quanto riguarda la chiroterofauna, gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche nei confronti dei chiroterofauni possono essere così riassunti:

1. Morte per collisione: diviene particolarmente rischiosa se gli aerogeneratori sono posti nelle vicinanze di punti riproduttivi in quanto i giovani inesperti in fase di apprendimento del volo sono molto a rischio.
2. Perdita di zone di alimentazione: deriva dalla distruzione di siti adatti all’alimentazione per le infrastrutture e dalla possibile diminuzione della disponibilità di prede per la turbolenza prodotta.
3. Perturbazione delle rotte di volo: i chiroterofauni si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le installazioni possono interferire pesantemente (soprattutto per le specie a volo a bassa quota).
4. Emissione di ultrasuoni: se le turbine producono ultrasuoni, questi possono interferire con le attività di caccia dei chiroterofauni. Non sembrano esserci studi pubblicati ma viene riportato come *E. serotinus* evita le turbine emittenti ma i *Pipistrellus* generalmente no.

Data l’attuale scarsa conoscenza della presenza, distribuzione e movimenti delle specie di chiroterofauni in tutto il territorio regionale, è importante effettuare un’analisi di base mirata alla descrizione della situazione attuale del sito.

Per i chiroterofauni è opportuno eseguire due distinte sessioni al fine di analizzare la popolazione che si riproduce in zona e i movimenti migratori e di transito.

I periodi di riferimento per queste due sessioni sono gli stessi utilizzati per la componente ornitica, e quindi primaverile e autunnale. In ognuna delle due sessioni si prevedono uscite notturne con utilizzo di ricevitore e trasduttore di ultrasuoni. La metodologia di rilevamento consiste nella realizzazione di transetti lungo i quali vengono registrate tutte le emissioni di Chiroterofauni, che poi sono successivamente analizzate in laboratorio per l’identificazione delle specie. I rilevamenti saranno effettuati sulla linea degli aerogeneratori e su transetti standardizzati a 1 km.

Per ogni informazione in merito al monitoraggio ante operam su avifauna e chiroterofauna si rimanda all’elaborato progettuale RS-4.1.

## **29 FOTOSIMULAZIONI E RENDERING 3D**

Per quanto riguarda le simulazioni dinamiche si faccia riferimento agli elaborati RP-R.1, RP-R.2 (Relazione Paesaggistica), RP-R.3 (Relazione Paesaggistica integrativa) ed alle tavole RP-Tav.6,



RP-Tav.7, RP-Tav.11, RP-Tav.17, RP-Tav.18, RP-Tav.19, RP-Tav.20, RP-Tav.25 e POR-Tav.30 appositamente predisposte.