

REGIONE MARCHE




Comuni di San Severino Marche e Serrapetrona (MC)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
EOLICO DELLA POTENZA DI 36,0 MW
e delle relative opere di connessione alla RTN sito nei comuni di San
Severino Marche, Serrapetrona, Castelraimondo e Camerino (MC)

TITOLO

Relazione descrittiva generale

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	
 SR International S.r.l. C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106 C.F e P.IVA 13457211004 	 Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - 00185 Roma C.F e P.IVA 15604711000	

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	15/07/2022	Longobardi	Bartolazzi	F.O. Renewables	Relazione descrittiva generale

N° DOCUMENTO

FLS-SSV-RDG

SCALA

--

FORMATO

A4

INDICE

INDICE	1
INDICE DELLE FIGURE.....	2
INDICE DELLE TABELLE	2
1 PREMESSA	3
2 UBICAZIONE DELL’IMPIANTO EOLICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	4
3 NORMATIVA IN MATERIA AMBIENTALE	6
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
5 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO EOLICO.....	14
6 ENERGIA PRODUCIBILE	15
7 RISPARMIO DI COMBUSTIBILE ED EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	15
7.1 ATMOSFERA	15
8 ANALISI DEI COSTI.....	17
9 ELEMENTI DELL’IMPIANTO EOLICO	17
9.1 AEROGENERATORI.....	18
9.2 FONDAZIONI.....	19
9.3 VIABILITÀ E PIAZZOLE	19
9.3.1 VIABILITÀ	19
9.3.2 PIAZZOLE	20
9.4 CABINA DI RACCOLTA.....	21
9.5 CAVI ELETTRICI.....	22
9.6 VOLUMI DI SCAVO DELLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE IN MT	22
10 CAVIDOTTO DI EVACUAZIONE IN MT E CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	22
11 INTERFERENZE CON I CAVIDOTTI.....	24
11.1 COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA CON TUBAZIONI, SERBATOI METALLICI E GASDOTTI INTERRATI	24
11.2 COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA CON CORSI D’ACQUA E FOSSI	26
12 STAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE MT/AT-30/132 KV (SU)	29
12.1 ELETTRDOTTO IN CAVO IN AT A 132 KV	30
13 STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO – 132 KV	30
14 ACCESSO AL SITO	31
15 TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE, MODALITÀ DI ESECUZIONI DEI LAVORI.....	31
16 PRODUZIONE DI RIFIUTI	32

17	DISMISSIONE IMPIANTO	32
----	----------------------------	----

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Stralcio su IGM con indicazione dell'area d'impianto.....	4
<i>Figura 2 – Stralcio della zona interessata dalle opere in progetto su Rete Natura 2000</i>	<i>8</i>
Figura 3 - Vista frontale e laterale dell'aerogeneratore V162 – 6,0	18
Figura 4 – Specifiche tecniche dell' aerogeneratore V162 – 6,0.....	19
Figura 5 - Piazzola di montaggio tipo degli aerogeneratori in fase di montaggio ed in fase di esercizio (in verde)	21
Figura 6 - Pianta della cabina di raccolta CR	22
Figura 7 – Stralcio su ortofoto della posizione della Stazione Utente, del cavidotto in AT e della Stazione di Smistamento Kv.....	23
Figura 8 – Attraversamento tipo mediante tecnica TOC dei fossi	27
Figura 9 – Attraversamento dei fossi su lato ponte	27
Figura 10 – Tipico attraversamento dei metanodotti.....	28
Figura 11 – Distanze minime da rispettare negli incroci e nei parallelismi con altri cavi o tubazioni.....	28
Figura 12 – Protezioni supplementari da adottare qualora le distanze minime non possono essere rispettate.....	28
Figura 13 – Distanze minime con altri cavi, tubazioni metalliche, serbatoi e cisterne di carburante.	29

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Inquinamento evitato	16
--	----

1 PREMESSA

Il presente progetto ha come obiettivo la realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile tramite l'impiego di tecnologia eolica. La realizzazione dell'opera prevede l'installazione di n.7 aerogeneratori, modello Vestas V162-6,0, della potenza unitaria di 6,0 MW depotenziata a 5,14 MW per una potenza totale di 36,0 MW e delle opere di connessione alla nuova Stazione di Smistamento della RTN (SE) a 132 kV, da inserire in entrata - esce alle linee a 132 kV RTN "Valcimarra - Camerino" e "Valcimarra - Cappuccini" esistenti, da potenziare. Tuttavia non si esclude la possibilità di ricorrere ad alcune varianti progettuali per incrementare la produttività dell'impianto, anche in funzione dei futuri sviluppi di mercato.

Soggetto responsabile del parco eolico, denominato "Energia Monte San Pacifico", è la società Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. che ha come attività principali lo sviluppo, la progettazione, l'installazione, la commercializzazione, la gestione e la vendita di energia elettrica generata da fonti rinnovabili. La società ha sede a Roma, in Viale Castro Pretorio n. 122 - CAP 00185, C.F. e P.IVA 15604711000.

SR International S.r.l. è una società di consulenza e progettazione operante nel settore delle fonti di energia rinnovabili, in particolare solare ed eolica. Per la realizzazione del progetto in esame essa funge da soggetto di riferimento per il supporto tecnico-progettuale.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile; l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà della società Terna S.p.A.

Il Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) è lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività. Nel 2019 il piano in via di sviluppo è il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030, che è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia, si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030, ha come obiettivi:

- Crescita dell'eolico per un valore pari a circa +20 GW;
- Riduzione di consumi ed emissioni nel settore residenziale e terziario: - 7Mtep;
- Decarbonizzazione dei trasporti: -8 Mtep di peroliferi, +2 Mtep di rinnovabili;

- Elettrificazione dei consumi: +1,6 Mtep tra trasporto, residenziale e terziario;
- Riduzione della dipendenza energetica: dal 77,7% al 68%.

Il progetto in esame risulta in linea con il suddetto Piano in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuendo alla diminuzione dei consumi e delle emissioni inquinanti.

2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE

Il sito ove si prevede di realizzare l'impianto denominato Parco Eolico "Energia Monte San Pacifico", avente un valore di potenza nominale di immissione pari a 36.000 kW, è ubicato in Provincia di Macerata nei Comuni di San Severino Marche e Serrapetrona (MC).

L'area di progetto presenta una morfologia per lo più montuosa. Il sito interessato dalle opere è posto ad una quota altimetrica media compresa tra i 713 e i 850 m s.l.m., l'aerogeneratore più vicino al centro abitato di San Severino Marche (MC) è localizzato ad una distanza di circa 1,9 km; leggermente inferiore è la distanza che si rileva tra il più prossimo aerogeneratore (T7) e il centro urbano di Serrapetrona (MC) pari a circa 1,6 km. La Stazione Utente di Trasformazione 30/132 kV e la nuova Stazione Elettrica di Smistamento della RTN a 132 kV sono ubicate in un'area a circa 1 km dal centro abitato di Camerino (MC).

La Figura 1 seguente, riproduce l'inquadramento territoriale dell'impianto eolico, con indicazione dettagliata dell'area di progetto interessata dai lavori di cantiere ed in cui verranno installate le componenti dell'impianto eolico e le relative opere accessorie.

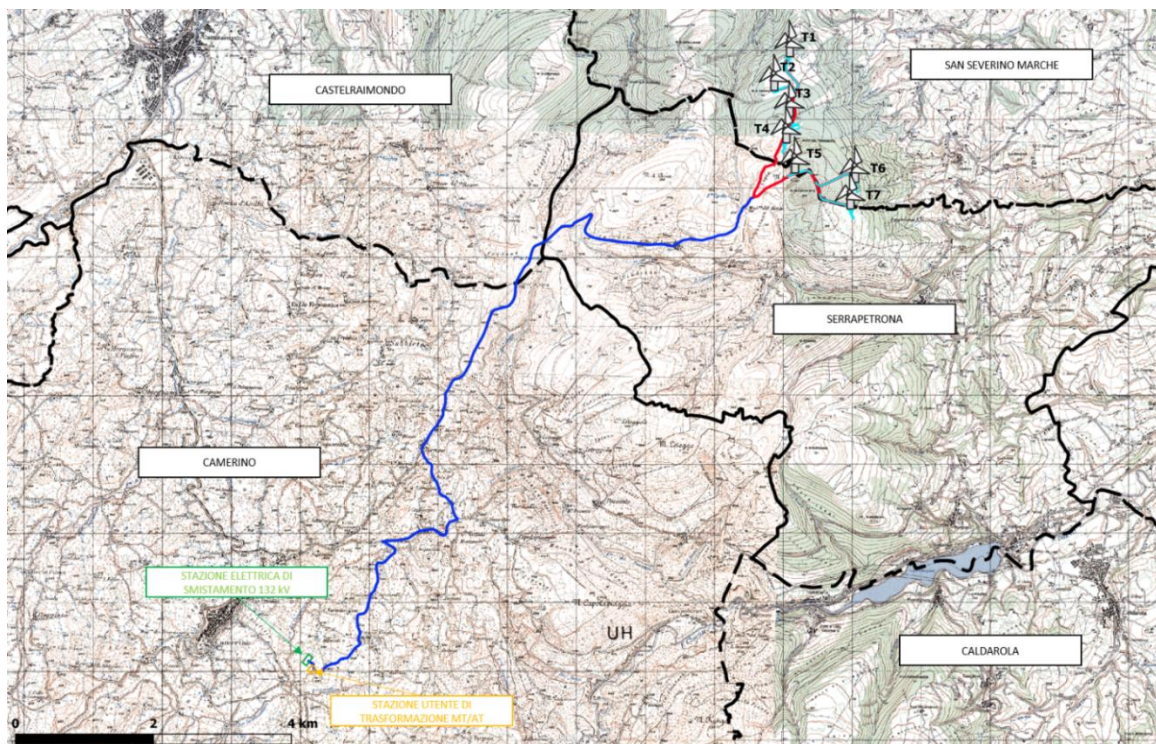


Figura 1 - Stralcio su IGM con indicazione dell'area d'impianto

L'impianto eolico, composto da n.7 aerogeneratori avente ciascuno una potenza nominale di 6 MW, depotenziata a 5,14 MW, sarà collegato in MT tramite cavidotto interrato (in blu) alla Stazione Utente di Trasformazione MT/AT (in arancione), ubicata nel Comune di Camerino (MC), la quale si collegherà mediante cavidotto interrato in AT a 132 kV alla nuova Stazione di Smistamento a 132 kV della RTN (in verde).

Di seguito sono riportate le coordinate degli aerogeneratori d'impianto, della Stazione Utente di Trasformazione (MT/AT) 30/132 kV e nuova Stazione di Smistamento a 132 kV ed il rispettivo identificativo catastale.

	Coordinate UTM 33 WGS84		Identificativo Catastale		
	Longitudine	Latitudine	Comune	Foglio	Particella
T1	351016.77	4785718.03	San Severino Marche	179	11
T2	350791.43	4785229.24	San Severino Marche	179	18
T3	351014.07	4784848.68	San Severino Marche	189	7
T4	350965.46	4784469.05	San Severino Marche	189	39
T5	351092.54	4784031.30	Serrapetrona	3	20
T6	351964.61	4783896.37	San Severino Marche	190	55
T7	351895.29	4783508.52	Serrapetrona	8	7
Stazione Utente MT/AT	344116.32	4776855.04	Camerino	63	49
Stazione di Smistamento 132 kV	344042.04	4776979.81	Camerino	63	49

3 NORMATIVA IN MATERIA AMBIENTALE

- DM 10-09-2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili - Pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219;
- PPAR "Piano Paesistico Ambientale Regionale" approvato con Deliberazione Amministrativa n.197 del 3 novembre 1989;
- D. Lgs. n.152/2006 "Norme in materia ambientale";
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive e integrative al D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" - pubblicato sul supplemento ordinario alla GU n. 24 del 29 gennaio 2008;
- D. Lgs.vo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" e ss.mm.ii.;
- Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- P.E.A.R. (Piano Energetico Ambientale Regionale) della Regione Marche, approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale con Delibera Amministrativa n.42 del 20 dicembre 2016;
- Decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114;
- SEN (Strategia Energetica Nazionale) - pubblicato con decreto interministeriale del 10 novembre 2017 dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) - pubblicato il 21 gennaio del 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ed inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 Inquadramento ambientale

L'area destinata ad ospitare le opere in progetto non rientra in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Nell'intorno della zona interessata dall'impianto, come si può evincere dalle tavole FLS-SSV-LO.11.A e FLS-SSV-LO.11.B, si trovano, ad una distanza di circa 1 km dall'area d'impianto, tre aree afferenti alla Rete Natura 2000, ovvero:

- **ZSC IT5330011 "Monte Letegge Monte d'Aria", a sud sud-ovest dell'area d'impianto, a circa 1,4 km dall'aerogeneratore più vicino (T7);**
- **ZSC IT5330016 "Gola Sant'Eustachio", a ovest dell'area d'impianto, a circa 1,2 km dall'aerogeneratore più vicino (T2);**
- **ZPS IT5330027 "Gola Sant'Eustachio, Monte d'Aria, Monte Letegge", ad ovest dell'area d'impianto, a circa 1 km dagli aerogeneratori più vicini (T2, T4, T5).**

Nell'area vasta all'intorno della zona d'installazione del parco eolico, ad una distanza di circa 10 km a sud dell'area d'impianto è presente un'area riconosciuta come IBA: si tratta della IBA 095 "Monti Sibillini".

Le opere in progetto non interessano direttamente le suddette aree eccetto che per un tratto del cavidotto di evacuazione in MT che, seguendo il tracciato di un percorso di viabilità esistente, interferisce con la ZPS IT5330027 e la ZSC IT5330016 come specificato di seguito:

- **1,2 km circa lungo il confine della ZPS IT5330027;**
- **2,5 km circa all'interno della ZPS IT5330027, di cui 340 m lungo il confine della ZSC IT5330016;**
- **250 m lungo il confine della ZPS IT5330027.**

A tal riguardo si specifica, come già fatto in precedenza, che esso verrà posto in opera lungo tracciati di viabilità esistente e pertanto non saranno eseguite opere di entità rilevante nè saranno modificate le caratteristiche dei luoghi.

In virtù dell'interessamento delle suddette aree afferenti a Rete Natura 2000, come già specificato in capo al presente documento, il progetto ai sensi del D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii. è soggetto a Valutazione di Incidenza e verrà pertanto avviata la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale Integrata con la Valutazione di Incidenza.

A tal fine, come già in precedenza specificato, è stato redatto, a corredo della documentazione progettuale, apposito Studio d'Incidenza (FLS-SSV-SI), cui si rimanda per tutti i dettagli in merito, finalizzato alla individuazione dei possibili effetti diretti ed indiretti connessi con la realizzazione del progetto sugli habitat e sulle specie tutelati presenti nei siti afferenti a Rete Natura 2000 interessati ed alla eventuale valutazione della significatività degli effetti stessi.

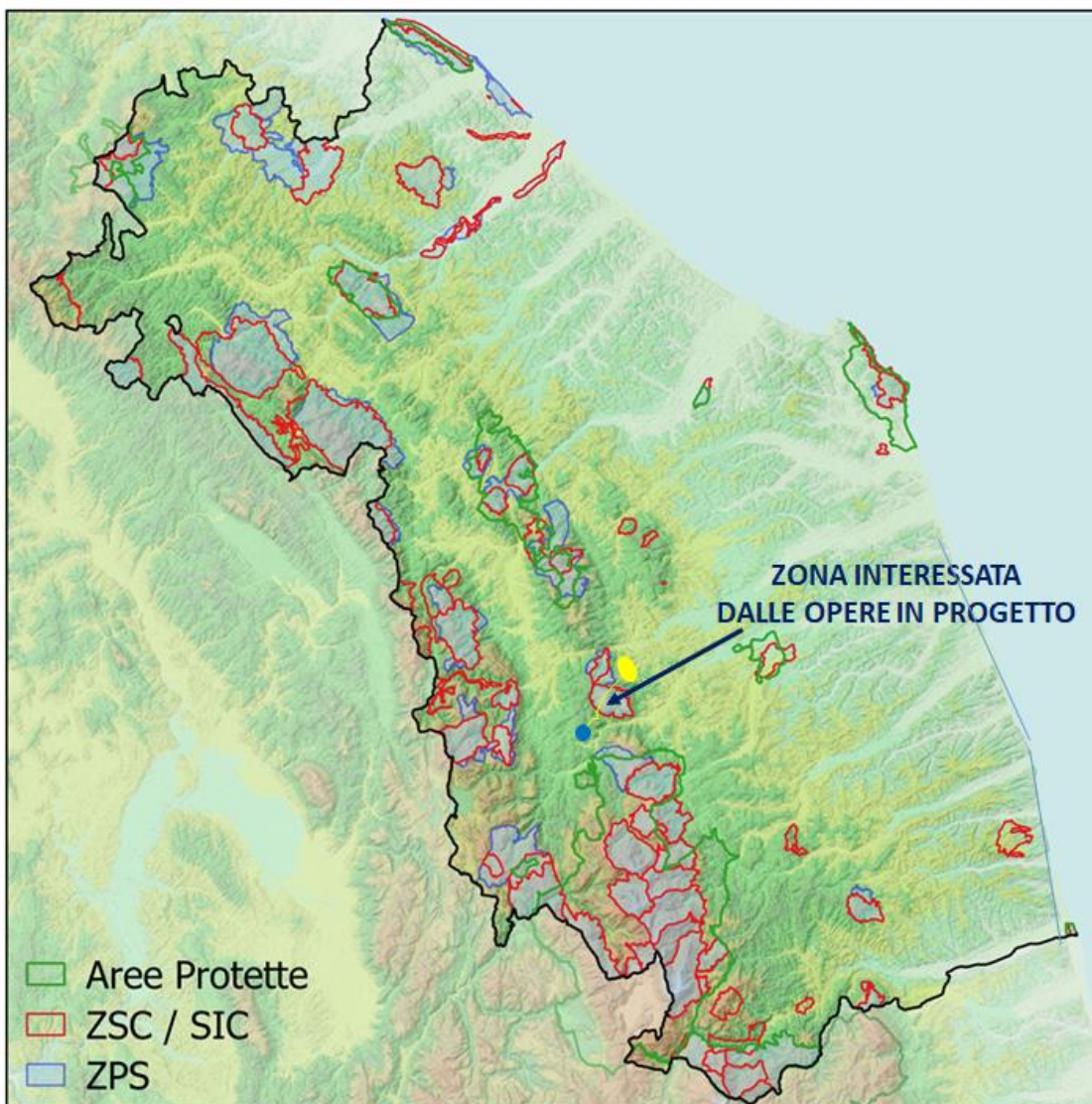


Figura 2 – Stralcio della zona interessata dalle opere in progetto su Rete Natura 2000

4.2 Inquadramento paesaggistico

Il Piano Paesaggistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, in adempimento a quanto disposto dall'articolo 1 bis della Legge 8 agosto 1985, n. 431 e dalla L.R. 8 giugno 1987, n. 26, disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente ed il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali.

Per quanto riguarda le interferenze delle opere in progetto con le aree ed i beni oggetto di tutela individuati dal PPAR, si specifica quanto segue.

- ✓ Tavola 1 - Le opere in progetto interessano alcuni areali classificati come Vincoli paesistico-ambientali vigenti ed in particolare una zona classificata come Parchi e Foreste (aerogeneratore T3 con le relative opere accessorie), una piccola zona classificata come Fiumi e Corsi d'acqua ed una appartenente ai Vincoli regionali (Galasso) (cavidotto di evacuazione in MT);
- ✓ Tavola 2 - Le opere in progetto interessano in parte una porzione di territorio classificato come Fascia appenninica A (aerogeneratori con le relative opere accessorie, cabina di raccolta, cavidotto di evacuazione in MT) ed in parte una porzione di territorio classificato come Fascia pedeappenninica PA (cavidotto di evacuazione in MT);
- ✓ Tavola 3 - Le opere in progetto ricadono in parte in una porzione di territorio appartenente alle Aree GB di rilevante valore (aerogeneratori con le relative opere accessorie, cabina di raccolta, cavidotto di evacuazione in MT) ed in parte in due areali classificati come Aree GA di eccezionale valore (cavidotto di evacuazione in MT);
- ✓ Tavola 4 - Le opere in progetto ricadono parzialmente in una porzione di territorio appartenente alle Aree BB di rilevante valore (aerogeneratori con le relative opere accessorie, cabina di raccolta, cavidotto di evacuazione in MT);
- ✓ Tavola 5 - Le opere in progetto ricadono in parte in una porzione di territorio appartenente alle Zone di altissimo valore vegetazionale e nello specifico ai complessi oro-idrografici (boschi e pascoli interclusi - artt. 34 e 35) (aerogeneratori con le relative opere accessorie, cabina di raccolta, cavidotto di evacuazione in MT) ed in parte in una porzione di territorio appartenente alle Zone di alto valore vegetazionale e nello specifico ai boschi e pascoli (artt. 34 e 35).(cavidotto di evacuazione in MT);
- ✓ Tavola 6 - Le opere in progetto ricadono in una porzione di territorio appartenente alle aree C di qualità diffuse, rimane al di fuori di tale tipologia di aree solamente l'ultimo tratto del cavidotto di evacuazione in MT, con la Stazione Utente di trasformazione e la Stazione Elettrica di smistamento;
- ✓ Tavola 7 - Due brevi tratti dell'elettrodotto interrato di evacuazione in MT corrono lungo viabilità esistente seguendo un tracciato stradale incluso tra i percorsi panoramici.
- ✓ Tavola 8 - Un breve tratto del cavidotto di evacuazione in MT attraversa, lungo viabilità esistente, un areale afferente agli altri centri e nuclei storici.
- ✓ Tavola 9 - Due brevi tratti dell'elettrodotto interrato di evacuazione in MT attraversano, correndo lungo viabilità esistente, due aree che delimitano la localizzazione di edifici e manufatti extra-urbani.
- ✓ Tavola 10 - Le opere in progetto non ricadono all'interno di areali appartenenti ai luoghi archeologici di memoria storica.
- ✓ Tavola 11 - Le opere in progetto non ricadono all'interno di Parchi e Riserve Naturali.
- ✓ Tavola 12 - Le opere in progetto interessano parzialmente Crinali e spartiacque ed in particolare bacini del IV e V ordine (aerogeneratori T1, T2 e T4), bacini del II e III ordine (viabilità interna con cavidotti in MT, aerogeneratore T3), bacini del IV e V ordine (viabilità interna con i relativi tratti di elettrodotto interrato MT, cavidotto di evacuazione in MT), bacini di ordine superiore al V (viabilità interna con i relativi tratti di elettrodotto interrato MT, cavidotto di evacuazione in MT);

- ✓ Tavola 13 - Le opere in progetto non interessano areali classificati come emergenze geomorfologiche.
- ✓ Tavola 14 - Le opere in progetto ricadono parzialmente nella Foresta demaniale 12 San Severino Marche (aerogeneratore T3 con le relative opere accessorie, percorsi di viabilità interna con i relativi tratti di elettrodotto interrato in MT);
- ✓ Tavola 15 - Un breve tratto di elettrodotto interrato di evacuazione in MT attraversa lungo viabilità esistente un areale afferente ai centri e nuclei storici di pendio.
- ✓ Tavola 16 - Quattro brevi tratti dell'elettrodotto interrato in MT di evacuazione attraversano, correndo lungo viabilità esistente, alcuni areali perimetrati per la presenza di manufatti extraurbani.
- ✓ Tavola 17 - Le opere in progetto non ricadono in località di interesse archeologico.

Il layout di progetto è stato concepito perseguendo l'obiettivo primario della minimizzazione dell'impatto ambientale e paesaggistico. Tutte le operazioni verranno condotte nel rispetto dell'assetto idro-geo-morfologico dei luoghi attraverso la minimizzazione degli scavi e delle movimentazioni di terreno ed assicurando il corretto deflusso delle acque meteoriche. Pertanto, alla luce di quanto evidenziato si ritiene che le opere in progetto possano essere compatibili con le norme e le prescrizioni di tutela vigenti. In ottemperanza a quanto disposto dalle stesse si provvederà a presentare a corredo della documentazione progettuale istanza per l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs.vo 42/2004 e ss.mm.ii. Per tutti i dettagli in merito si rimanda alla Relazione Paesaggistica (FLS-SSV-RP) allegata.

4.3 Strumento di pianificazione territoriale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) delle Marche, approvato definitivamente con delibera di Consiglio n.75 dell'11/12/2001, in adempimento a quanto disposto dall'articolo 2 e dall'articolo 12 della L.R. 34/1992, fornisce gli strumenti di conoscenza, di analisi e di valutazione dell'assetto del territorio della Provincia e delle risorse in esso presenti, determina, in attuazione del vigente ordinamento regionale e nazionale e nel rispetto del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) e del Piano di Inquadramento Territoriale (PIT) nonché del principio di sussidiarietà, le linee generali per il recupero, la tutela ed il potenziamento delle risorse nonché per lo sviluppo sostenibile e per il corretto assetto del territorio medesimo.

Per quanto riguarda le interferenze delle opere in progetto rispetto alle aree perimetrare dal PTC si specifica quanto segue.

- ✓ Tavola EN3a: le opere ricadono in parte in porzioni di territorio classificate come "Pascoli" (aerogeneratori T1, T2 e T3 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT e cabina di raccolta, cavidotto di evacuazione), in parte in porzioni di territorio classificate come "Boschi" (aerogeneratori T4, T5, T6 e T7 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi

segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT, cavidotto di evacuazione), in parte in "Aree coltivate montane" (cavidotto di evacuazione) ed in parte in "Boschi residui" (cavidotto di evacuazione).

- ✓ Tavola EN3b: le opere ricadono in parte in aree classificate come "Versanti con situazioni di dissesto attivo o quiescente e con pendenze inferiori al 30%" (aerogeneratori T5, T6 e T7 e cavidotto di evacuazione).
- ✓ Tavola EN6: le opere ricadono in parte in aree classificate come "Versanti con situazioni di dissesto (frane, colamenti, scorrimenti, movimenti superficiali) attivo o quiescente e con pendenza inferiore al 30%" (aerogeneratori T5, T6 e T7 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT, cabina di raccolta, un tratto della viabilità di collegamento tra la turbina T4 e la cabina di raccolta con il relativo elettrodotto di connessione in MT, cavidotto di evacuazione) e in parte in aree classificate come "Versanti con pendenza superiore al 30%" (cavidotto di evacuazione).
- ✓ Tavola EN9: le opere ricadono in parte in aree classificate come "Aree a pascolo" (aerogeneratori T1, T2 e T3 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT, cabina di raccolta e cavidotto di evacuazione), in parte in areali classificati come "Rimboschimenti a conifere (esistenti)" (T4, T5, T6 e T7 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT) e in parte in aree di Boschi misti di essenze varie (cavidotto di evacuazione).

Per quanto riguarda la compatibilità delle opere in progetto con le NTA del PTC si ritiene che esse possano essere considerate compatibili alla luce delle modalità realizzative delle opere e sulla base di quanto stabilito dalle norme del PTC stesso. Si riportano di seguito per maggiore chiarezza alcune considerazioni specifiche a supporto.

- Per quanto riguarda le aree interessate dagli aerogeneratori T4, T5, T6 e T7 con i tratti di viabilità di pertinenza ed i relativi segmenti di elettrodotto interrato di connessione MT, esse sono classificate come "Boschi" nella Tavola EN3a e come "Rimboschimenti a conifere (esistenti)" nella Tavola EN9. Anche secondo la Carta dei tipi forestali relativa all'Inventario e Carta Forestale Regionale le suddette aree sono classificate come appartenente ai "Rimboschimenti a prevalenza di conifere".
- Per la realizzazione degli interventi nelle suddette aree, in particolare in riferimento all'installazione dell'aerogeneratore T6 sarà necessario prevedere il taglio di alcune piante; essendo i rimboschimenti impianti artificiali, essi possono essere soggetti a tagli culturali, chiaramente da eseguire previa autorizzazione; si provvederà pertanto a presentare apposita domanda di autorizzazione al taglio secondo quanto stabilito dalle "Prescrizioni di massima e polizia forestale regionali - Disciplina delle attività di gestione forestale" di cui alla D.G.R. n. 1732 del 17/12/2018, realizzando le operazioni nel rispetto delle norme in materia di gestione delle risorse forestali, oltre che di tutte le norme vigenti in materia paesaggistica, di tutela del suolo e dell'ambiente, minimizzando l'estensione areale della zona interessata dalle stesse al fine di produrre

il minimo ingombro possibile, prevedendo inoltre nel contempo la realizzazione di opportune misure di compensazione.

- Per quanto riguarda le tipologie di aree individuate all'interno delle Tavole EN3b ed EN6, le NTA del PTC stabiliscono una serie di prescrizioni per le attività da compiere all'interno delle stesse non riportando alcun riferimento specifico alle tipologie di operazioni previste per la realizzazione dell'impianto in progetto. Ad ogni modo tutti gli interventi connessi alla realizzazione dell'impianto in oggetto sono progettati e saranno realizzati in funzione della salvaguardia e della qualità dell'ambiente e dell'assetto idro-geo-morfologico dei luoghi, tenendo conto di tutta la normativa di settore, compresi gli indirizzi e le prescrizioni espressi dalla normativa specifica in materia di vincolo idrogeologico e della normativa che abbia come obiettivi la difesa del suolo ed il mantenimento e la conservazione dell'assetto idrogeologico del territorio.

4.4 Strumento urbanistico vigente

I terreni su cui si intende sviluppare l'impianto eolico ricadono in aree a connotazione agricola secondo quanto individuato dai Piani Regolatori Generali dei comuni di San Severino Marche (MC), Serrapetrona (MC), Castelraimondo (MC) e Camerino (MC).

Nel dettaglio si riportano le considerazioni relative alla compatibilità delle opere in progetto con i PRG dei comuni interessati dall'impianto.

San Severino Marche

In merito alla parte di impianto localizzata all'interno del territorio comunale di San Severino Marche è stata analizzata la localizzazione delle opere in progetto su tre delle Tavole incluse all'interno della documentazione cartografica del PRG, ovvero:

- Tavola P1b: le opere ricadono in parte in porzioni di territorio classificate come Pascoli sopra i 700 m s.l.m. (art.54 NTA) (aerogeneratori T1, T2, T3 e T4 con le relative piazzole ed i tratti di elettrodotto in uscita dalle turbine verso la cabina di raccolta) ed in parte in una porzione di territorio classificata come Boschetti residui (art. 51.1 NTA) (aerogeneratore T6 con le relative opere accessorie);
- Tavola P2b: le opere ricadono interamente in una zona definita Ambito di tutela permanente – Crinale e rispettiva classe (art. 45.3 NTA);
- Tavola P3b: le opere ricadono interamente in una zona definita Paesaggio agrario di interesse storico culturale (art. 42 NTA).

Serrapetrona

In merito alla parte di impianto localizzata all'interno del territorio comunale di Serrapetrona, gli aerogeneratori T5 e T7 con i relativi elettrodotti interrati MT, l'ultimo tratto di elettrodotto interrato MT che collega l'aerogeneratore T4 alla cabina di raccolta e la cabina di raccolta stessa ricadono una porzione di territorio appartenente alle Zone Agricole montane EM (art.

25 NTA); l'elettrodotto di evacuazione attraversa, correndo lungo viabilità esistente, due areali classificati come Zone agricole di salvaguardia paesistico-ambientale EA (art. 24), due areali classificati come Zone Agricole montane EM (art. 25), un areale appartenente alle Aree di versante in dissesto (art. 25 NTA PTC).-.Ambiti di tutela aggiuntivi derivanti dall'indagine geologica - Pericolosità moderata P1 (art. 47), un areale appartenente alle Aree di versante in dissesto (art. 25 NTA PTC): Ambiti di tutela aggiuntivi derivanti dall'indagine geologica - Pericolosità media P2 (art. 47), una zona appartenente alle Zone residenziali di risanamento nuclei frazionari A0 (art. 12) Villa d'Aria.

Camerino

In merito alla parte di impianto localizzata all'interno del territorio comunale di Camerino è stata analizzata la localizzazione delle opere in progetto su due delle Tavole incluse all'interno della documentazione cartografica del PRG, ovvero:

- Tavola 01: il cavidotto di evacuazione attraversa nel corso del suo tracciato aree classificate come Zone Agricole e nello specifico Zone di interesse paesistico (art. 29), Zone di rispetto stradale e ambientale (art. 30), Zone a pascolo (art. 31), Zone a macchia e bosco (art. 32); lo stesso cavidotto attraversa in un breve tratto un'area definita come Limite Zone sviluppate in scala 1:2.000; la Stazione Utente di trasformazione e la Stazione Elettrica di smistamento ricadono in una Zona Agricola di interesse paesistico (art. 29).
- Tavola 11: il cavidotto di evacuazione attraversa nel corso del suo tracciato le seguenti porzioni di territorio: Zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 22/01/2004, n°42 - ex Legge 29 giugno 1939, n. 1497 Protezione delle bellezze naturali (Vincolo Paesistico della Zona Comprendente le località Statte-Letegge Capolapiaggia-Paganico-Fiungo-Valdiea D.P.G.R. N° 22211 del 03/07/1985 e Vincolo Paesistico Ponti-Torrone-Paganico D.P.G.R. N° 17520 del 16/07/1984), Zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 22/01/2004, n°42 - ex D.M. 1984/1985 (Vincolo Paesistico D.M. 21/09/1984 (Galasso)), Zone vincolate ai sensi del R.D. 30/12/1923 e seguenti (Vincolo Idrogeologico (R.D. del 30_12_1923 e seguenti)), Vincoli Paesistici P.P.A.R. Regione Marche (Aree di Versante con P>30° (art. 31 N.T.A. del P.P.A.R.)).

Castelraimondo

La parte di impianto localizzata all'interno del territorio comunale di Castelraimondo è costituita da un breve tratto del cavidotto di evacuazione che attraversa, lungo viabilità esistente, un'areale appartenente alle Zone Rurali E e precisamente alle Zone Montane EM.

Per quanto riguarda la compatibilità delle opere con le norme stabilite dai PRG dei comuni interessati si può affermare che esse possano essere considerate compatibili sulla base delle seguenti considerazioni.

- Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono dichiarati per legge di pubblica utilità ai sensi della Legge n.10 del 09/01/1991, del D.Lgs.vo

387/2003 e del D.M. 10 settembre 2010 recante Linee Guida per l'autorizzazione Unica di impianti FER.

- L'art. 12 comma 1 del D.Lgs.vo 387/2003 afferma che: *"... le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*.
- Il medesimo articolo 12 al comma 7. stabilisce che: *"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."*
- Infine, il D.M. 10 settembre 2010, al punto 15.3 del Paragrafo 15, Parte III ribadisce il medesimo concetto e stabilisce che: *"Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per se variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico"*.

5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

Il parco eolico sarà costituito da:

- n.7 aerogeneratori aventi ciascuno una potenza nominale di 6 MW, depotenziata a 5,14 MW, modello V162 Vestas, con rotore di 162 m, altezza dal mozzo pari a 125 m, per un totale di 206 m dal suolo;
- cavidotti interrati in MT a 30 kV per il collegamento tra gli aerogeneratori, tra questi e la CR, ed infine tra la CR con la SU;
- stazione utente di trasformazione 30/132 kV condivisa con sbarra AT in condivisione con altri possibili operatori. Essa è suddivisa in n.3 aree indipendenti, ciascuna con il proprio stallo MT/AT di trasformazione ed edificio quadri, ricadente nel comune di Camerino (MC) in località "Arcofiato";
- cavidotto interrato in AT a 132 kV, con cavo in AT condiviso, che collega la SU con lo stallo dedicato nella nuova a 132 kV Stazione di Smistamento (SE) della RTN a 132 kV, da realizzare nell'area delle due stazioni;
- una stazione di smistamento (SE) da collegare in doppio entra esci con le linee elettriche aeree "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-Cappuccini", comprensiva dei raccordi aerei, adiacente la SU, in località "Arcofiato" a Camerino.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere scelta una diversa tipologia di cavi e componenti elettrici nonché di aerogeneratori. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto.

Per la progettazione del layout d'impianto e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale si è tenuto conto dei Criteri minimi ambientali stabiliti dal D.Lgs.vo 18 aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii. e dal Decreto 11 ottobre 2017.

6 ENERGIA PRODUCIBILE

Il principio progettuale utilizzato per un parco eolico consiste nell'individuazione delle aree idonee, nell'identificazione di un modello di aerogeneratore adeguato e, successivamente, nella disposizione degli aerogeneratori all'interno delle aree disponibili. La disposizione degli aerogeneratori è definita come layout, che deve essere stabilito in modo da massimizzare la produzione energetica dell'impianto. A tal scopo, le posizioni scelte sono solitamente quelle a potenziale energetico più elevato. Inoltre, gli aerogeneratori devono rispettare un'interdistanza tale che gli effetti scia del parco eolico non ne compromettano la produzione.

Nel calcolo dell'energia prodotta dall'impianto eolico sono state considerate delle perdite tecniche. Nel dettaglio, è stato assunto un valore del 3% per le perdite per indisponibilità delle macchine, un valore del 2% per le perdite elettriche generali ed infine un valore dell'1% per ulteriori perdite tra cui il degrado pale ecc.

Il valore della produzione di energia elettrica annua dell'impianto eolico in oggetto, ottenuto dalla simulazione mediante il software WINDSIM, risulterà essere pari a circa *97,8 GWh/a*, mentre le ore di funzionamento equivalenti annue sono circa 2719. La producibilità dell'impianto eolico verrà riportata in dettaglio nella relazione allegata "FLS-SSV-SA-Studio Anemologico".

7 RISPARMIO DI COMBUSTIBILE ED EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA

Lo scopo del presente paragrafo è quello di descrivere la tipologia e l'entità degli impatti sulle diverse componenti ambientali nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto in progetto.

7.1 ATMOSFERA

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma destinata quasi esclusivamente ad attività agro-pastorali.

In considerazione del fatto che gli impianti eolici non producono alcuna emissione aeriforme, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. Durante la vita operativa dell'impianto pertanto non si avrà alcuna emissione di inquinanti, salvo quella che potrà derivare dall'occasionale transito di veicoli per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si considera pertanto che ciascun kWh eolico sia accompagnato da una quantità di emissioni di inquinanti così piccola da poter essere trascurata, se confrontata con la situazione del kWh convenzionale. E' infatti noto che la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili comporta l'emissione di gas serra e di sostanze inquinanti in quantità variabili in funzione del combustibile, della tecnologia di combustione e del controllo dei fumi. Tra queste sostanze la più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento in atmosfera potrebbe contribuire all'estendersi dell'effetto serra. Altri gas dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale sono la SO₂ e gli NO_x (ossidi di azoto).

Considerando l'intero ciclo di vita (LCA) dei materiali per realizzare gli aerogeneratori e gli impianti fino allo smaltimento dei rifiuti in discarica al termine dell'operatività, il carico totale delle emissioni è di almeno un ordine di grandezza più basso della quantità di emissioni specifiche che accompagnano la produzione dei kWh convenzionali.

Le emissioni prodotte sono essenzialmente concentrate nella fase di realizzazione industriale (realizzazione dei materiali, lavorazione, assemblaggio) ed in quella di montaggio (installazione aerogeneratori, opere civili ed elettriche).

Durante le fasi di costruzione e di smantellamento si realizzeranno movimenti di terra per l'apertura di percorsi, depositi, spianamenti, ecc. Ciò implicherà un aumento della polvere sospesa che comunque rimarrà confinata nella zona circostante in cui è stata emessa. Il traffico di macchinari e veicoli pesanti comporterà inoltre l'emissione in atmosfera di particelle inquinanti (CO₂, CO, NO_x e composti organici volatili) ma il numero di camion utilizzati sarà esiguo e, comunque, limitato nel tempo.

Ad ogni modo tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro ed i cumuli di materiale, limitando la velocità dei mezzi sulle strade non asfaltate, bagnando le strade non asfaltate nei periodi secchi, predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

Nel caso specifico dell'impianto in progetto, con una produzione netta complessiva del parco di circa 97,8 GWh annui, corrispondenti a circa 2719 ore equivalenti alla massima potenza (come riportato all'interno del documento Studio anemologico (FLS-SSV-SA), possono essere calcolate le emissioni evitate in termini di gas inquinanti che verrebbero rilasciati in atmosfera in conseguenza del processo di produzione del medesimo quantitativo di energia utilizzando fonti convenzionali, quali i derivati del petrolio o gas naturali.

Nella tabella seguente vengono riportati i benefici positivi in termini di inquinamento evitato.

DETERMINAZIONE DELL'INQUINAMENTO EVITATO			
Ore funzionamento equiv.	2719		
Produzione annuale (kWh)	97800000		
RISPARMIO ANNUALE DI EMISSIONI DI CO₂ (Tn)			
	MAX (Tn)	MIN (Tn)	MEDIA (Tn)
BIOSSIDO DI CARBONIO	122250	73350	97800
RISPARMIO ANNUALE DI EMISSIONI DI ALTRI INQUINANTI (Tn)			
INQUINANTI	MAX (Tn)	MIN (Tn)	MEDIA (Tn)
BIOSSIDO DI ZOLFO	782	489	636
OSSIDO DI AZOTO	587	293	440
PARTICELLE DI POLVERE	88	39	64
CENERI	6,846	3,912	5,379
TOTALE	8303	4,734	6,518
RISPARMIO ANNUALE TOTALE DI EMISSIONI DI INQUINANTI (Tn)			
TOTALE	130553	78084	104318
TONNELLATE EQUIVALENTI DI PETROLIO RISPARMIATE			8411
BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI			61651
METRI CUBICI DI GAS NATURALI RISPARMIATI			9493018

Tabella 1 - Inquinamento evitato

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

8 ANALISI DEI COSTI

Ai fini della stima complessiva dei costi di realizzazione dell'impianto eolico si è redatto il computo metrico estimativo. Il computo è suddiviso in categorie e sottocategorie in funzione della tipologia di lavorazioni.

Laddove le lavorazioni previste ed imprescindibili per la buona riuscita dell'opera non siano presenti sul prezzario corrente della Regione Marche, o non siano ritenute congrue, si sono desunti i prezzi dai seguenti prezzari alternativi di altre regioni o di altri enti.

I prezzi della parte impiantistica e tecnologica sono rapportati al momento della redazione del presente progetto. L'analisi prezzi, soprattutto per quanto riguarda i cavi, è stata elaborata in funzione dei prezzi odierni conoscendo a priori la volatilità dei costi del rame e la inattendibilità dei prezzari ufficiali non aggiornati alle variazioni di mercato.

Il costo totale per un importo complessivo (IVA compresa) è di **€ 47.009.437,37**, comprensivo degli oneri della sicurezza per **€ 660.445,93**, delle spese tecniche e varie per **€ 1.166.806,57** e dei costi relativi alla dismissione e ripristino dei luoghi per **€ 1.152.456,12**.

9 ELEMENTI DELL'IMPIANTO EOLICO

Gli elementi principali del sistema eolico in progetto sono:

- *Aerogeneratori;*
- *Viabilità e piazzole;*
- *Fondazioni;*
- *Cabina di raccolta;*
- *Cavi elettrici.*

Gli elementi riportati nel seguente progetto sono da considerarsi indicativi e potranno essere suscettibili di modifiche. Ciò si rende necessario per garantire, in fase costruttiva, l'utilizzo di componenti tecnologicamente più avanzati che al contempo abbiano una maggiore reperibilità sul mercato.

Per i calcoli di dimensionamento dei cavi elettrici e per maggiori dettagli tecnici circa i componenti elettrici costituenti l'impianto eolico, si rimanda alla relazione tecnica impianti elettrici FLS-SSV-RTI allegata.

Rotor		V150	V162	Gearbox	
Diameter		150 m	162 m	Type	2 Planetary stages
Swept Area		17671 m ²	20612 m ²	Gear House Material	Cast
Speed, Dynamic Operation Range		4.9 - 12.6 rpm	4.3 - 12.1 rpm	Lubrication System	Pressure oil lubrication
Rotational Direction		Clockwise (front view)		Total Gear Oil Volume	800-1000 L
Orientation		Upwind		Oil Cleanliness Codes	ISO 4406-/15/12
Tilt		6°		Yaw System	
Hub Coning		6°		Type	Plain bearing system
No. of Blades		3		Material	Forged yaw ring heat-treated. Plain bearings PETP
Aerodynamic Brakes		Full feathering		Yaw gear type	Multiple stages planetary gear
Blades		V150	V162	Yawing Speed (50 Hz)	Approx. 0.4°/sec.
Blade Length		73.65 m	79.35 m	Yawing Speed (60 Hz)	Approx. 0.5°/sec.
Maximum Chord		4.2 m	4.3 m	Towers	
Chord at 90% blade radius		1.4 m	1.68 m	Type	Tubular steel towers Larger diameter steel towers Concrete Hybrid Towers
Type Description		Structural airfoil shell		Hydraulic System	
Material		Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)		Main Pump	Redundant internal-gear oil pumps
Blade Connection		Steel roots inserted		Pressure	Max. 260 bar
Airfoils		High-lift profile		Filtration	3 µm (absolute) 40 µm in line
Pitch System					
Type		Hydraulic			
Number		1 cylinder per blade			
Range		-5° to 95°			

Figura 4 – Specifiche tecniche dell' aerogeneratore V162 – 6,0

9.2 FONDAZIONI

Le fondazioni di ciascun aerogeneratore sono costituite da una posa di calcestruzzo a base circolare di diametro di circa 26 m ed una profondità complessiva di 3,9 m dal piano di campagna, con 14 pali di fondazione del diametro di 1 m e lunghezza pari a 25 m. Si specifica che in fase esecutiva le misure ed il numero di pali potrebbero subire delle variazioni sulla base dei risultati delle indagini geotecniche che verranno condotte sul sito in quella sede. Nell'eventualità che, dalle indagini geotecniche in situ, venga stimata una tensione ammissibile troppo bassa è necessario ricorrere a fondazioni su pali di sostegno la cui profondità verrà calcolata in seguito ai parametri forniti dalle stesse prove penetrometriche in sede di progetto esecutivo. Tale provvedimento è comunque consigliabile per ridurre i cedimenti differenziali presenti a motivo delle disomogeneità e discontinuità del terreno. Qualora le caratteristiche dei terreni di fondazione siano particolarmente scadenti si potrebbe anche ricorrere ad interventi di consolidamento del terreno del tipo Jet Grouting.

9.3 VIABILITÀ E PIAZZOLE

9.3.1 VIABILITÀ

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni presso cui verranno collocati gli aerogeneratori. Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate. Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei

componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione dello spessore di 40 cm con materiale lapideo duro proveniente dagli scavi di cantiere o da cave di prestito, uno strato di base per struttura stradale dello spessore di 10 cm con materiali idonei alla compattazione ed infine uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso di spessore pari a 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

9.3.2 PIAZZOLE

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc,) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria, disposta in piano e con superficie in misto granulare, quale base di appoggio per le sezioni della torre, la navicella, il mozzo e l'ogiva. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede un'area stoccaggio blade, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si provvede anche al montaggio dell'ogiva. Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata, precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito e montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori. La superficie della singola piazzola varierà a seconda della configurazione scelta per ogni aerogeneratore: Just in Time per le turbine T4, T5, T6 e T7, completa per la T1, T2 e T3. Nel primo caso l'estensione complessiva sarà pari a circa 4890 mq. Nel secondo caso, sarà di circa 7680 mq per la T1 e di circa 6600 mq per la T2 e la T3.

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperate temporaneamente per le operazioni in fase di cantiere verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto, affinché sia possibile lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione. In fase di esercizio, quindi, la superficie finale occupata dalla singola piazzola sarà di circa 1874 mq per

la T3, T4, T6 e T7, 1570 mq per la T5, 2388 mq e 2437 mq rispettivamente per la T2 e la T1.

La Figura 5 fornisce una rappresentazione grafica della piazzola di montaggio in fase di montaggio ed in fase di esercizio (in verde).

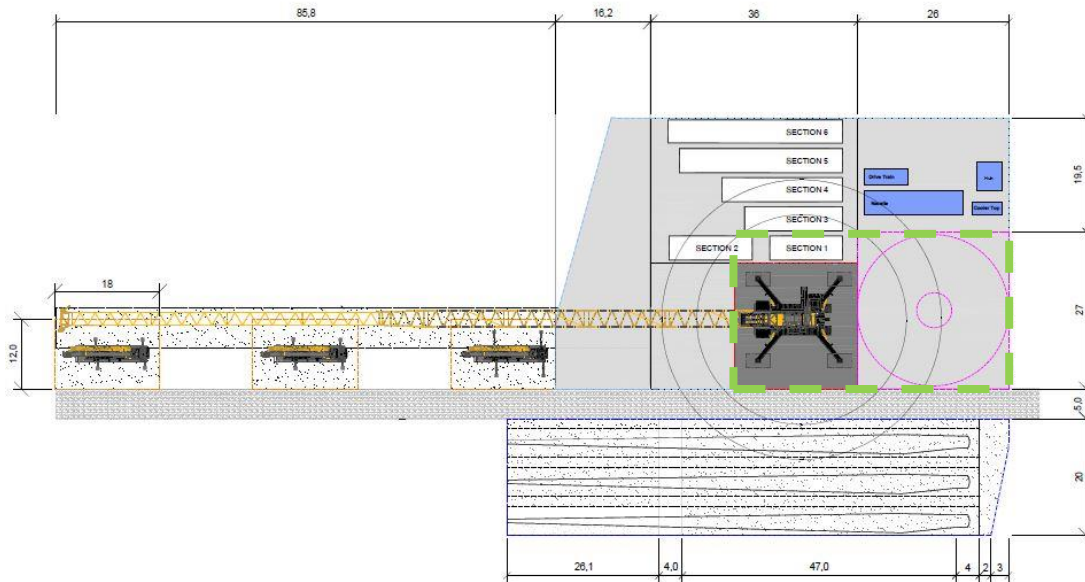


Figura 5 - Piazzola di montaggio tipo degli aerogeneratori in fase di montaggio ed in fase di esercizio (in verde)

9.4 CABINA DI RACCOLTA

Per l'impianto in oggetto sarà installata una cabina elettrica di raccolta (CR) nel territorio comunale di Serrapetrona (MC), le cui coordinate geografiche UTM-WGS 84 sono: lat: 4783695.19 N; long: 350509.12E. Nella CR verranno convogliati tutti i cavi in uscita dal collegamento elettrico degli aerogeneratori nei rispettivi n.3 gruppi e dalla quale usciranno n.3 cavi MT a 30 kV che si collegheranno ai quadri elettrici della stazione utente di trasformazione MT/AT distante circa 13.0 km in direzione Sud-Est.

La CR di dimensioni pari a circa 20,0x3,5x2,7 m sarà suddivisa in n.2 locali: locale quadri MT e locale trafo aux e quadri BT. Nel primo locale di dimensioni di circa 16,0x3,5x2,7 m verranno installati i seguenti scomparti: n.3 scomparti di protezione linee in arrivo dai gruppi di aerogeneratori, cella di misura, cella contenente il DDI, cella di protezione TV per misure, cella trasformatore MT/BT servizi aux, cella contenente il dispositivo generale, celle di protezione delle linee in uscita.

Nel secondo locale invece, di dimensioni pari a circa 4,0x3,5x2,7 m saranno ubicati un eventuale gruppo elettrogeno, i quadri in BT ed il trasformatore BT/MT in resina per l'alimentazione dei servizi ausiliari, avente una potenza nominale di 100 (o 50) kVA, le cui

caratteristiche tecniche sono riportate nella figura seguente. Una planimetria della cabina di raccolta è riportata nella Figura 6 sottostante.

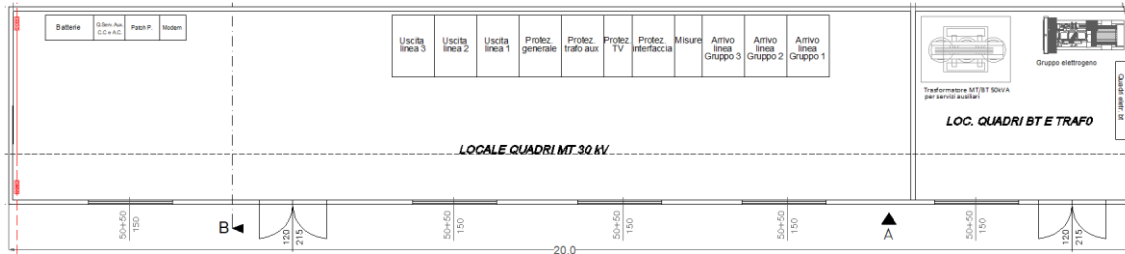


Figura 6 - Pianta della cabina di raccolta CR

9.5 CAVI ELETTRICI

Gli aerogeneratori del parco eolico saranno suddivisi in n.3 gruppi in ciascuno dei quali le macchine verranno collegate tra di loro mediante cavidotti in MT interrati a 30 kV ed infine alla cabina di raccolta. I cavi MT per posa interrata si possono suddividere in tre categorie: unipolari, tripolari a elica visibile (a campo radiale), tripolari cinturati (a campo non radiale).

I cavi in MT cui si prevede l'utilizzo nell'impianto sono del tipo:

- ARP1H5(AR)EX, cordati tripolari ad elica visibile per sezioni calcolate comprese tra 95 fino a 240 mmq, direttamente interrati nello scavo con protezione meccanica in materiale polimerico (air bag);
- ARP1H5(AR)E unipolari e disposti a trifoglio, aventi sezioni nominali pari a 400 mmq e 500 mmq, del tipo air bag;

Le caratteristiche costruttive e tecniche delle due tipologie di cavo adottate sono riportate in maniera dettagliata nella relazione tecnica impianti elettrici allegata FLS-SSV-RTI.

9.6 VOLUMI DI SCAVO DELLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE IN MT

I volumi di scavo delle linee elettriche interrate in MT interne ed esterne al parco eolico sono stati valutati in relazione al numero ed alle dimensioni dei cavi scelti. Nel dettaglio tutti i cavi saranno posati alla profondità di 1,2 m dal piano di campagna e le sezioni di scavo avranno larghezze comprese tra 60 e 70 cm a seconda del numero di cavi contenuti nello scavo.

Per l'impianto in oggetto il volume totale di scavo, calcolato per una lunghezza di 18345 m di linee elettriche interrate in MT del parco eolico, corrisponde a 14762,4 mc. Per maggiori dettagli, si rimanda alla relazione "FLS-SSV-RTCE-Relazione tecnica calcoli elettrici" allegata.

10 CAVIDOTTO DI EVACUAZIONE IN MT E CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA

L'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico verrà trasportata in MT fino alla stazione utente di trasformazione MT/AT 30/132 kV, distante circa 13,0 km sia su percorso stradale

che su terreno agricolo dall'area d'impianto ed adiacente la futura Stazione Elettrica di Smistamento in AT della RTN, alla quale sarà collegata sullo stallo dedicato in AT a 132 kV al suo interno.

Nella figura sottostante sono riportate la posizione della Stazione Utente ed il cavidotto in AT interrato (in rosso) di connessione con la futura Stazione Elettrica di Smistamento a 132 kV della RTN (in verde) condiviso con altri produttori, avente una lunghezza di circa 100 m ed il cui percorso sarà per circa 6 m all'interno dell'area della stazione SU, per circa 82 m su terreno privato e per la restante lunghezza di 12 m all'interno dell'area della Stazione Elettrica di Smistamento a 132 kV della RTN da realizzare nel Comune di Camerino in località Arcofiato. Come evidenziato al paragrafo 2, tale Stazione sarà collegata in doppio entra esci con le linee elettriche aeree "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-Cappuccini", previo loro potenziamento, mediante raccordi aerei.

Nella Figura 7 viene rappresentato il collegamento elettrico tra la stazione utente e la futura Stazione Elettrica di Smistamento a 132 kV della RTN.

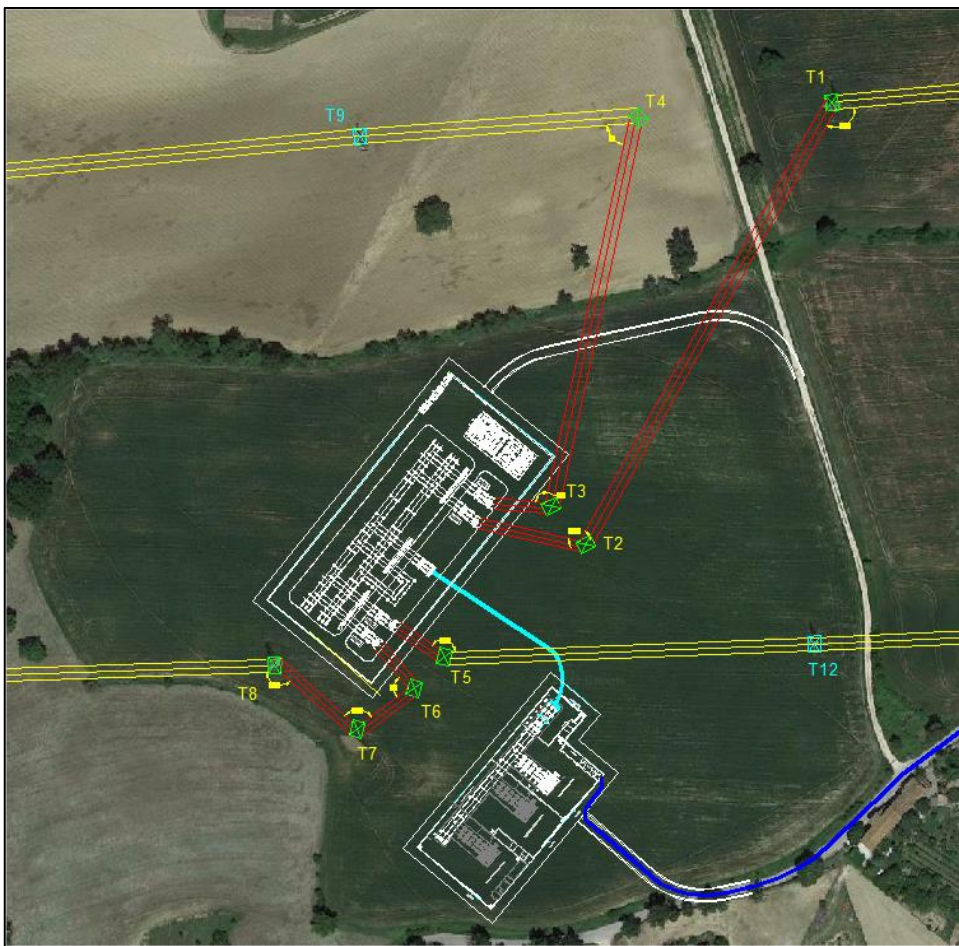


Figura 7 – Stralcio su ortofoto della posizione della Stazione Utente, del cavidotto in AT e della Stazione di Smistamento Kv

11 INTERFERENZE CON I CAVIDOTTI

Sia lungo il percorso dei cavidotti di connessione tra gli aerogeneratori d’impianto che lungo il tracciato che collega la cabina di raccolta alla stazione utente di trasformazione MT/AT, i cavidotti in MT, incontreranno:

- un corso d’acqua;
- un acquedotto interrato;
- dei metanodotti interrati.

Dallo studio approfondito del territorio è emersa la presenza di un corso d’acqua, acquedotti e metanodotti. Per l’esattezza, il cavidotto di evacuazione intercetterà in un punto un corso d’acqua denominato rio San Luca, il quale è affluente del fiume Chienti. L’attraversamento più probabile, in questo caso, è quello mediante la soluzione con tecnologia T.O.C. realizzata cioè per mezzo di trivellazione orizzontale controllata. Tale tecnica consente il transito del cavidotto garantendo le distanze minime tra intradosso del fondo del corso d’acqua e l’estradosso della tubazione di protezione del cavo MT.

Inoltre, i cavidotti interni e esterni al parco eolico attraverseranno in n.17 punti i metanodotti interrati della Snam che si trovano nell’area. Nel presente caso si prevede il passaggio del cavo protetto da solette in c.a. con rete elettrosaldata di ampiezza pari a circa 2 m, superiormente alla tubazione metallica ad una distanza verticale maggiore di 0,5 m dal metanodotto. Inoltre, per i tratti in cui i cavidotti sono in parallelo con i metanodotti si rispetteranno le distanze prescritte dalla Norma CEI 11-17.

Infine, il cavidotto di evacuazione attraverserà un acquedotto interrato in n.5 punti. Tale attraversamento potrà avvenire mantenendo una distanza di 0.50 m tra i due sistemi, per la quale non sono richieste prescrizioni particolari.

11.1 COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA CON TUBAZIONI, SERBATOI METALLICI E GASDOTTI INTERRATI

Gli incroci fra cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) non dovrà effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si dovranno avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazione metalliche o fra quelle di eventuali manufatti di protezione, è superiore a 0,5 m. Tale distanza sarà ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in

pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido). Questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Per quanto riguarda i parallelismi fra cavi di energia e le tubazioni metalliche saranno posati alla maggiore distanza possibile fra loro. In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di essi o di eventuali loro manufatti di protezione, deve risultare inferiore a 0,30 m. Si può tuttavia derogare alla prescrizione suddetta previo accordo fra gli esercenti:

- a) quando la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- b) quando tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongano fra le strutture elementari separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non saranno mai disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubazioni per altro uso. Tale tipo di posa è invece consentito, previo accordo fra gli Enti interessati, purché il cavo di energia e le tubazioni non saranno posti a diretto contatto fra loro.

La coesistenza tra gasdotti interrati e cavi di energia posati in cunicoli od altri manufatti, è regolamentata dal D.M. 24.11.1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8". Pertanto, nel caso di incroci e parallelismi tra cavi di energia e tubazioni convoglianti gas naturali, le modalità di posa ed i provvedimenti da adottare al fine di ottemperare a quanto disposto dal detto D.M. 24.11.1984, saranno definiti con gli Enti proprietari o Concessionari del gasdotto.

Gli attraversamenti dei metanodotti interrati, avverranno come riportato nella figura 4, in accordo col gestore della rete del gas. In particolare, il cavidotto sarà protetto da due solette in c.a. con rete elettrosaldata, aventi una superficie di circa 2x3 mq e distanti almeno 0,50 m dalla tubazione del gas (Figura 11).

Finalmente, gli attraversamenti degli acquedotti interrati, i quali sono definiti come tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi, saranno progettate per osservare una distanza minima di 0.50 m (Figura 11, c) misurata fra le superfici esterne di cavi di

energia e di tubazioni metalliche. Tale distanza può essere ridotta fino a 0.30 m (Figura 12, c), quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico. La protezione può essere ottenuta per mezzo di calcestruzzo leggermente armato oppure di elemento separatore non metallico, come ad esempio una lastra di calcestruzzo o di altro materiale rigido (Figura 13).

Nel caso di parallelismi dei cavidotti con tubazioni metalliche, serbatoi e cisterne di carburante, deve rispondere a prescrizioni particolare ed essere installato rispettando distanze minime contenute nella Norma CEI 11-17, come riportato nelle Figure 11 e 13.

11.2 COESISTENZA TRA CAVI DI ENERGIA CON CORSI D'ACQUA E FOSSI

Nel caso dei corsi d'acqua, l'attraversamento del cavidotto potrà avvenire in due modi: o posando il cavidotto entro una canalina metallica agganciata meccanicamente ad uno dei lati del ponte (Figura 10), oppure in sub alveo (al di sotto dell'alveo del corso d'acqua), eseguito con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.). Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, lasciando del tutto inalterate sia le sponde ed il fondo dell'alveo. Per la realizzazione della T.O.C. dovranno in particolar modo essere seguite le indicazioni della Provincia di Macerata, per l'attraversamento in sub alveo dei corsi d'acqua demaniali (Figura 9). Gli attraversamenti saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse (per le tre tipologie di interferenze elencate in precedenza), per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino.

Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo. La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà superiore a 2 m. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi. Con la stessa tecnica precedentemente descritta, verrà realizzato l'attraversamento di sedi stradali o autostradali intercettati dai percorsi dei cavidotti.

Nelle figure successive sono riportate le soluzioni da adottare per gli attraversamenti di fossi, metanodotti e acquedotti. Ovviamente, la soluzione adottata andrà contestualizzata nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione dell'attraversamento.

Per maggiori dettagli si rimanda alla FLS-SSV-RTC-Relazione tecnica dei cavidotti.

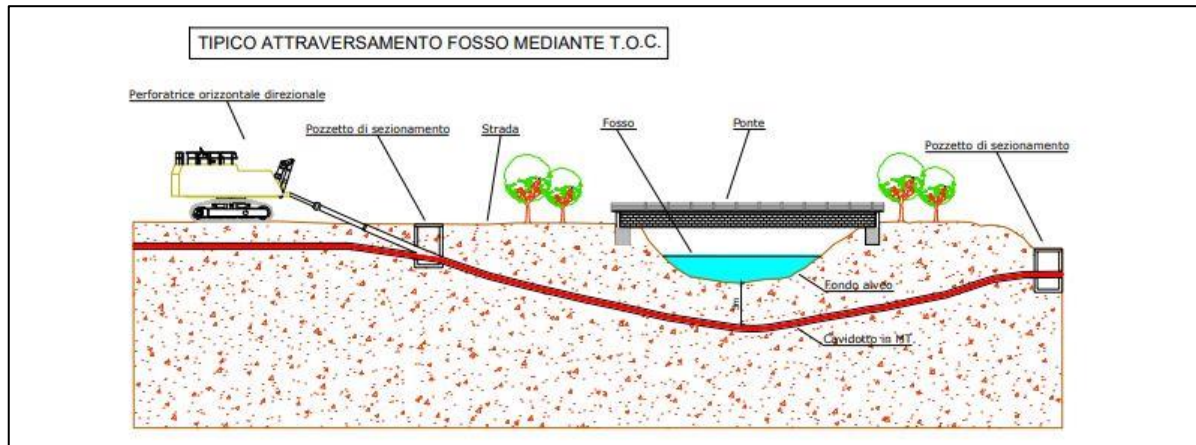


Figura 8 – Attraversamento tipo mediante tecnica TOC dei fossi

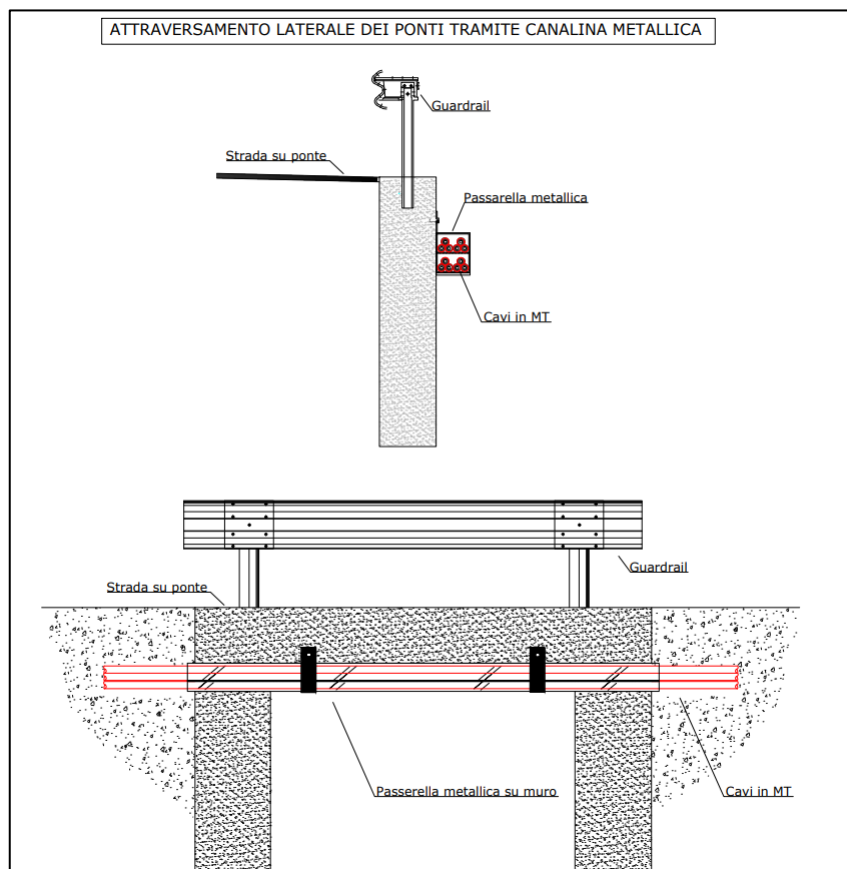


Figura 9 – Attraversamento dei fossi su lato ponte

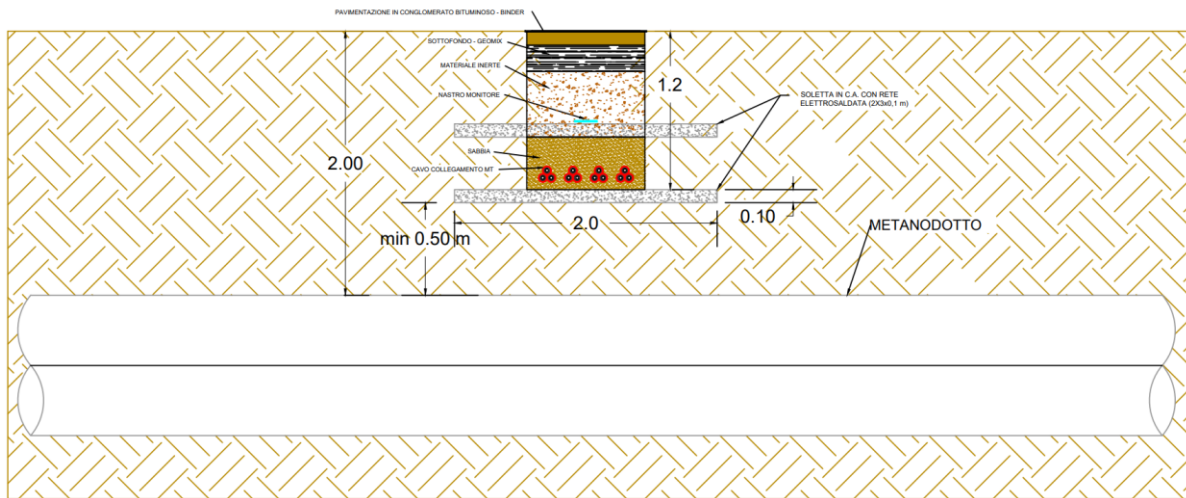


Figura 10 – Tipico attraversamento dei metanodotti

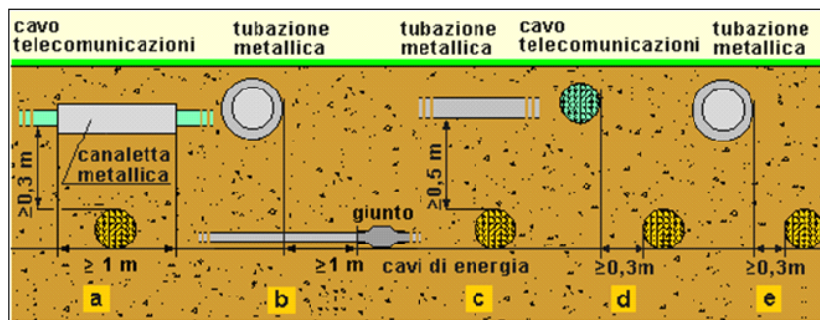


Figura 11 – Distanze minime da rispettare negli incroci e nei parallelismi con altri cavi o tubazioni

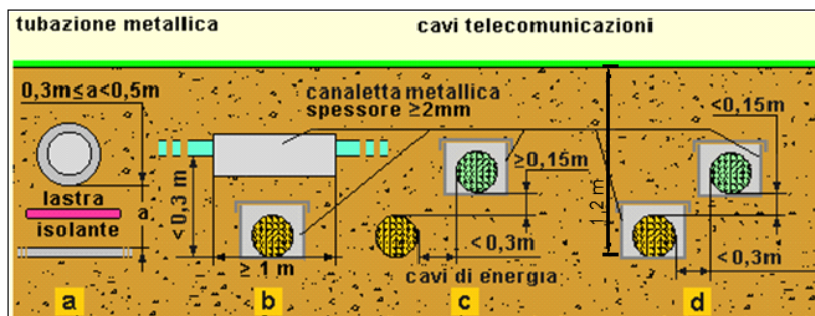


Figura 12 – Protezioni supplementari da adottare qualora le distanze minime non possono essere rispettate

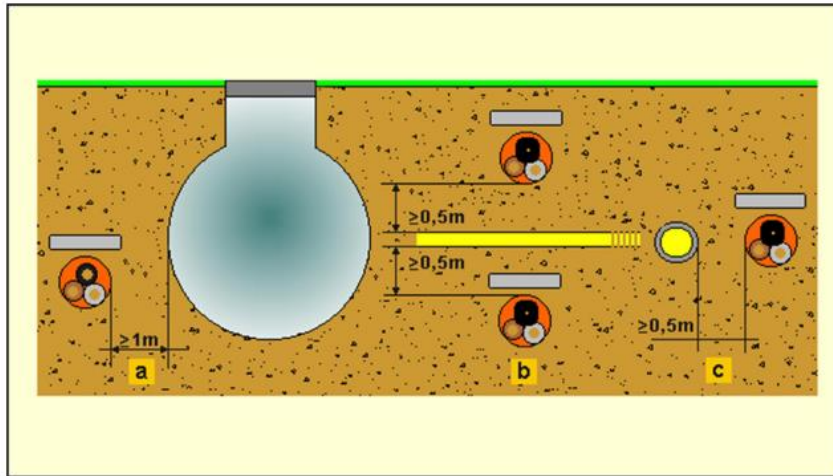


Figura 13 – Distanze minime con altri cavi, tubazioni metalliche, serbatoi e cisterne di carburante.

12 STAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE MT/AT-30/132 kV (SU)

La nuova stazione utente condivisa sarà ubicata nel Comune di Camerino (MC) in località "Arcofiato", su un terreno adiacente la nuova SE, nel Foglio 63 e Particella 49. In particolare la SU interesserà un'area totale di circa 4.445 mq.

La posizione è stata individuata tenendo conto delle esigenze tecniche, economiche e dell'opportunità ambientale di minimizzare la lunghezza delle connessioni con la Stazione SE, le quali saranno realizzate mediante cavo interrato in AT a 132 kV. Di seguito sono riportati i componenti elettrici che compongono lo stallo della stazione utente di trasformazione relativa al progetto:

- N°1 montante di linea/trasformazione MT/AT, 30/132 KV composto dai seguenti dispositivi elettrici:
 - N° 1 trasformatore trifase di potenza pari a circa 40/50 MVA, 132/30 kV, ONAN/ONAF, gruppo vettoriale YNd11, provvisto di commutatore sotto carico lato AT (132 \pm 10x1,25%/30 kV), con cassonetto di contenimento cavi MT e dimensioni circa: 6.8x4.6x5.5 m;
 - N° 1 terna di scaricatori di sovratensione, per esterno ad ossido di zinco;170 kV completi di conta scariche, installati sia a protezione del trasformatore
 - N° 1 terna di trasformatori di tensione induttivi TVI per esterno, con rapporto 132000: $\sqrt{3} - 100: \sqrt{3} V$, 10 VA cl. 0.2;
 - N° 3 trasformatori di corrente TA; 200-400/5-1-1-1 A, 20 VA-0.2, 20 VA-0.5, 30 VA-5P20, 20 VA-5P20;
 - N° 1 interruttore tripolare, 170 kV;
 - N° 1 sezionatore tripolare orizzontale 170 kV;

- N°1 stallo di parallelo condiviso con altri produttori;
- N° 1 sbarra di parallelo AT con stallo di uscita condiviso.

Lo stallo di parallelo condiviso sarà così composto:

- *N° 1 terna di trasformatori di tensione capacitivi TVC per esterno collegati sulle sbarre di parallelo, con rapporto 150000: $\sqrt{3}$ - 100: $\sqrt{3}$ - 100: $\sqrt{3}$ - 100:3 V, 50 VA-CI.0.5, 50 VA-CI.0.5, 50 VA-3P;*
- *N° 3 trasformatori di corrente TA; 200-400/5-1-1-1 A, 20 VA-0.2, 20 VA-0.5, 30 VA-5P20, 20 VA-5P20;*
- *N°1 interruttore tripolare, 170 kV;*
- *N° 1 sezionatore tripolare 170 kV;*
- *N° 1 terna di trasformatori di tensione, 170 kV*
- *N° 1 terna di scaricatori di sovratensione, per esterno ad ossido di zinco, 170 kV completi di conta scariche;*
- *N°1 terna di terminali cavo 170 kV.*

12.1 ELETTRODOTTO IN CAVO IN AT A 132 kV

Il cavo che si prevede di utilizzare per la connessione della stazione utente di trasformazione allo stallo nella Stazione Elettrica di Smistamento della RTN è del tipo ARE4H1H5E (o similari) unipolare conforme alle specifiche IEC e CENELEC, i cui cavi unipolari verranno posati in orizzontale nello scavo, opportunamente distanziati tra di loro. La sezione scelta dai calcoli progettuali è pari a 1600 mmq.

13 STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO – 132 kV

La nuova Stazione di Smistamento 132 kV sarà realizzata all'interno del territorio comunale di Camerino (MC), in località "Arcofiato", adiacente la SU, a ridosso delle linee aeree "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-Cappuccini" esistenti, da potenziare, a cui si collega ed interesserà un'area recintata di circa: 9.360 mq. L'accesso alla SE avverrà dalla S.P. n.132 tramite strada vicinale in direzione Arcofiato.

La nuova Stazione sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita dai seguenti apparati di misura e protezione, comprendente:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 4 stalli linea aerea (di raccordo con le linee "Valcimara-Camerino-Cappuccini");
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 3 stalli disponibili linea (di cui uno in cavo in AT dedicato all'impianto eolico).

Ogni "montante linea" (o "stallo arrivo linea aerea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure e scaricatore.

I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

All'interno della Stazione saranno realizzati inoltre: un edificio integrato (32,5 x 13,4 x 4,20 m), un edificio per punti di consegna MT e TLC, composto da n.3 fabbricati, per una cubatura complessiva di circa 168 mc, e dei chioschi di dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 x 3,20 m. Sono inoltre previsti trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari, che saranno alloggiati in appositi locali posizionati lungo il perimetro interno della Stazione e collegati ad una adiacente vasca di raccolta olio.

Inoltre, verranno ubicati dei nuovi sostegni per il collegamento della SE in doppio "entra-esce" con le linee aeree a 132 kV esistenti, nella stessa particella su cui verrà realizzata la SE. In totale saranno installati n.8 tralicci del tipo "tronco piramidale", a semplice terna in amarro, del tipo E con tre conduttori di energia All.-Acc. Ø 31,5 mm, ed una fune di guardia.

Per un maggiore dettaglio relativo ai componenti elettrici della SE si rimanda alla tavola "FLS-SSV-OR.01 - Planimetria elettromeccanica della stazione di smistamento-132 kV" e alla relazione "FLS-SSV-OR.RTD - Relazione tecnica delle opere di rete" allegate agli elaborati di progetto.

14 ACCESSO AL SITO

Il raggiungimento del sito ove si prevede di realizzare l'impianto eolico è agevole e raggiungibile da parte dei mezzi adibiti al trasporto delle componenti dell'impianto. Adeguamenti della viabilità ed eventuali restrizioni temporanee al normale traffico di zona saranno adoperati.

All'area interessata dal progetto potrà accedersi percorrendo Strada vicinale della Madonna del Monte sino al Santuario della Madonna del Monte e proseguendo per un tratto di circa 202 m lungo la parallela alla Strada vicinale del Monte San Pacifico avente una larghezza media di 5 m.

Per maggiori dettagli riguardanti il percorso valutato per il trasporto dal porto al sito si rimanda all'elaborato "FLS-SSV-ST-Studio sulla trasportabilità dal porto al sito".

15 TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE, MODALITÀ DI ESECUZIONI DEI LAVORI

Le operazioni di realizzazione dell'impianto si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

- a) Allestimento del cantiere, sondaggi geognostici e prove in sito;
- b) Realizzazione della viabilità di servizio e di collegamento alle piazzole degli aerogeneratori;
- c) Adeguamento e allargamento della viabilità esistente per consentire il transito degli automezzi adibiti al trasporto delle componenti e delle attrezzature per il montaggio;

- d) Realizzazione delle piazzole di servizio per l'installazione degli aerogeneratori, delle rampe di accesso e relative opere annesse;
- e) Realizzazione dello scavo di fondazione, preparazione dell'armatura del plinto e getto di conglomerato cementizio previa formazione dei conci di ancoraggio delle torri;
- f) Realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio ed esecuzione delle connessioni elettriche per l'entrata in funzione delle macchine;
- g) Attività di trasporto, scarico e montaggio delle singole componenti degli aerogeneratori;
- h) Esecuzione dei lavori civili per la realizzazione della stazione di trasformazione utente MT/AT;
- i) Montaggio e cablaggio di tutte le macchine nonché la connessione alla linea RTN;
- j) Realizzazione delle opere di ripristino dello stato dei luoghi e delle mitigazioni, prove di avviamento e collaudo.

Per l'intervento, occorrerà l'impiego di diverse squadre di operai e tecnici specializzati, che potrebbero anche lavorare contemporaneamente in alcuni periodi di tempo, dedicandosi ciascuna alla propria mansione. È possibile prevedere una durata attesa del cantiere pari a circa 420-450 giorni naturali e consecutivi a partire dal verbale di inizio lavori.

16 PRODUZIONE DI RIFIUTI

In prossimità degli ingressi sarà prevista una area di sosta temporanea per gli automezzi, tale da garantire il coordinamento in sicurezza del personale all'ingresso del mezzo stesso in cantiere.

Nelle aree immediatamente vicine è previsto lo stoccaggio dei materiali approvvigionati e gli automezzi, al termine dell'attività, accompagnati da un moviere, percorrerà i percorsi fino all'uscita.

Si prevede un'area dedicata all'impianto di lavaggio ruote per i mezzi che lasciano il cantiere al fine di evitare inquinamento della sede stradale pubblica.

Lo stoccaggio dei materiali sarà ripositionato e frazionato secondo le fasi operative che saranno dettagliate nella progettazione esecutiva e costantemente aggiornate in fase di cantiere.

All'interno del cantiere saranno presenti zone per lo stoccaggio rifiuti, differenziati per tipologia: "isola ecologica" e "area scarrabile".

17 DISMISSIONE IMPIANTO

Al termine del periodo di esercizio dell'impianto (25/30 anni) è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente riportato alla iniziale destinazione d'uso (cfr elaborato FLS-SSV-PDR-PIANO DISMISSIONE E RIPRISTINO).

Si procederà quindi alla rimozione del generatore eolico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero. In conseguenza di quanto detto tutti i componenti

dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- la rimozione dell'aerogeneratore, in ogni sua parte e conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- la rimozione del plinto di fondazione fino alla profondità di 1,00 m dal piano di campagna;
- la rimozione completa degli apparati elettrici e meccanici della sottostazione, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- il ripristino dello stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica secondo indicazioni normative vigenti; rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale; utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge all'interno dell'area occupata dal parco eolico.

La stima dei costi, attualizzata ai prezzi di riferimento odierni, ammonta ad **€ 1.047.687,38** iva esclusa (cfr FLS-SSV-CMD-Computo metrico dismissione presente tra gli allegati progettuali).