

REGIONE MOLISE

Provincia di Campobasso

COMUNI DI MACCHIA VALFORTORE – MONACILIONI - PIETRACATELLA

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO DI MACCHIA VALFORTORE – MONACILIONI –
PIETRACATELLA – S. ELIA A PIANISI



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind 4



PROGETTISTA

CESI ALSMES
IPSA
ESTEDIL
11113X
CESI-S.p.A.¶
Via Rubattino 54¶
I-20134 Milano – Italy¶

OGGETTO DELL'ELABORATO

815.R.023 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo
escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 co.3 DPR 120/2017)



ERG Wind 4 srl

Società a partecipazione paritetica (ERG/Wind Energy) (Italy) nel soggetto dell'attività di direzione e coordinamento di ERG spa

www.erg.eu

Torre WTC Via De Marini 1
16149 Genova Italia
ph +39 010 24011
fax +39 010 2401490

Sede Legale: Torre WTC Via De Marini 1 16149 Genova Italia Cap. Soc. euro 6.632.737,00 I.V. R.E.A. Genova 477792 Reg. Impr. GE Cod. Fisc. e P. IVA 02269650640

Rev.

00

Data di emissione

15/12/2018

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B8026152

Cliente	ERG Power Generation S.p.A.
Oggetto	Potenziamento Parco Eolico di Macchia Valfortore – Monacilioni – Pietracatella – S. Elia a Pianisi Progetto definitivo Rapporto 815.R.019 Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 co.3 DPR 120/2017)
Ordine	4700026165 del 06/06/2018 e 4700026592 del 05/10/2018
Note	Rev. 00 WBS A1300001447X002 e A1300000815X002 Lettera di trasmissione prot. B8024995 Progettista civile: Ing Rita Pellegrini, dipendente CESI, incarichi interni B8019000 del 21/09/2018 e B8024162 del 27/11/2018

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.



N. pagine	41	N. pagine fuori testo	
Data	15/12/2018		
Elaborato	Montanelli Cesare		
Verificato	Nardi Andrea		
Approvato	Carnevale Francesco		

Indice

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
2.1	Destinazione d'uso e pianificazione territoriale.....	5
2.2	Vincoli.....	5
3	PROCEDURA AUTORIZZATIVA	5
4	IL SITO	6
4.1	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI	6
4.2	DESCRIZIONE GENERALE.....	6
4.3	ACCESSIBILITA'	9
4.4	INQUADRAMENTO DI PROGETTO	10
5	DISMISSIONE IMPIANTI ESISTENTI	11
5.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	11
5.2	OPERE DI DISMISSIONE	12
5.3	OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE	14
5.4	OPERE DI RINATURALIZZAZIONE E STABILIZZAZIONE.....	15
6	IL NUOVO PARCO EOLICO	15
6.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	15
6.2	LAYOUT IMPIANTO.....	16
6.3	AEROGENERATORI.....	16
6.4	POTENZA INSTALLATA E PRODUCIBILITÀ	17
7	INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI	18
7.1	FONDAZIONI AEROGENERATORI	18
7.2	PIAZZOLE AEROGENERATORI.....	19
7.3	VIABILITÀ D'IMPIANTO	21
8	OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE ED OPERE IDRAULICHE	24
8.1	OPERE DI BIOINGEGNERIA.....	24
8.2	OPERE IDRAULICHE.....	25
8.3	STABILITÀ DEI FRONTI DI SCAVO E DEI RILEVATI	25
9	CAVIDOTTI	26
9.1	GENERALITÀ.....	26
9.2	SISTEMA DI POSA DEI CAVI	27
9.3	SISTEMA DI TERRA	29
10	ADEGUAMENTO STAZIONE	29
10.1	DESCRIZIONE STATO ATTUALE E ADEGUAMENTI PREVISTI	30
10.2	OPERE CIVILI.....	31
11	CRONOPROGRAMMA	32
12	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEI MATERIALI DI SCAVO	32

13	PERMEABILITÀ DELLE ROCCE.....	32
14	DUE DILIGENCE.....	34
15	NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE	35
15.1	NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE	37
15.2	I PARAMETRI DA DETERMINARE	37
16	CANTIERE.....	38

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	15/12/2018	B8026152	Prima emissione

1 PREMESSA

ERG Power Generation S.p.A. ha incaricato CESI di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento di 2 parchi eolici adiacenti tuttora in esercizio, di potenza complessiva pari a 37,26 MW, costituiti da n. 53 aerogeneratori ubicati nei territori Comunali di Monacilioni, Pietracatella, Sant'Elia a Pianisi e Macchia Valfortore, in Provincia di Campobasso; così suddivisi:

- impianto di Monacilioni – Pietracatella – Sant'Elia; costituito da n. 41 aerogeneratori di potenza unitaria 0,66 MW, così distribuiti: n. 23 aerogeneratori in Comune di Monacilioni, n. 15 aerogeneratori in Comune di Pietracatella, n. 3 aerogeneratori in Comune di Sant'Elia a Pianisi;
- impianto di Macchia Valfortore costituito da n. 12 aerogeneratori di potenza unitaria 0,85 MW ubicati in Comune di Macchia Valfortore.

Il progetto di potenziamento consiste nella totale sostituzione degli aerogeneratori presenti nei due impianti, con 16 aerogeneratori di grande taglia, per una potenza massima installabile di 72 MW; così suddivisi:

- n. 5 aerogeneratori di potenza compresa tra 3,6 e 4,5 MW in Comune di Monacilioni;
- n. 5 aerogeneratori di potenza compresa tra 3,6 e 4,5 MW in Comune di Pietracatella;
- n. 6 aerogeneratori di potenza compresa tra 3,6 e 4,5 MW in Comune di Macchia Valfortore.

Il presente documento costituisce il piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- descrizione del progetto;
- descrizione geografica e geomorfologica dei luoghi;
- descrizioni delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito;
- volumetrie previste delle terre e rocce di scavo;
- modalità e volumetrie previste di riutilizzo delle terre e rocce;
- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - numero e caratteristiche punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare.

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per la realizzazione del presente progetto si è fatto principale riferimento alla seguente normativa:

- DPR 120/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017)
- Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm.ii
- UNI 10802 Rifiuti. Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi. Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati. Ottobre 2004

2.1 Destinazione d'uso e pianificazione territoriale

I siti hanno destinazione d'uso agricola ad eccezione delle aree occupate dalle piazzole esistenti e dalla stazione elettrica che hanno destinazione d'uso industriale/commerciale.

Ad avvenuta autorizzazione, concessa dalla Regione Molise, la destinazione d'uso delle aree agricole interessate dalle opere, muta in ' industriale/commerciale'.

Le aree di piazzola dell'impianto esistente che verranno dismesse, torneranno ad uso agricolo dopo la rinaturalizzazione.

L'autorizzazione unica citata in premessa "sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato" (rif. Art. 3 Autorizzazione unica).

2.2 Vincoli

Il progetto ricade interamente in area sottoposta a Vincolo Idrogeologico, sarà pertanto necessario effettuare richiesta di svincolo ai sensi della DGR 412/2015.

L'impianto ricade solo marginalmente in aree delimitate dal PAI, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino Interregionale del Fortore con Deliberazione 29 settembre 2006, n. 102).

Il PAI integra lo Studio del Rischio Idrogeologico del 2001 della Regione Molise finalizzato all'individuazione specifica delle criticità areali relativamente alle pericolosità da frana e idraulica.

3 PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Per la realizzazione dell'impianto sarà necessario:

1. esperire la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06;
2. presentare istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 387/03;

Ad Autorizzazione Unica ottenuta si procederà ad ottenere i nulla osta dagli enti gestori delle strade interessate dal passaggio del Cavidotto: la Provincia per le strade provinciali, il Demanio e i Comuni.

4 IL SITO

4.1 RIFERIMENTI CARTOGRAFICI

Il nuovo impianto insiste nel territorio dei Comuni di Monacilioni, Pietracatella e Macchia Valfortore, in provincia di Campobasso.

Con riferimento alla cartografia disponibile, le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti carte:

- ✓ Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, fogli n°: 1542_SE, 1542_SO, 1621_NE, 1621_NO, 1621_SE, 1621_SO.
- ✓ Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:5.000, fogli n°: 394102, 394112, 394113, 394141, 394142, 394151, 394152, 394153, 394154, 406021, 406022, 406031, 406032, 406033, 406034, 406061, 406071, 406074

Gli aerogeneratori in progetto sono diversamente indicati con il codice R-MN, R-PC o R-MC a seconda che ricadano rispettivamente nei Comuni di Monacilioni, Pietracatella o Macchia Valfortore.

In particolare:

- nel Comune di Monacilioni saranno installati 5 nuovi aerogeneratori, aventi le seguenti sigle: R-MN01, R-MN02, R-MN03, R-MN04, R-MN05;
- nel Comune di Pietracatella saranno installati 5 nuovi aerogeneratori, aventi le seguenti sigle: R-PC01, R-PC02, R-PC03, R-PC04, R-PC05;
- nel Comune di Macchia Valfortore saranno installati 6 nuovi aerogeneratori, aventi le seguenti sigle: R-MC01, R-MC02, R-MC03, R-MC04, R-MC05, R-MC06.

Gli aerogeneratori ubicati nei Comuni di Monacilioni e Pietracatella faranno parte della stessa unità produttiva, quelli ubicati nel Comune di Macchia Valfortore, costituiranno un'altra unità produttiva.

4.2 DESCRIZIONE GENERALE

Il sito d'impianto occupa una vasta area con estensione Nord-Sud di circa 7,2 km e Est-Ovest di circa 5,3 km, che si sviluppa sul territorio di quattro Comuni nella provincia di Campobasso: Macchia Valfortore, Pietracatella, Sant'Elia a Pianisi e Monacilioni.

Il Parco esistente si sviluppa su due aree ben distinte:

- l'area nord si sviluppa sul territorio Comunale di Monacilioni;
- l'area sud ricade nel territorio Comunale di Macchia Valfortore, Pietracatella e Sant'Elia a Pianisi.

Le due aree del parco sono separate da un'estesa area boscata denominata "Bosco Cerreto" ricompresa nell'omonimo sito della rete Natura 2000 (ZCS cod. IT7222252). ZSC= Zona Speciale di Conservazione, cioè un SIC in cui sono applicate le misure di conservazione ai sensi della normativa comunitaria.

L'area Nord dell'impianto si sviluppa principalmente lungo un crinale a Nord-Est dell'abitato di Monacilioni, in località "Serra della Spina" e si sviluppa in nord-ovest (ad una quota media di 880m s.l.m.), per un'estensione di 2,8 km, che raggiunge in sommità la località "Femmina Morta" (a quota 894m s.l.m.).

L'area Sud dell'impianto si sviluppa a sud dell'area boschiva, lungo tre distinti crinali.

Un crinale si trova a sud-ovest dell'abitato di Sant'Elia a Pianisi e si sviluppa in direzione Est-Sud-Est (da quota 870m a quota 690m s.l.m.), nel territorio Comunale di Macchia Valfortore, per un'estensione di 2,3 km.

Gli altri due crinali contigui, si trovano a nord-ovest dell'abitato di Pietracatella e si sviluppano in direzione Sud-Sud-Est (da quota 884m a quota 736m s.l.m.), tra le località "Colle Pietra Murata" e "Colle Sant'Urbano".

L'intera area è di tipo collinare, con un'alternanza di utilizzo del suolo tra pascolo e agricolo.

L'assetto morfologico è caratterizzato da rilievi organizzati in numerosi gruppi collinari e montuosi con ampi ed articolati versanti.

I centri abitati più vicini sono Sant'Elia a Pianisi e Pietracatella distanti circa 1,5 km dall'impianto.



Figura 1: Vista dell'area nord del sito, crinale sviluppo direzione nord-ovest



Figura 2: Vista del “Bosco di Cerreto”(area SIC)



Figura 3: Vista dell'area sud del sito, crinale sviluppo direzione est- sud-est



Figura 4: Vista dell'area sud del sito, crinali sviluppo direzione sud- sud-est

4.3 ACCESSIBILITA'

L'intero sito è accessibile con i normali mezzi da più punti della viabilità ordinaria e percorribile attraverso piste d'impianto ben mantenute, principalmente sterrate con alcuni tratti asfaltati.

Per le fasi di costruzione e per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori è stata individuata la seguente viabilità principale.

- L'area nord è accessibile con i mezzi pesanti direttamente da nord, dalla Strada Statale n. 87 Sannitica, dalla quale si dirama la strada Comunale che attraversa tutta l'area d'impianto.

La suddetta strada Comunale prosegue attraversando il bosco di "Cerreto", innestandosi a sud-est sulla Strada Provinciale n. 149.

La viabilità d'impianto è per buona parte asfaltata, con una larghezza media di circa 3.5m.

Le pendenze sono modeste ad eccezione del tratto di circa 400m di collegamento con la Strada Statale n. 87, che presenta pendenze oltre il 10%.

- L'area sud è accessibile con i mezzi pesanti direttamente da sud, dalla Strada Statale n. 212 della Valle del Fortore, dalla quale si dirama a nord-ovest dell'abitato di Pietracatella, la strada Comunale che percorre i due crinali contigui dell'area d'impianto.

Dalla suddetta strada Comunale è possibile raggiungere la Strada Provinciale n. 149 (già sopra citata), per raggiungere l'area nord del sito.

L'innesto su tale Strada Provinciale è quasi perpendicolare e quindi di difficile accesso per i carichi eccezionali.

La viabilità d'impianto è prevalentemente sterrata, con brevi tratti asfaltati, ed una larghezza media di circa 3.5m.

Le pendenze sono modeste ad eccezione di alcuni brevi tratti con pendenze oltre il 12%.

4.4 INQUADRAMENTO DI PROGETTO

Il progetto di potenziamento dei parchi eolici esistenti, consiste nella dismissione dei 53 aerogeneratori esistenti, n. 41 modello Vestas V47 da 660 kW e n. 12 Vestas V52 da 850 Kw cad. con torre a traliccio ed altezza del mozzo pari a 50 m circa; da sostituire con 16 aerogeneratori con sostegno tubolare, di potenza unitaria massima di 4,5 MW.

I due impianti esistenti sono adiacenti ed entrambi proprietà di ERG.

L'installazione del più moderno tipo di aerogeneratore comporterà una drastica riduzione del numero di torri eoliche, dalle 53 esistenti alle 16 proposte.

L'incremento di efficienza delle turbine previste rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

I nuovi aerogeneratori ricadono sostanzialmente lungo i tratti di crinale già interessati dall'esistente parco eolico.

La stazione elettrica è ubicata nella medesima posizione di quella già esistente, così come i cavidotti interrati e gli accessi che ripercorrono prevalentemente quelli già in essere, integrati con i brevi raccordi di collegamento alle nuove postazioni eoliche.

L'impianto si sviluppa su circa 10.500 m di strade sterrate e piazzole che appartengono per larga parte alla viabilità del parco esistente.

Gli aerogeneratori che saranno installati, verranno scelti tra diversi fornitori fra quelli in grado di sviluppare ciascuno fino a 4,5 MW di potenza, con altezza massima complessiva del sistema torre-pale rispetto al piano campagna pari a 180 m.

I cavi di potenza saranno interrati lungo le strade del parco esistente e lungo la strada Statale n. 212 di collegamento alla stazione elettrica di consegna.

La viabilità e i servizi ausiliari disponibili a servizio del parco tuttora in esercizio, verranno semplicemente adeguati per il passaggio dei mezzi di trasporto richiesti dalle nuove torri.

Sarà inoltre sfruttata al massimo l'esistente sottostazione di trasformazione che sarà adeguata per la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto.

La sottostazione elettrica, esistente, è ubicata nel territorio Comunale di Pietracatella e dovrà essere ampliata per adeguare l'assetto elettromeccanico esistente, in funzione del potenziamento dell'impianto.

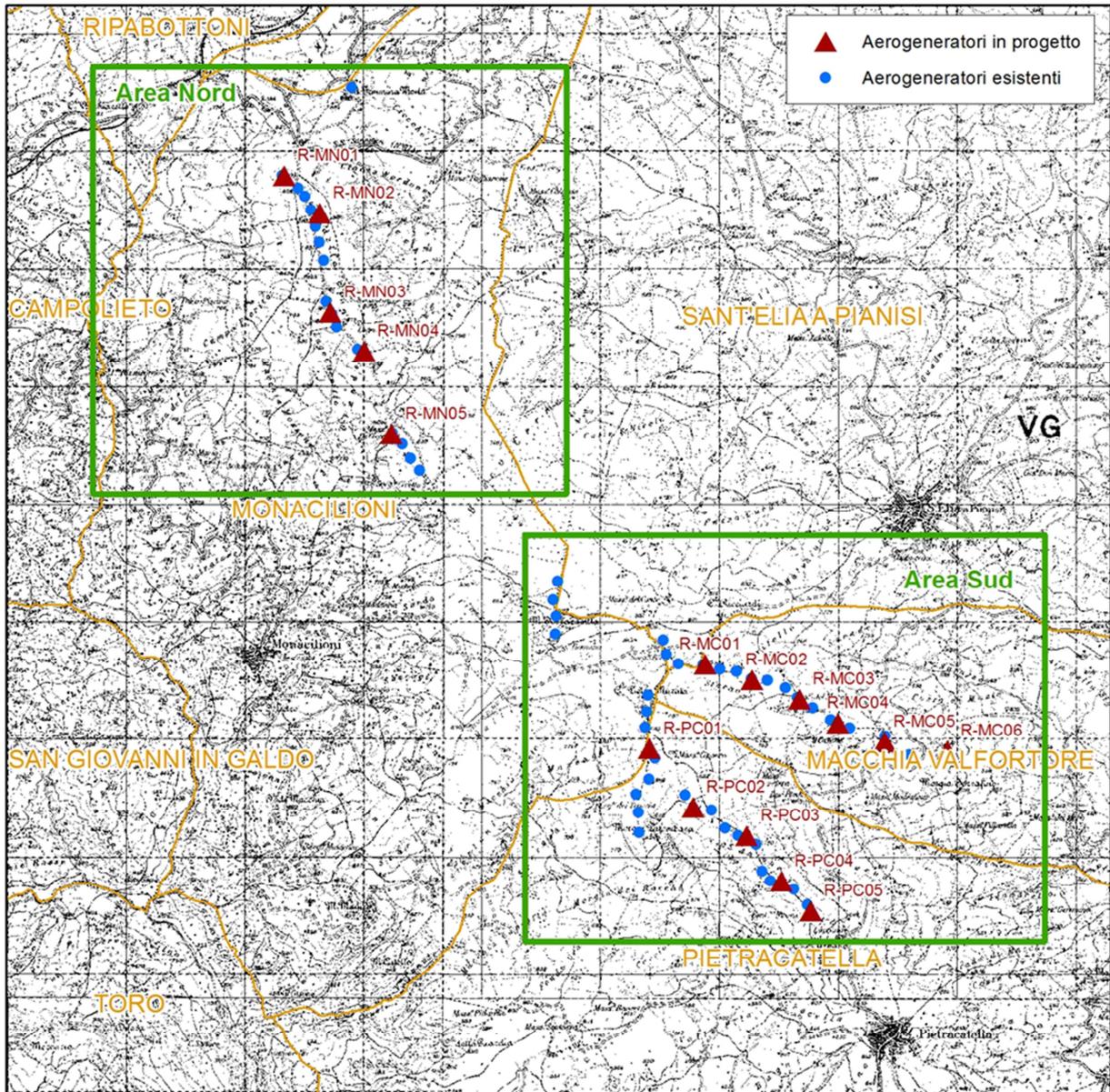


Figura 5: Lay-out sovrapposto aerogeneratori esistenti e in progetto

5 DISMISSIONE IMPIANTI ESISTENTI

5.1 DESCRIZIONE GENERALE

La prima fase di realizzazione del potenziamento del parco eolico, consiste nella dismissione degli impianti esistenti.

Allo stato attuale sono presenti 2 parchi eolici adiacenti in esercizio, costituiti da n. 53 aerogeneratori ubicati nei territori Comunali di Monacilioni, Pietracatella, Sant'Elia a Pianisi e Macchia Valfortore, in Provincia di Campobasso; così suddivisi:

- impianto di Monacilioni – Pietracatella – Sant'Elia; costituito da n. 41 aerogeneratori di potenza unitaria 0,66 MW, così distribuiti: n. 23 aerogeneratori

in Comune di Monacilioni, n. 15 aerogeneratori in Comune di Pietracatella, n. 3 aerogeneratori in Comune di Sant’Elia a Pianisi;

- o impianto di Macchia Valfortore costituito da n. 12 aerogeneratori di potenza unitaria 0,85 MW ubicati in Comune di Macchia Valfortore.

Con la dismissione totale degli aerogeneratori presenti, verrà conservata la quota parte di infrastrutture utili al progetto di realizzazione del nuovo parco potenziato, in particolare quasi tutta la viabilità e le opere idrauliche connesse; mentre verranno smantellati i cavidotti, i cavi, le torri, i trasformatori, le cabine, etc.

In sintesi, il progetto consiste nello smantellamento degli aerogeneratori esistenti e delle opere civili ed elettriche ad essi connesse, secondo quanto indicato di seguito (ciò comporterà l’eventuale livellamento delle piazzole esistenti a supporto dei mezzi meccanici necessari per la dismissione di ciascun aerogeneratore).

Inoltre, saranno predisposti adeguamenti alla viabilità esistente per l’allontanamento dei prodotti dello smantellamento (ove necessari): gli adeguamenti saranno realizzati prediligendo opere di ingegneria naturalistica, quali gabbionate, terre rinforzate, palizzate in legname, etc..



Figura 6: Dettaglio postazione aerogeneratore esistente con la relativa cabina di macchina

5.2 OPERE DI DISMISSIONE

Con la dismissione degli impianti verrà pressoché ripristinato lo stato “ante operam” dei terreni interessati e non coinvolti dalle future opere di realizzazione del potenziamento.

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all’ambiente.

Infatti, al momento della dismissione definitiva dell’impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri,

pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

Si prevede, inoltre, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario disporre di una piazzola di dimensioni 12 m x 12 m per lo stazionamento della gru di carico e una piazzola di dimensioni pari a 6 m x 6 m per il posizionamento del rotore.

Di seguito un'immagine tipo relativa al layout di smontaggio:



Nell'immagine precedente il quadrato in rosso mostra la fondazione dell'aerogeneratore, mentre il rettangolo in rosso mostra la fondazione della cabina prefabbricata.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche), saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

In particolare, si è ipotizzato il conferimento dei calcestruzzi armati provenienti da demolizione presso un centro di recupero autorizzato.

La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm), per rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

Inoltre, si procederà alle seguenti lavorazioni accessorie:

1. scarifica superficiale e livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
2. la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente, ovvero riutilizzo delle componenti pregiate (metalli quali rame e alluminio).
3. valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
4. eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;

5. eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
6. ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
7. sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Le operazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6 e 7 valgono nelle aree che non sono interessate dalle opere di potenziamento.

Nelle zone oggetto di nuovi interventi di potenziamento del parco, allora le opere già realizzate verranno per quanto possibile mantenute ed integrate con le nuove lavorazioni previste.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e la mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati.

Tutti i materiali di risulta saranno smaltiti secondo la normativa vigente, presso impianti regolarmente autorizzati.

5.3 OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Terminate le operazioni di smantellamento dei componenti dell'impianto, le aree non più interessate da opere di realizzazione del nuovo impianto potenziato, saranno così ripristinate:

1. Superfici delle piazzole: le superfici interessate dalle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale. L'area delle piazzole originarie, verrà rimodellata morfologicamente per ricondurla allo stato ante opera, con l'utilizzo del materiale di scavo in eccedenza proveniente dalle nuove piazzole da realizzare.

2. Piste in materiale arido compattato: la viabilità utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte mantenuta e utilizzata per la realizzazione del nuovo parco.

Ove necessaria per i fondi agricoli circostanti, verrà mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così un'agevole transitabilità.

3. Opere di regimazione idraulica: la regimazione idraulica effettuata per l'impianto esistente si già ritiene adeguata e da mantenere anche per le opere successive.

Qualora si rendesse necessario, si provvederà ad effettuare le opportune opere di canalizzazione delle acque superficiali attraverso canalette in terra.

Come già descritto nei precedenti capitoli, si ribadisce che tutti i rifiuti solidi e liquidi prodotti nel corso delle operazioni di rimozione delle strutture tecnologiche e civili verranno o recuperati presso centri di recupero regolarmente autorizzati o smaltiti secondo la normativa in vigore al momento della dismissione del parco eolico; verranno infine presi tutti i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo.

Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali

sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale.

Si procederà, quindi alla realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi, all'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli.

Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

5.4 OPERE DI RINATURALIZZAZIONE E STABILIZZAZIONE

Le opere di rinaturalizzazione consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale.

Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti con interventi di ingegneria naturalistica (palificate, grate vive, viminate, ecc.).

Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

6 IL NUOVO PARCO EOLICO

6.1 DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto eolico potenziato è composto da aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori si connettono alla sottostazione tramite un cavidotto interrato. Nella stessa sottostazione sarà ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (MCM) dell'impianto eolico che consente di valutare in remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della sua gestione.

Diversamente dall'attuale impianto, non saranno necessarie cabine elettriche prefabbricate alla base della torre, in quanto le apparecchiature saranno direttamente installate all'interno della navicella della torre di sostegno dell'aerogeneratore. Questo comporterà un minore impatto dell'impianto con il paesaggio circostante.

L'impianto Eolico sarà costituito da n° 16 aerogeneratori, ciascuno di potenza massima da 4,5 MW, corrispondenti ad una potenza installata massima di 72 MW.

Per la sua realizzazione sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- dismissione delle 53 torri eoliche esistenti;
- opere civili: comprendenti l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche, la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione dei nuovi tratti di viabilità di servizio interna all'impianto;
- opere impiantistiche: comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna esistente.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato e quelle a struttura metallica sono state progettate e saranno realizzate secondo quanto prescritto dalle Norme Tecniche vigenti relative alle leggi sopracitate, così pure gli impianti elettrici.

6.2 LAYOUT IMPIANTO

Gli aerogeneratori sono stati posizionati come descritto negli elaborati grafici di progetto e sono contraddistinti dalle sigle:

R-MN,

R-PC,

R-MC

che identificano gli aerogeneratori che ricadono rispettivamente nei Comuni di Monacilioni, Pietracatella e Macchia Valfortore.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità.

I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle; non sono previste pertanto costruzioni di cabine di macchina.

6.3 AEROGENERATORI

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, per la produzione di energia elettrica, ed è rappresentata nell'elaborato "815.D.024 Sezione tipo degli aerogeneratori".

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 4,5 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro di massimo 145 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 114 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Si tratta di aerogeneratori di tipologia già impiegata in altri parchi italiani/UE, che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza.

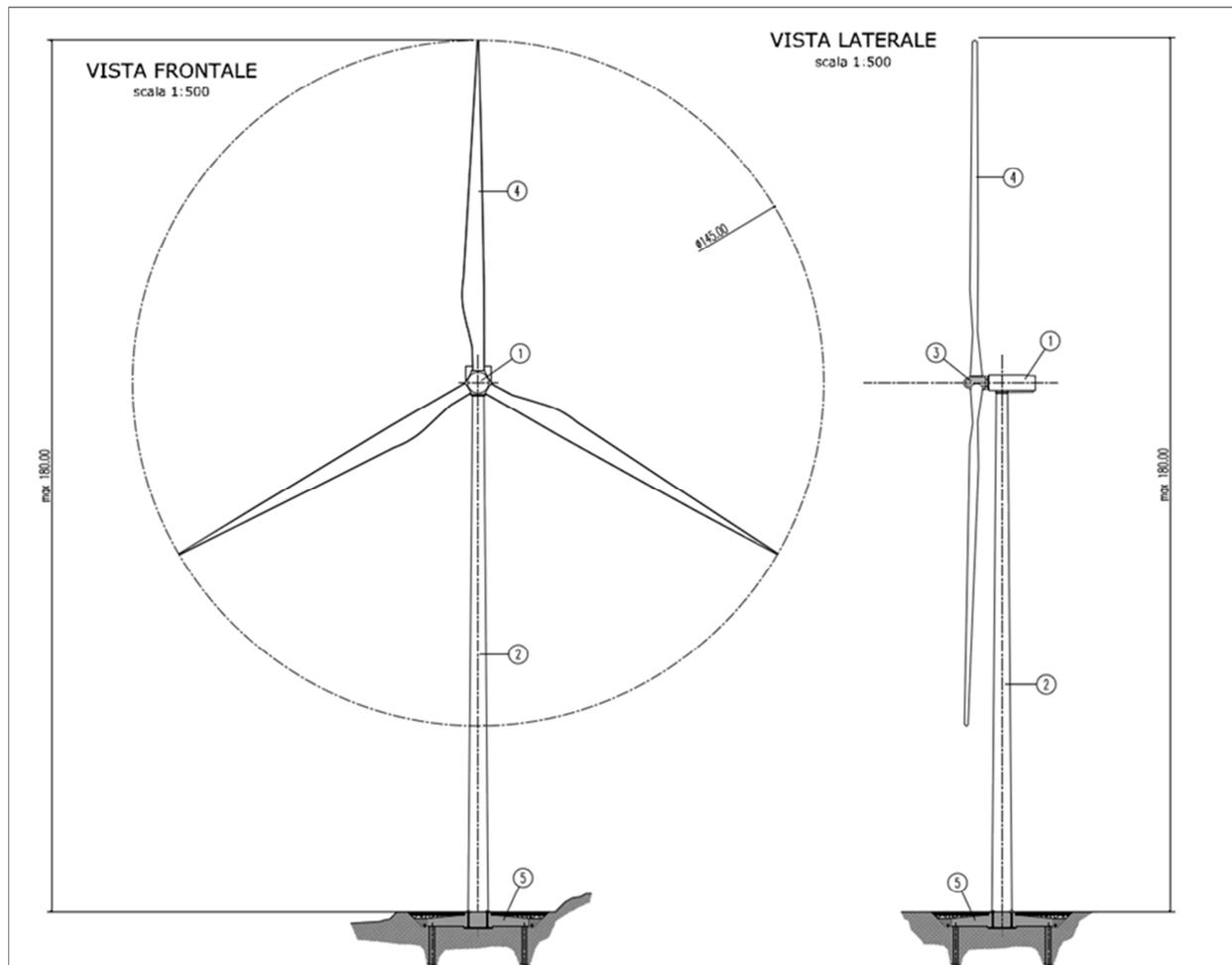


Figura 7: Schema tipo aerogeneratore

6.4 POTENZA INSTALLATA E PRODUCIBILITÀ

Per l'impianto in progetto composto da 16 turbine con potenza unitaria di 4,5 MW e totale massima fino a 72 MW, si stima una producibilità annua che varia da circa 166,1 a circa 198,5 GWh/y P50, in funzione del modello di aerogeneratore scelto, come risulta dal report "815.R.020 Relazione specialistica – Studio anemologico. Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità".

7 INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI

7.1 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Il dimensionamento delle fondazioni sarà effettuato sulla base dei parametri geotecnici derivanti dalle prove in sito e di laboratorio su campioni indisturbati prelevati nel corso di appositi sondaggi in fase di progettazione esecutiva.

L'analisi dei terreni e il predimensionamento delle fondazioni eseguito in questa fase prevede, la realizzazione di opere di fondazione del tipo indiretto in relazione alla stratigrafia locale del terreno ed ai carichi trasferiti dalla turbina.

La fondazione indiretta sarà costituita da un plinto circolare, avente diametro pari a 21,40 m, posto su 16 pali di diametro $\Phi 1200$ e lunghezza pari a 25,00 m.

La piastra di fondazione avrà forma in pianta circolare e sezione composta con altezza al bordo pari a 1,60 m e in corrispondenza della parte centrale pari a 2,75 m, a cui aggiunge 0,65 m di colletto del diametro di 5,60.

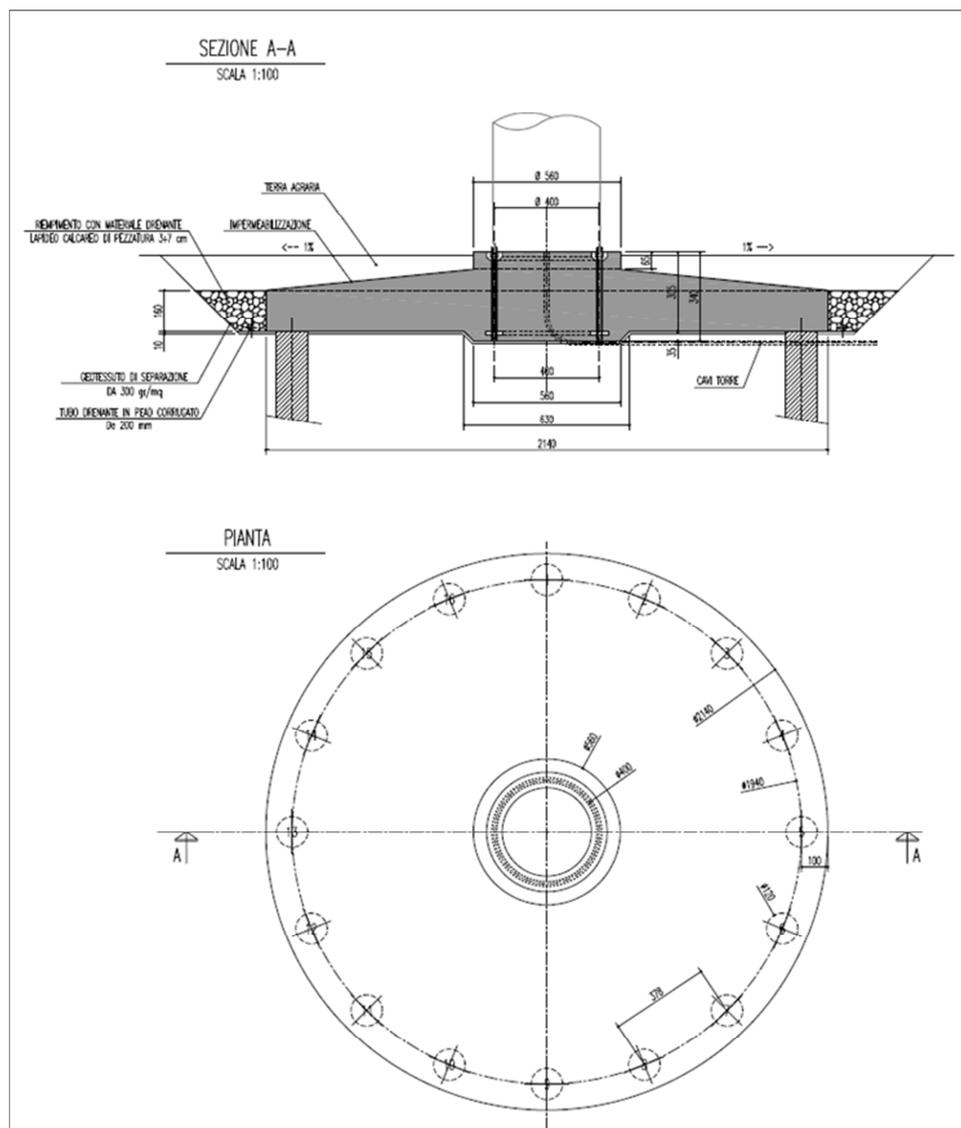


Figura 8: Tipologia della fondazione su pali prevista.

All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia di ancoraggio metallica cilindrica, dotata di una piastra superiore di ripartizione dei carichi ed una piastra inferiore di ancoraggio. Entrambe le piastre sono dotate di due serie concentriche di fori che consentiranno il passaggio di barre filettate ad alta resistenza, che, tramite dadi, garantiscono il corretto collegamento delle due piastre.

A tergo dei lati del manufatto dovrà essere realizzato uno strato di drenaggio, munito di tubazione di drenaggio forata per l'allontanamento delle acque di dilavamento dalla fondazione.

Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra.

Nella attuale fase di progettazione, sono stati condotti calcoli basati sulle indagini geologiche eseguite per la costruzione del parco esistente; il modello geotecnico è dunque realizzato in base a dette indagini già disponibili.

Pertanto, risulta imperativo prevedere, a monte delle successive fasi di progettazione delle opere, una campagna geognostica integrativa tarata e definita sulla base delle effettive posizioni delle torri, delle dimensioni planimetriche delle piazzole, degli interventi di sagomatura o rinforzo dei fronti di scavo e della lunghezza dei pali di fondazione qui di seguito descritti.

Le considerazioni fatte per definire il dimensionamento preliminare delle opere appaiono ragionevoli sulla base delle informazioni oggi disponibili, ma andranno certamente supportate e confermate dalla futura indagine geognostica.

7.2 PIAZZOLE AEROGENERATORI

La fondazione sarà intestata su un terreno di sedime avente idonee caratteristiche geotecniche; essa avrà una superficie in pianta dell'ordine di 360 m², dove troveranno collocazione i dispersori di terra e le vie cavi interrati.

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori dovrà predisporre un'area di 2112.25mq (55.00m x 30.00m e 21.50m x 21.50m= 1650 mq+ 462.25mq), organizzata come indicato nella figura seguente, tale area verrà ottenuta tipicamente con lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione.

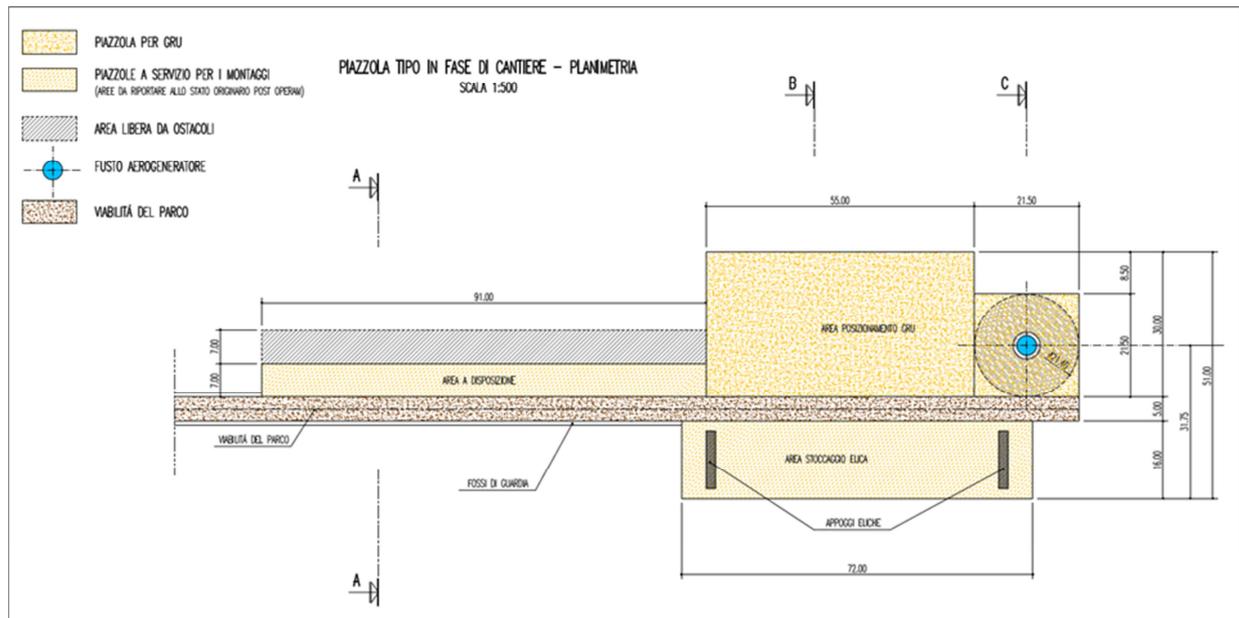


Figura 9: Piazzola tipo in fase di cantiere.

A montaggio ultimato, l'area attorno agli aerogeneratori (piazzola definitiva), sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

Le altre aree eccedenti la piazzola definitiva e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere, saranno ripristinate come ante operam, prevedendo la rinaturalizzazione mediante asportazione della fondazione stradale, stesa agraria di recupero ed inerbimento, come rappresentato nella figura seguente.

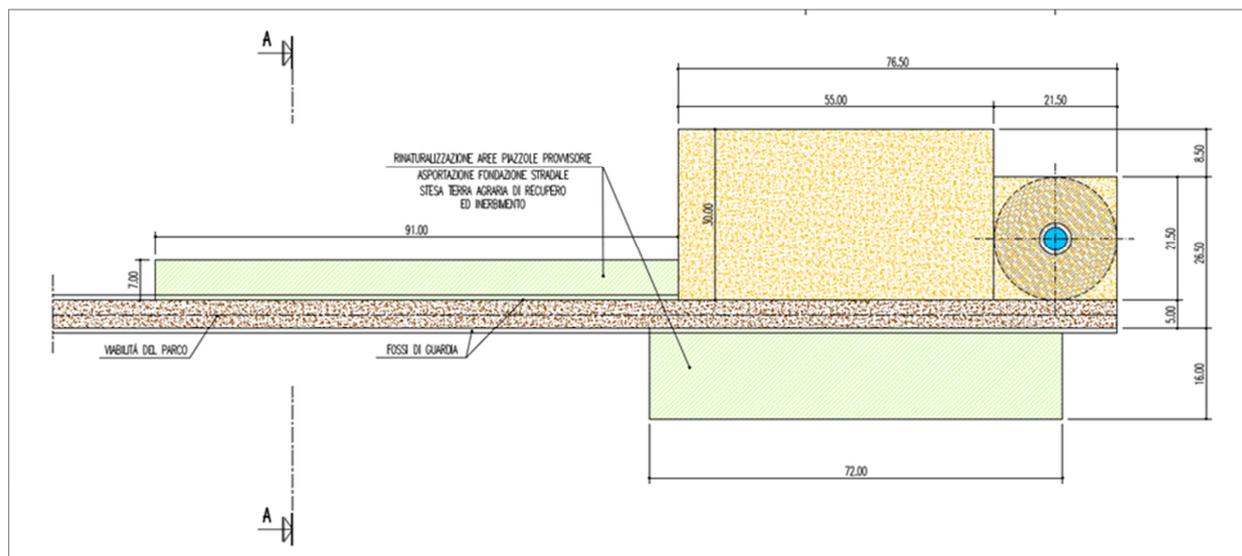


Figura 10: Piazzola tipo definitiva.

La progettazione delle piazzole è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili.

7.3 VIABILITÀ D'IMPIANTO

All'interno del parco è presente una rete di viabilità esistente a servizio del parco attualmente in esercizio.

Nella definizione del layout dell'impianto è stata sfruttata la viabilità di servizio delle turbine esistenti, per limitare gli interventi.

A tal fine è stata predisposta la progettazione, sulla base dei rilievi topografici effettuati, dell'intera viabilità interna al parco eolico interessando quasi esclusivamente strade e piste esistenti.

Considerate le maggiori dimensioni dei trasporti dei componenti degli aerogeneratori in progetto, è necessario l'adeguamento delle dimensioni delle piste esistenti.

In funzione delle differenti pendenze e dei raggi di curvatura presenti, sono stati previsti adeguamenti della viabilità esistenti, ad una larghezza di 5m o 6m.

Sono da eseguire inoltre allargamenti puntuali in corrispondenza di curve a raggio ridotto e nuovi brevi tratti per raggiungere le nuove postazioni dalla viabilità esistente.

Lo sviluppo degli interventi previsti è il seguente:

- nuove piste = 657 m
- allargamenti viabilità a 5m = 6.780 m
- allargamenti viabilità a 6m = 2.497 m

Le nuove piste sterrate, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto.

In particolare le nuove piste sono riferite ai brevi tratti che si diramano dalla viabilità principale d'impianto e che di fatto, durante i montaggi, costituiscono un'estensione dell'area di piazzola; peraltro tali brevi tratti sono relativi solo ad un numero limitato di postazioni.

La nuova viabilità avrà caratteristiche analoghe a quella esistente, che verrà ove necessario ripristinata nelle sue livellette originarie con risagomature e ricariche di materiale.

Gli allargamenti della viabilità esistente sono relativi alle piste d'impianto che vengono ampliate occupando le banchine esistenti (se presenti), estendendosi ad una fascia adiacente in genere sub-pianeggiante.

Tali allargamenti saranno realizzati nella maggior parte dei casi con una scarifica superficiale e con la stesura di materiale arido compattato, senza necessità di scavi rilevanti con produzione di materiali di risulta.

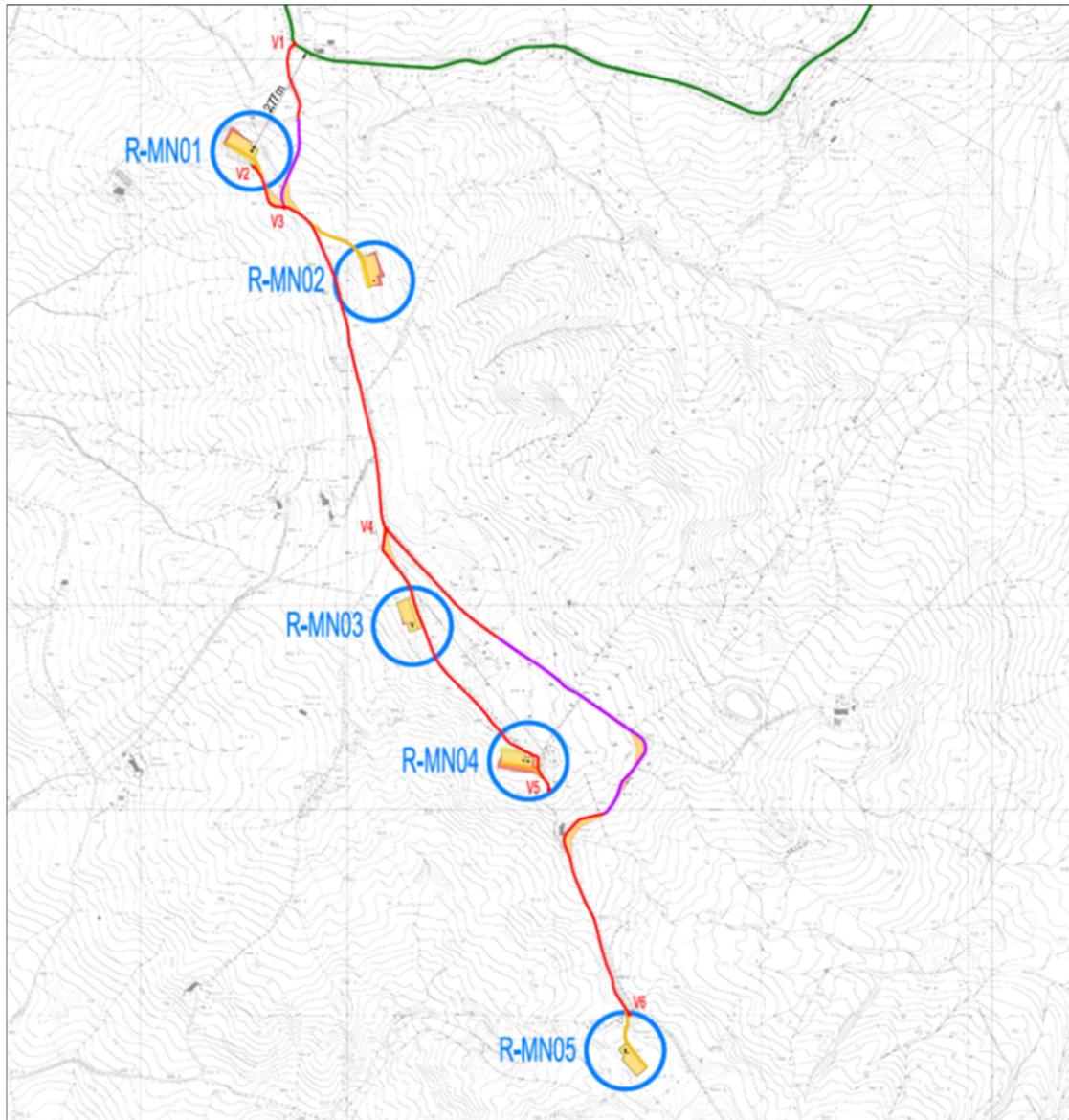


Figura 11: Planimetria piazzole e viabilità d'impianto (area nord)

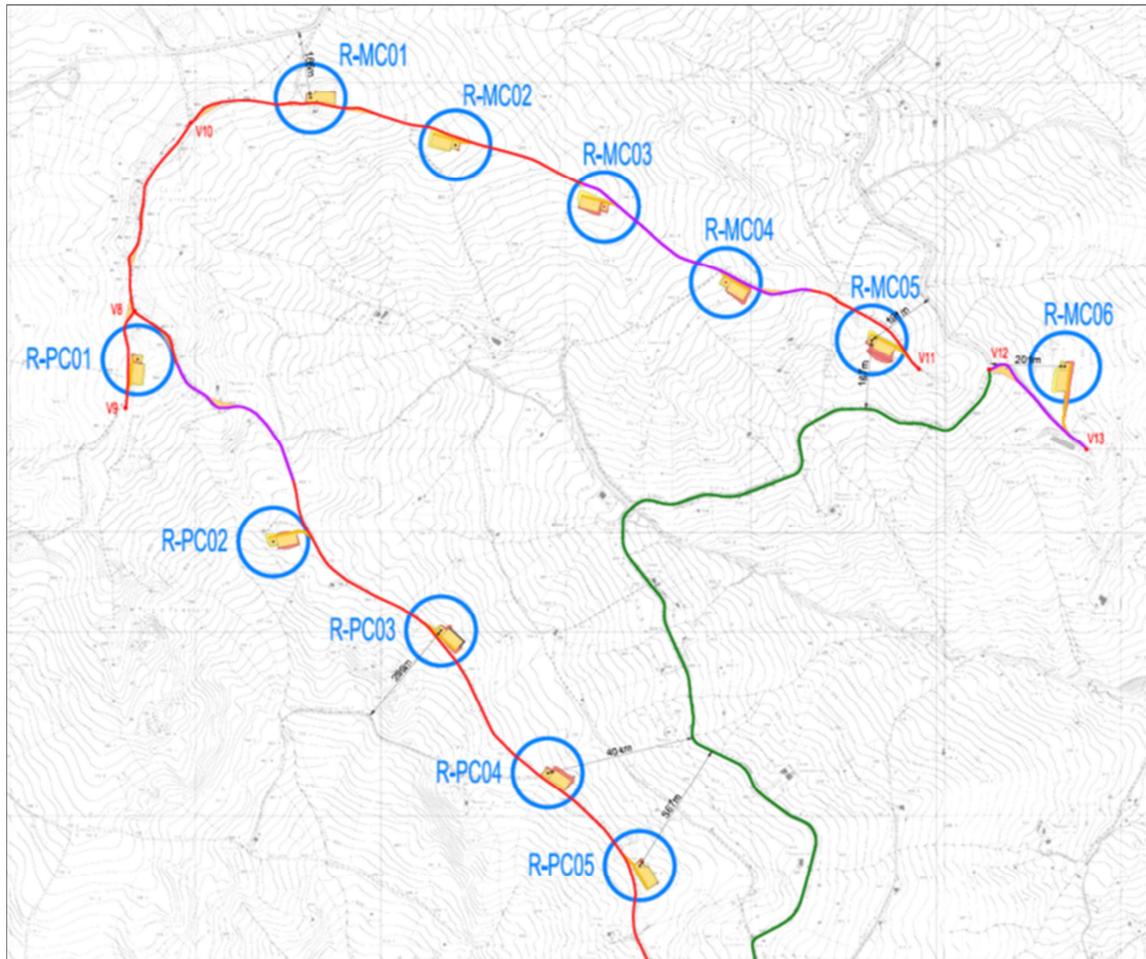


Figura 12: Planimetria piazzole e viabilità d'impianto (area sud)



La progettazione della viabilità è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili.

La sezione stradale, con larghezza variabile tra 5 e 6 m , sarà realizzata in massciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm (Figura 13).

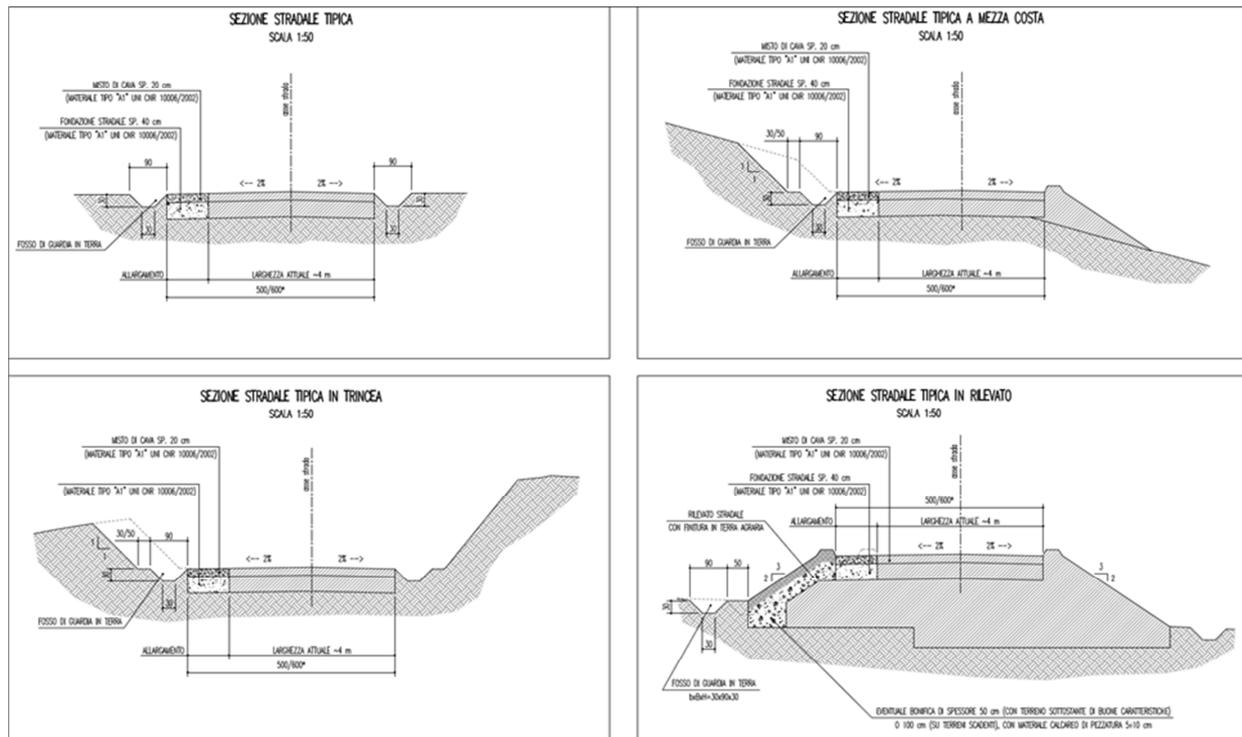


Figura 13: Sezioni stradali.

8 OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE ED OPERE IDRAULICHE

8.1 OPERE DI BIOINGEGNERIA

Tra le specifiche dettate dal Committente dell'opera riveste un ruolo importante la volontà di preservare l'“habitat naturale” mediante l'adozione di tecniche di bioingegneria ambientale.

Tali interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque verso strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento in taluni casi con materiali inerti come pietrame.

Saranno privilegiate le seguenti opere di bioingegneria:

- rilevati in terre rinforzate;
- opere di contenimento in gabbioni;
- viminate per stabilizzazione superficiale;
- palificate in legname per riempimenti;
- briglie in legname e pietrame.

8.2 OPERE IDRAULICHE

L'analisi idrologica condotta sull'area d'intervento, non rileva interferenze tra il reticolo idrografico superficiale, la viabilità di servizio e le piazzole degli aerogeneratori.

I bacini idrografici che sottendono le opere in progetto, risultano avere aree di deflusso limitate, considerato che l'intero parco eolico si sviluppa sullo spartiacque di rilievi collinari.

Valutato quanto sopra, le sistemazioni proposte riguardano prevalentemente la regimazione delle acque incidenti le piazzole degli aerogeneratori nonché la piattaforma stradale.

Si prevedono quindi opere di regimazione idraulica superficiale dei rilevati stradali, di presidio delle berme e, ove necessario, brevi tratti tombati tra il lato di monte e quello di valle della viabilità di accesso alle piazzole.

La sistemazione tipica della piattaforma stradale prevede fossi di guardia in terra a sezione trapezia 30x30x30 cm e scarpa 1/1.

Tale tipologia costruttiva sarà usata anche a protezione delle berme su scavi e rilevati.

Nei tratti in cui la pendenze della carreggiata è maggiore del 10%, sarà previsto sul fondo del fosso un rivestimento con pietrame di media pezzatura (diam.=5-10cm) con spessore di almeno 15 cm, al fine di ridurre l'azione erosiva dell'acqua.

Nei tratti in cui la pendenza è maggiore del 15% si prevede di integrare tali fossi con degli elementi filtranti in legname, con funzione di piccole briglie, posti in opera con interasse di circa 4 m e realizzati con paletti di castagno di diametro 15-20 cm infissi nel terreno.

Al fine di rallentare lo scorrimento dell'acqua e limitare l'erosione della finitura stradale, si prevede l'installazione sulla stessa di canalette in legno ad interasse di circa 50-60 m, orientate di 30° rispetto all'asse stradale.

Per il collegamento dei fossi di guardia tra i lati opposti della strada, è prevista una tubazione interrata di diametro 400 mm in calcestruzzo.

Il deflusso delle opere di regimazione, è previsto lungo gli impluvi esistenti, evitando di modificare l'attuale assetto idraulico superficiale delle acque.

Le aree di recapito finale delle acque di regimazione, saranno sistemate con materiali antierosione costituiti da pietrame di medio-grossa pezzatura e sistemazioni locali con materassi "tipo Reno".

L'erosione dei versanti, nel caso di ruscellamento intenso, sarà limitata adottando soluzioni analoghe a quelle sopra citate; in particolare i versanti con dislivello maggiore di 2 m saranno protetti con materassi "tipo Reno" di spessore limitato (inferiore ai 20 cm), riempito con ciottolato di adeguata pezzatura.

8.3 STABILITÀ DEI FRONTI DI SCAVO E DEI RILEVATI

Il predimensionamento geotecnico delle opere di fondazione si è basato sulla caratterizzazione geotecnica dei terreni scaturita dall'esame dei risultati delle indagini svolte nel 2004 a supporto della progettazione del parco eolico esistente.

Vista la tipologia e, soprattutto, le dimensioni delle opere da realizzare, è necessario prevedere, in fase di Progetto Esecutivo, una campagna geognostica integrativa mirata a definire e caratterizzare il volume significativo di terreno interagente con le opere, nonché verificare le geometrie dei fronti di scavo e dei rilevati al momento ragionevolmente dimensionate sulla base delle informazioni disponibili.

Questa constatazione ha portato ad analizzare con estrema cautela la problematica della stabilità dei fronti di scavo e più in generale del pendio successivamente all'esecuzione delle opere, vista anche la fragilità del territorio.

Le pendenze dei fronti di scavo, la larghezza delle berme ed il loro intervallo altimetrico, insieme ad una più generale ottimizzazione di scavi e riporti, andranno pertanto verificati e correttamente dimensionati in fase di Progetto Esecutivo a valle della campagna geognostica sopra citata.

Considerato che le torri e le piazzole sorgeranno in corrispondenza delle zone sommitali dei versanti, in linea di principio si è preferito avere un maggiore volume di scavo rispetto a quello di riporto.

Questo perché scaricare la parte sommitale del versante è di beneficio per la stabilità globale dello stesso.

Al contrario realizzare dei rilevati può portare ad una riduzione del fattore di sicurezza alla stabilità.

Si è quindi definito di non realizzare, per quanto possibile, riporti aventi altezze superiori a 5 metri, mentre in scavo di realizzare delle berme intermedie larghe 5 metri ogni 6 metri di altezza di scavo.

Le pendenze di scavo intermedie tra le berme sono limitate a 3:2 (H:V).

Analogamente le pendenze dei rilevati sono state assunte pari a 3:2 (H:V).

Solo per la posizione R-MC05 è stato necessario realizzare un rilevato di altezza fino a circa 7 m, mentre per la R-PC03 è previsto un muro in c.a. su pali al bordo lato valle della piazzola.

Tale scelta è motivata dalla necessità di limitare le altezze dei rilevati e di gravare quindi il meno possibile sul pendio esistente.

Va considerata inoltre l'azione stabilizzante dei pali nei confronti della zona di versante ove sorgerà la nuova piazzola.

9 CAVIDOTTI

9.1 GENERALITÀ

Il parco eolico avrà una potenza massima complessiva di 72 MW, data dalla somma delle potenze elettriche di n. 16 aerogeneratori.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in BT viene trasformata in MT; dopo la trasformazione viene trasportata fino alla sottostazione elettrica ERG per la consegna alla adiacente stazione elettrica E.Distribuzione, dove viene ritrasformata in AT prima di essere immessa sulla rete pubblica a 150 kV.

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi interrati posati sul letto di sabbia. In corrispondenza degli attraversamenti stradali, lo strato di sabbia viene sostituito da un getto di cls magro di altezza 30 cm.

I nuovi cavidotti in progetto saranno prevalentemente posati lungo lo stesso tracciato dei cavidotti dell'impianto esistente.

E' prevista la posa dei cavidotti sui seguenti tracciati:

- cavidotti su strade bianche m 11.335
- cavidotti su strade provinciali m 2.640
- cavidotti su altre strade della viabilità ordinaria m 5.740

Per il dettaglio dei tracciati si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Nel cavidotto elettrico saranno inclusi oltre ai cavi anche:

- Terminali e giunti termorestringenti per cavi di MT;
- Quanto altro previsto come accessori di normale dotazione.

9.2 SISTEMA DI POSA DEI CAVI

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità minima di 1,10 m dal piano di calpestio.

Nello stesso scavo saranno posati i cavi in fibra ottica per il controllo in remoto dell'impianto.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La trincea all'interno della quale saranno collocati i cavi avrà profondità non inferiore a 1,20 m e larghezza alla base compresa tra 0,50 m per una terna e 0,95 m per tre terne e sei terne.

Nella maggior parte dei tracciati, i nuovi cavi saranno posati nello stesso sedime dei cavidotti d'impianto esistenti.

Il materiale di scavo verrà in buona parte riutilizzato per il rinterro della trincea.

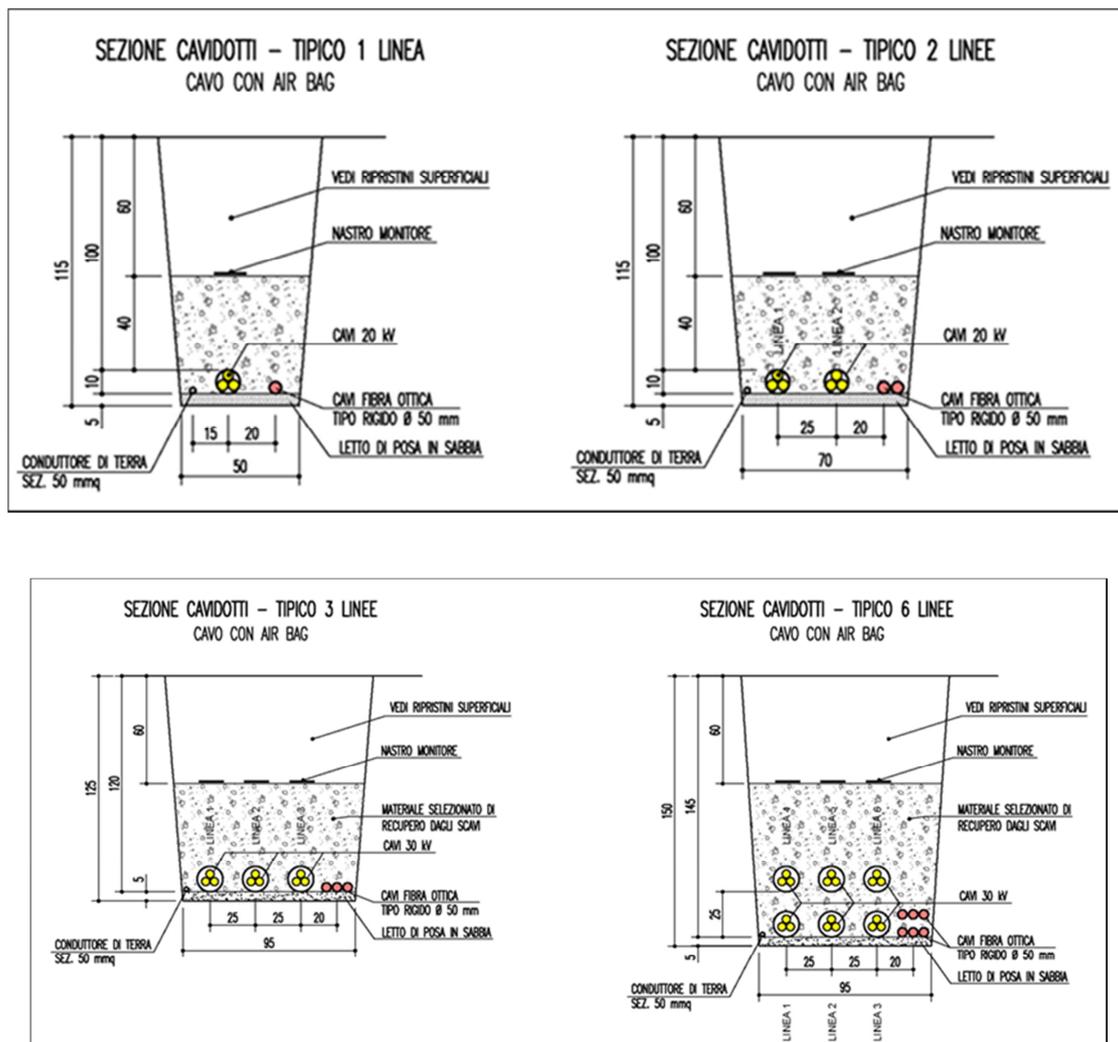


Figura 14: Sezioni tipo cavidotti.

Le modalità di esecuzione dei cavidotti su strade di parco sono descritte nel seguito.

Fase 1 (apertura delle piste solo dove necessario):

- realizzazione delle piste per l'accesso ai mezzi impiegati mediante regolarizzazione del fondo e stesura della fondazione stradale per uno spessore di circa cm 30;

Fase 2 (posa cavidotti):

- scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa indicata nelle sezioni di progetto in funzione del numero dei cavi da posare;
- stesura del letto di posa in sabbia;
- collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
- collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
- collocazione della fibra ottica;

- rinterro con materiale proveniente dagli scavi compattato, fino alla quota relativa di -60 cm dal piano finito;
- collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
- rinterro con il materiale indicato nelle sezioni di progetto differenziato in funzione della tipologia di strada interessata.

Fase 3 (ripristini superficiali):

- Stesura dello strato finale di riempimento e di finitura superficiale con il materiale indicato nelle sezioni di progetto differenziato in funzione della tipologia di strada interessata.

9.3 SISTEMA DI TERRA

Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente.

Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

Il conduttore di terra di collegamento tra i vari aerogeneratori consiste invece in una corda di rame nudo da 50 mm², posta in intimo contatto con il terreno.

Particolare attenzione va posta agli attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto.

Per evitare infatti che in caso di guasto si possa verificare il trasferimento di potenziali dannosi agli elementi sensibili circostanti, quali altri sotto-servizi, acquedotti, tubazioni metalliche, ecc. ecc., verrà utilizzato in corrispondenza di tutti gli attraversamenti, da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza, un cavo giallo/verde di diametro 95 mm² del tipo FG7(O)R, opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, tale da garantire una resistenza pari a quella della corda di rame nudo di 50 mm².

10 ADEGUAMENTO STAZIONE

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta alla Sottostazione Elettrica ERG esistente ubicata nella zona industriale di Pietracatella (CB), identificata catastalmente al foglio 50 particella n. 336, accessibile direttamente dalla S.S. 645 e connessa alla adiacente stazione elettrica E.Distribuzione per la consegna alla rete di trasmissione nazionale.

La sottostazione elettrica di utente, nella sua attuale configurazione, ha una estensione di circa 1.450 m², e confina a nord-est con la Cabina Primaria E.Distribuzione 150/20 kV.

Al fine di poter realizzare l'adeguamento dell'assetto elettromeccanico, è necessario ampliare l'area della sottostazione esistente lungo il lato sud-est, con un ampliamento di circa 720 m², per una nuova superficie complessiva di 2.170 m².

Sarà di conseguenza spostata la recinzione perimetrale lato sud-est per consentire la realizzazione del nuovo stallo AT/MT.

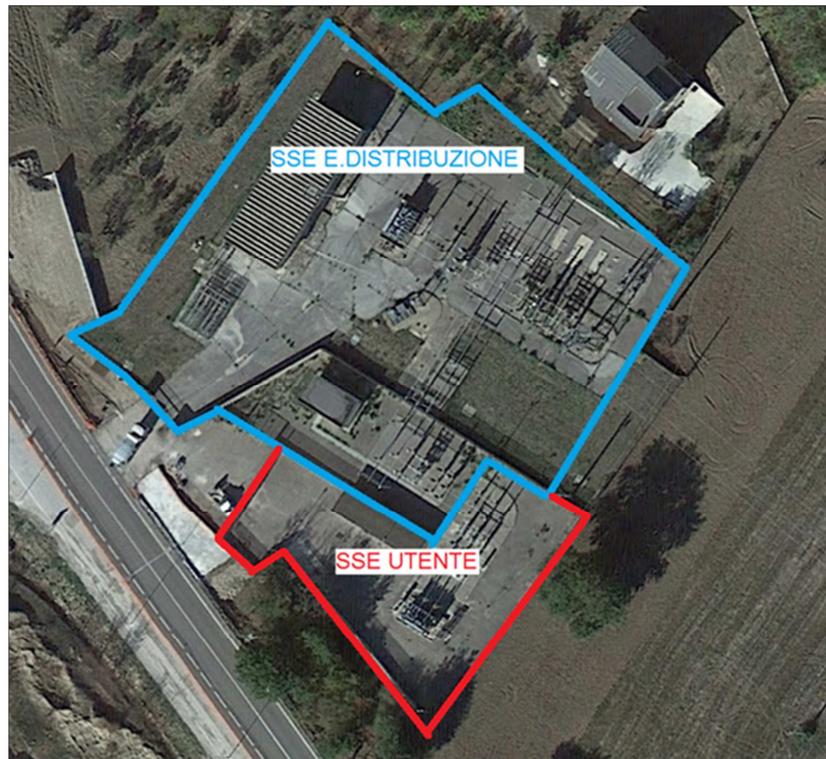


Figura 15: Vista aerea della Cabina E.Distribuzione e della sottostazione elettrica ERG.

10.1 DESCRIZIONE STATO ATTUALE E ADEGUAMENTI PREVISTI

Allo stato attuale, la sottostazione elettrica esistente riceve le linee in media tensione a 20 kV provenienti dagli aerogeneratori del parco eolico esistente, presso l'edificio quadri MT, dove sono presenti gli scomparti di protezione, sezionamento e misura.

Successivamente, l'energia coltettata viene innalzata al livello di tensione della rete RTN 150kV, tramite un trasformatore 150/20 kV della potenza di 25/33 MVA.

Dal trasformatore si diparte lo stallo AT, costituito da organi di misura, protezione e sezionamento in AT isolati in aria, fino a giungere al punto di connessione con l'adiacente cabina primaria E.Distribuzione, attraverso un sistema di sbarre aeree.

Considerato l'incremento della potenza complessiva proveniente dagli aerogeneratori grazie all'intervento di repowering, che prevede la sostituzione dell'attuale stallo esistente e l'aggiunta di una nuova sezione entrambi con un differente livello di tensione (30kV) della sezione MT rispetto alla sezione esistente (20kV), si rende necessario un intervento di manutenzione straordinaria della SSEU esistente, per adeguarla alle nuove caratteristiche elettriche del parco eolico.

L'adeguamento consisterà nelle seguenti operazioni:

- Rifacimento ed ampliamento della sezione AT, con intervento di dismissione delle opere elettromeccaniche presenti e con installazione di un nuovo sistema AT di distribuzione, sezionamento e protezione, consistente in due distinti stalli con trasformatori 150/30kV, uniti in parallelo fra loro verso il punto di connessione alla SSE E.Distribuzione con un sistema di sbarre aeree;

- Dismissione della sezione MT a 20 kV presso l'edificio esistente;
- realizzazione di due nuove sezioni MT 30 kV, una nell'edificio esistente (stallo TR1) e una nei nuovi locali ricavati prolungando in direzione ovest l'attuale edificio della sottostazione esistente (stallo TR2) a cui saranno allacciate le nuove sei linee di alimentazione dei n.16 nuovi aerogeneratori del parco eolico (n.2 o 3 per ciascuna sezione);

Saranno pertanto oggetto di dismissione le apparecchiature AT (scaricatori, TA, TV, interruttori, sezionatori), MT (quadro, trafo aux, batterie di rifasamento) mentre sarà mantenuto l'edificio esistente presso la sottostazione.

Nell'edificio esistente saranno però oggetto di manutenzione gli impianti elettrici civili interni all'edificio (illuminazione e prese).



Figura 16: Vista dell'area interna della sottostazione elettrica di consegna.

10.2 OPERE CIVILI

Di seguito le principali opere civili previste in progetto:

- rimozione della recinzione sul lato sud est (muro perimetrale e recinzione);
- dismissione delle fondazioni esistenti delle apparecchiature;
- scavo di sbancamento dell'area oggetto di ampliamento per una profondità di 90 cm da piano di calpestio;
- realizzazione della rete di terra;
- realizzazione della rete idraulica di smaltimento acque bianche;
- realizzazione fondazioni in c.a. per apparecchiature AT;

- sistemazione delle aree sottostanti le apparecchiature AT con area inghiaata;
- realizzazione di sottofondo stradale per lo spessore complessivo di 0,50 cm;
- finitura aree con conglomerato bituminoso, con strato binder (7 cm) e strato usura (3 cm);
- adeguamento dell'impianto di illuminazione esterna, con l'installazione di corpi illuminanti LED su pali tronco conici a stelo dritto lungo il perimetro;
- ampliamento dell'edificio SSE;
- realizzazione muro perimetrale sul lato sud est e realizzazione della nuova recinzione della stessa tipologia di quella esistente.

11 CRONOPROGRAMMA

L'intervento di dismissione verrà organizzato in sinergia con i lavori di realizzazione del nuovo impianto, operando in più fasi finalizzate a non dismettere contemporaneamente tutti gli aerogeneratori, per interrompere gradualmente la producibilità dell'impianto esistente.

Il tempo complessivo di costruzione dell'impianto è stimato in circa 8 mesi.

I maggiori scavi ed il riutilizzo delle terre da scavo richiederanno circa 6 mesi.

12 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEI MATERIALI DI SCAVO

Il rilievo geologico eseguito in sito e le analisi sulle colonne stratigrafiche eseguite lungo i crinali in esame all'epoca dell'installazione delle turbine esistenti evidenziano una copertura di terreno vegetale che si spinge attorno al metro di spessore dal piano campagna, comunque senza mai superare i 2 metri.

Al di sotto di tale copertura, nella maggior parte del territorio interessato dagli interventi, sono prevalenti argille marnose intercalate a calcari in spessori decimetrici.

La frazione litoide di origine calcarea dovrebbe aumentare in corrispondenza presumibilmente delle piazzole R-MN03 e R-PCO1, secondariamente R-MC01 e R-MC04.

Alcune zone sono invece caratterizzate da un sottosuolo diverso, con spessori decametrici di sabbie addensate intercalate a strati arenacei mediamente cementati in particolare sulle piazzole R-MN02 e R-MN05, secondariamente R-MC02 e R-MC03).

Fatta eccezione per il rinvenimento di grossi blocchi compatti calcarei, un'alternanza di argille e frazioni litoidi di calcare e/o arenacee, viste le caratteristiche, dovrebbe ben prestarsi ad un agevole escavazione ed a un eventuale riutilizzo in loco per riempimenti, rilevati stradali e piazzole, opportunamente compattato ove necessario.

13 PERMEABILITÀ DELLE ROCCE

Dal punto di vista idrogeologico, in funzione delle sue caratteristiche geologico-strutturali, il settore d'indagine può essere suddiviso nei diversi complessi di seguito descritti.

Complesso alluvionale: I materiali di scavo possiedono permeabilità generalmente bassa.

Complesso argilloso con intercalazioni arenacee Sono generalmente impermeabili o comunque caratterizzati da permeabilità di tipo misto da molto scarsa a bassa nei livelli più arenacei. Negli orizzonti superficiali del complesso, l'alterazione e la fessurazione della componente argillosa, può comportare generalmente un aumento, comunque esiguo, del grado di permeabilità. Questi fenomeni possono localmente originare deflussi idrici a carattere discontinuo e stagionale all'interno dei primi metri di profondità

Complesso arenaceo con intercalazioni argilloso-marnose: La permeabilità di questo complesso è di tipo misto e varia da media a bassa e a seconda della prevalenza locale dei termini arenacei sulle componenti argilloso-marnose. Questo complesso si estende ampiamente a Nord di Pietracatella, risultando qui costituito principalmente dal Flynch Numidico, dove trovano sede alcune sorgenti ed alcuni piccoli bacini lacustri.

Complesso argilloso con livelli calcarei: costituito dal mélange tettonico delle Argille Scagliose, in cui nelle prevalenti argille varicolori sono inglobati livelli e blocchi anche cartografabili di calcari di varia natura. Questo complesso è generalmente impermeabile, ma data la sua caoticità può presentare localmente una permeabilità per fratturazione anche medio-elevata in corrispondenza dei livelli genericamente definiti calcarei

Complesso sabbioso-arenaceo: costituito dai banchi sabbiosi e arenarie intercalati a sottili livelli pelitici. Talora sono presenti megabrecce a blocchi decametrici. Questi materiali appartengono alla formazione delle Sabbie di Valli. Tale complesso è caratterizzato da una permeabilità complessa di tipo misto: medio-elevata per fratturazione nei termini più competenti delle arenarie e megabrecce e per porosità di grado medio-basso nei banchi sabbiosi intercalati ai livelli pelitici.

Complesso calcareo con intercalazioni argilloso-marnose: costituito prevalentemente dai termini della Formazione Cercemaggiore, ovvero spesse bancate calcaree compatte (brecciole calcaree, biocalcareni e calcilutiti) intercalate ad argille. La permeabilità di questo complesso è di tipo misto e varia da impermeabile a scarsa in corrispondenza dei livelli argilloso marnosi, raggiungendo valori anche medi per fratturazione nelle potenti bancate calcaree.

Si evidenzia come il reticolo idrografico in continua evoluzione abbia operato ed operi tuttora modifiche sulle morfologie collinari prevalentemente argillose, determinando concavità morfologiche alla testa dei versanti (conche di erosione) raccordate al piede a forme convesse associate ad accumuli colluviali o accumuli di frana. Attualmente la sinergia di questi processi determina sull'intero settore d'indagine un continuo e diffuso rimaneggiamento delle coltri superficiali. Infatti, eccetto le fasce di colmo delle varie dorsali, tutti i versanti presentano diffusi fenomeni di colamento e soliflusso. Ciò rende difficile attribuire gran parte del territorio in esame ad un determinato complesso, in quanto le caratteristiche di permeabilità delle coltri superficiali variano localmente e di pari passo con l'evoluzione dei vari dissesti presenti.

La presenza di acqua è stata rinvenuta unicamente nelle indagini DPsh 1 e 2 del 2004 nel sito del Comune di Macchia Valfortore, che rispettivamente hanno evidenziato la falda a 5.2 m ed a 4.8 m dal piano campagna. Le indagini previste per la successiva fase progettuale potranno meglio circostanziare la presenza di una falda e la sua profondità-

Ad eccezione della trivellazione dei pali, gli scavi previsti per la formazione delle piazzale hanno altezza paragonabili ai valori noti di falda e perciò non si prevede una situazione di scavo in falda.

14 DUE DILIGENCE

Per le valutazioni sulla destinazione dei materiali provenienti dagli scavi, è stata compiuta un'attività ricognitiva (sopralluoghi condotti nei giorni 8 e 9 novembre 2018) che ha portato ai seguenti risultati:

- Secondo gli strumenti urbanistici vigenti, la destinazione del sito risulta a prevalente utilizzo agricolo; la sola porzione occupata dagli aerogeneratori e dalle relative cabine di macchina, ha destinazione di attività industriale;
- Nel corso dei sopralluoghi il sito destinato alla realizzazione delle piazzole è apparso privo di insediamenti antropici, a conferma della destinazione d'uso.
- Nei sopralluoghi si è evidenziato che il sito presenta una copertura vegetale naturale ed una morfologia che non mostra segni di modifiche attribuibili ad interventi antropici.
- Dalle testimonianze raccolte, il sito non risulta sia stato interessato da attività produttive nel passato, se non a seminativo o pascolo.
- Nei sopralluoghi non sono state rilevate evidenze di contaminazione dei terreni superficiali né la presenza di possibili sorgenti di contaminazione all'interno del sito.

In sintesi, per la realizzazione delle opere è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno di scotico per la realizzazione della viabilità e delle piazzole;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiale da scavo in esubero da conferire presso siti di smaltimento/riutilizzo autorizzati;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

I lavori di ampliamento della Stazione di consegna avvengono in un'area adiacente alla Stazione Elettrica ubicata in area del Comune di Pietracatella a destinazione urbanistica di tipo industriale.

Tali lavori richiederanno, uno scavo di bonifica di circa 90cm di profondità con il pieno riutilizzo in sito del materiale scavato.

Con riferimento alle opere previste in progetto, Il bilancio delle terre di risulta è il seguente:

Opere	Scavo in banco [m ³]	Riutilizzo per riporto [m ³]	Disavanzo [m ³]
Fondazioni	22.612	6.973	15.639
Viabilità	17.476	-	17.476
Piazzole	75.314	47.498	27.816
Cavidotti	26.204	9.365	16.839
Sommano	141.606	63.836	77.770

Il terreno in disavanzo, pari a 77.770 mc sarà parzialmente reimpiegato in sito come illustrato nella seguente tabella:

Sistemazioni	Riutilizzo [m ³]
Riprofilatura aree 53 piazzole impianto esistente da dismettere (20x20x1)x53	21.200
Riprofilatura aree 16 piazzole provvisorie impianto in progetto dopo il montaggio (71x25x1)x16 + (81x16x1)x16	49.136
Totale	70.336

Il materiale residuo rimanente, pari a (77.770-70.336) mc= **7.434 mc**, potrà essere ricollocato in aree limitrofe, in accordo con le Amministrazioni locali per eventuali progetti di riempimenti e bonifiche.

Il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in sito sarà portato presso impianti di riutilizzo o smaltimento autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato ai sensi del DPR.120/2017..

Per i materiali di nuova fornitura, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

In attesa di riutilizzo in sito, il materiale verrà accumulato provvisoriamente nelle aree delle piazzole dell'impianto esistente, adiacenti alle zone dalle quali provengono i materiali di scavo. Il materiale destinato a rifiuto sarà accumulato in piazzole separate.

15 NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del DPR. 120/2017.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 del DPR 120/2017.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nel seguito.

Le opere in progetto riguardano complessivamente:

- n. 16 piazzole per un totale di 91780 m² comprensivi delle superfici di scavo e riporto;
- ampliamento stazione elettrica 720 m²

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione quale criterio per la scelta dei punti di indagine, si **assume** un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI
Per i primi 10000	Minimo 7	7
Per gli ulteriori 81780	1 ogni 5000 mq	17
Totale		24

Si stima un totale di 24 punti di indagine.

Un prelievo sarà effettuato nell'area di ampliamento della Stazione elettrica.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
Viabilità esistente da adeguare	9277
Nuova viabilità	657
Totale	9934

Per infrastrutture lineari si ha dunque $9934/500 = 20$ punti di prelievo.

15.1 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa. Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine si preleveranno prelevati n.° 3

campioni, identificati come segue:

- Prelievo superficiale;
- Prelievo intermedio;
- Prelievo fondo scavo.

Opere infrastrutturali lineari

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine si preleveranno n°2 campioni, identificati come segue:

- Prelievo superficiale;
- Prelievo fondo scavo.

15.2 I PARAMETRI DA DETERMINARE

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del DPR. 120.

- *Composti inorganici:* Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri, Fluoruri, Idrocarburi C>12, Amianto;

- *BTEX*: Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene
- *IPA* (Idrocarburi Policiclici Aromatici): Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Indeno(1,2,3-c,d)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Periline, Dibenzo(a,e)Pirene, Dibenzo(a,h)Pirene, Dibenzo(a,i)Pirene, Dibenzo(a,l)Pirene.

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (uso agricolo o industriale/commerciale).

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

16 CANTIERE

In considerazione della conformazione dell'impianto e per ridurre i tempi di inattività dell'impianto esistente, è prevista la suddivisione dei lavori in 3 aree:

- **Area nord, comprendente 5 nuovi aerogeneratori in progetto (R-MN01÷R-MN05) e corrispondente a 16 aerogeneratori esistenti (MN01÷MN15, MN23)**

In tale area, sono previsti: la rimozione degli attuali 16 aerogeneratori e di eventuali torri anemometriche esistenti; l'esecuzione degli adattamenti alla viabilità; l'installazione dei nuovi 5 aerogeneratori e della torre anemometrica; la realizzazione dei cavidotti di collegamento.

- **Area sud-ovest, comprendente 5 nuovi aerogeneratori in progetto (R-PC01÷R-PC05) e corrispondente a 25 aerogeneratori esistenti (PC01÷PC15, MN16÷MN22, SE01÷SE03)**

In tale area, sono previsti: la rimozione degli attuali 24 aerogeneratori e di eventuali torri anemometriche esistenti; l'esecuzione degli adattamenti alla viabilità; l'installazione dei nuovi 5 aerogeneratori e della torre anemometrica; la realizzazione dei cavidotti di collegamento.

- **Area sud-est, comprendente 6 nuovi aerogeneratori in progetto (R-MC01÷R-MC06) e corrispondente a 12 aerogeneratori esistenti (MC01÷MC12)**

In tale area, sono previsti: la rimozione degli attuali 12 aerogeneratori e di eventuali torri anemometriche esistenti; l'esecuzione degli adattamenti alla viabilità; l'installazione dei nuovi 6 aerogeneratori e della torre anemometrica; la realizzazione dei cavidotti di collegamento.

La realizzazione dei cavidotti di collegamento alla cabina di impianto e alla stazione elettrica di consegna nonché l'adeguamento della stazione elettrica di consegna e l'avviamento dell'impianto, sono relativi all'intero parco eolico.

In ciascuna delle tre aree sopra citate verrà installata un'area per la predisposizione del cantiere.

- Nell'area nord in corrispondenza del piazzale già sede dell'Unità Operativa ERG tra le postazioni R-MN02 e R-MN03.
- Per l'area sud-ovest lo spazio pianeggiante prossimo alla postazione R-PC02.
- Per l'area sud-est lo spazio sub-pianeggiante prossimo alla postazione R-MC01.

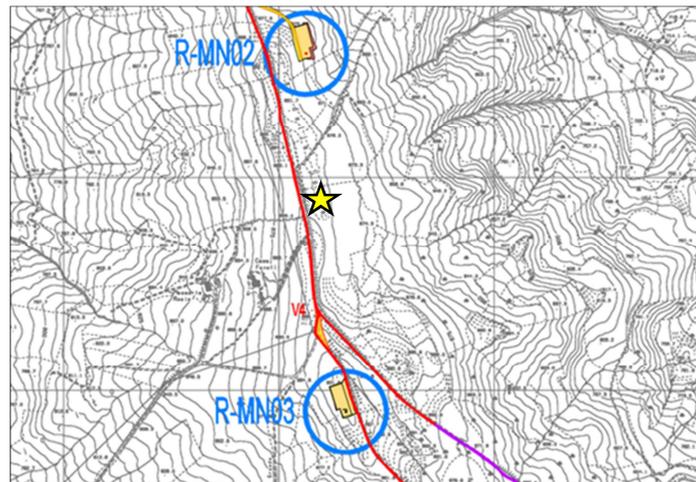


Figura 17: Area nord - Ubicazione area di cantiere ★

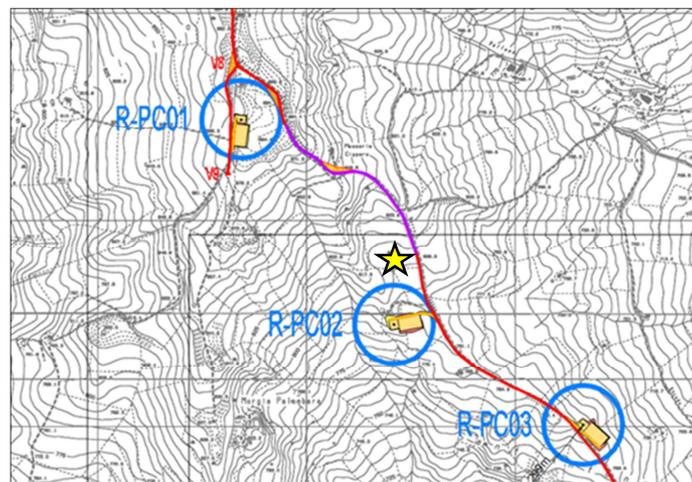


Figura 18: Area sud-ovest - Ubicazione area di cantiere ★

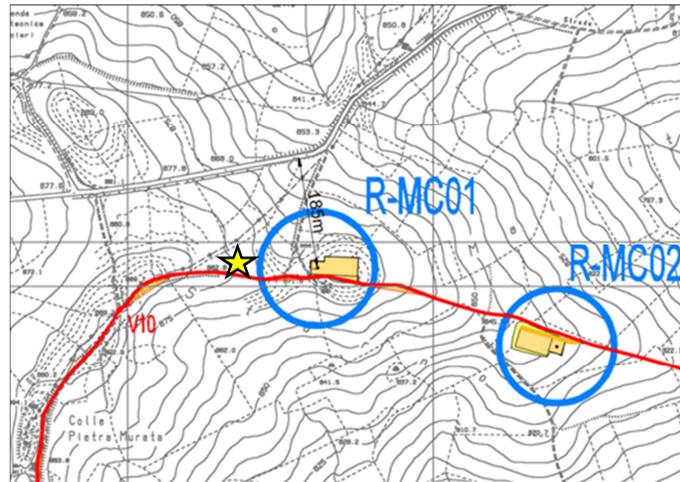


Figura 19: Area sud-est - Ubicazione area di cantiere ★

Ciascuna area avrà dimensioni orientative 40x30 m, opportunamente recintata, ricavata spianando e apportando materiale arido dello spessore minimo di 20 cm compattato.

Tale area risponde sia alle esigenze operative, (il più vicino possibile al baricentro dell'impianto) sia alle esigenze preparatorie del terreno (il più possibile pianeggiante).

L'allestimento di detta area non richiederà la predisposizione di opere definitive, al fine di garantire la completa rimozione delle infrastrutture a fine lavori.

L'approvvigionamento di acqua per i servizi verrà assicurato mediante appositi serbatoi in materia plastica che verranno installati in prossimità delle baracche.

Il rifornimento di acqua potabile sarà assicurato con l'approvvigionamento di acqua minerale in bottiglia.

L'impianto elettrico di cantiere, alimentato da gruppo elettrogeno, sarà conforme alle normative vigenti.

L'area di deposito materiali sarà organizzata in funzione della necessità di una corretta conservazione del materiale e soprattutto della separazione merceologica.

Sono previste le seguenti aree di deposito materiali:

- Deposito ferri di armatura (se non lasciati direttamente a piè d'opera sulle piazzole);
- Deposito inerti;
- Ricovero macchinari;
- Deposito materiali vari.

I depositi di cui sopra, se riguardano immagazzinamento di materiale soggetto a pericolo di incendio (es. carburante per alimentazione gruppo elettrogeno o mezzi d'opera), saranno dotati di tutto il corredo previsto dalla legislazione in termini di prevenzione incendi (protezione contro le scariche atmosferiche, dotazione di estintori); analogamente, ogni baracca di cantiere sarà dotata di estintore.

Il deposito per la caratterizzazione dei terreni destinati a rifiuto, verrà eseguito in aree predisposte adiacenti alle sopra descritte aree di cantiere

Data l'estensione dell'impianto non vi è la necessità di ricorrere alla predisposizione di aree di cantiere secondarie.

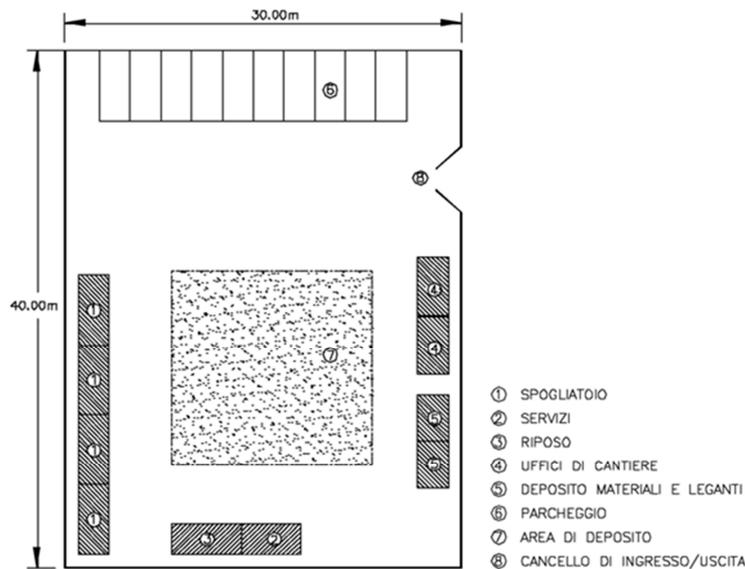


Figura 20: Planimetria area di cantiere.

Al fine di limitare le interferenze tra i lavori di realizzazione dell'impianto e l'ambiente in cui esso si inserisce, il progetto prevede inoltre di adottare, durante la fase di cantiere, i seguenti accorgimenti:

- l'area di cantiere necessaria per la logistica del personale e dei mezzi d'opera sarà attrezzata e realizzata senza ricorrere ad opere permanenti; a fine lavori il luogo sarà ripristinato nelle condizioni ante opera;
- le operazioni di movimento terra saranno limitate al minimo indispensabile ed interessare solo ed esclusivamente le aree di intervento;
- le aree temporanee di deposito materiali (sia i materiali derivanti da scavi sia i componenti principali degli aerogeneratori) saranno limitate, e comunque confinate all'interno delle piazzole degli aerogeneratori o in apposite aree segregate;
- sarà realizzato un programma temporale delle attività di cantiere con limitate situazioni provvisorie (scavi aperti, passaggio di mezzi d'opera, stoccaggio temporaneo di materiali) e di conseguenza con ridotti effetti sull'ambiente circostante non interessato all'impianto;
- saranno realizzate idonee opere di raccolta delle acque, in modo da scongiurare il pericolo di erosione superficiale;
- sarà favorito l'inerbimento delle aree rese nude a seguito dei lavori mediante la posa in opera di terreno recuperato durante gli scavi;
- durante l'esecuzione dei lavori si opererà in modo da ridurre al minimo l'emissione di polvere, privilegiando, se necessario, l'utilizzo di mezzi pesanti gommati.

Al termine dei lavori le piazzole di montaggio degli aerogeneratori verranno ridotte alle dimensioni della piazzola definitiva, tutte le scarpate saranno riprofilate per favorire l'attecchimento delle specie autoctone e i luoghi verranno restituiti alla loro destinazione originaria.