



Regione Emilia-Romagna
Provincia di Bologna
Comune di Camugnano
Comune di Castiglione dei Pepoli

PROGETTO DEFINITIVO

Nome progetto

"Eolico Camugnano"

Oggetto

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico da 30 MW con sistema di accumulo da 8 MW e relative opere di connessione, da ubicarsi nei Comuni di Camugnano (BO) e Castiglione dei Pepoli (BO).

Titolo

Descrizione dell'intervento - fasi tempi e modalità costruttive

Committente:



ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
Via della Chimica 103
85100 Potenza (PZ)

Progettista:



SYNERGY S.R.L.
Via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 - Castel Maggiore (BO)

Il professionista:

Ing. Pierpaolo Semproli (opere civili)
Ing. Fabio Dall'aglio (opere viabilità)
Ing. Davide Stangalino (impianti elettrici)
Ing. Fabio Passerini (ambientale)

7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
0	08/03/2024	EMISSIONE	Ing. G. Fiorini	Ing. P. Semproli	Ing. L. Malservisi
Rev.	Data	Motivo Revisione	Eseguito	Verificato	Approvato

Tipologia: RELAZIONE	Formato: A4	Foglio: -
Scala: -	File: SYN036.PD.R.001_00	Tavola: N° SYN036.PD.R.001

Progettazione:



via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 Castel Maggiore (BO)

Descrizione dell'intervento

**Fasi lavorative, modalità
esecutive e ripristino dei luoghi**



Committente:



ENERGIA PULITA TRE S.r.l.
via della Chimica, 103
85100 Potenza (PZ)

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	2
1.1	MOTIVAZIONE GENERALE	2
1.2	PREMESSA	2
2	CONTENIMENTO POLVEROSITA' E RUMORE	3
3	RIPRISTINI ANTE OPERAM OCCUPAZIONI TEMPORANEE.....	4
4	FASE DI REALIZZAZIONE	5
4.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ ED OPERE PREVISTE	6
4.1.1	OPERE CIVILI DEL PARCO EOLICO.....	6
4.1.2	FORNITURA E MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI.....	6
4.1.3	OPERE ELETTRICHE	7
4.1.4	MEZZI PREVISTI PER LE LAVORAZIONI.....	7
4.2	DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO	9
4.2.1	VIABILITA' (interna ed esterna) - INSTALLAZIONE TURBINE.....	10
4.2.2	CAVIDOTTI MT – AT.....	14
4.2.3	SOTTOSTAZIONE UTENTE	17
4.2.4	IMPIANTO BESS.....	19
4.2.5	ALLACCIO PROVVISORIO.....	21
5	ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE PARCO EOLICO	22
6	ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE STAZIONE ACCUMULO E SOTTOSTAZIONE UTENTE	23
7	GESTIONE DEI RIFIUTI IN FASE COSTRUTTIVA.....	24
8	FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO.....	24
9	ATTIVITÀ DI RIPRISTINO A FINE VITA PARCO	25

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

1 INTRODUZIONE

1.1 MOTIVAZIONE GENERALE

Nell'ambito del procedimento di VIA ai sensi D.Lgs. 152/2006, si è ritenuto utile procedere alla stesura della presente relazione, la cui funzione sostanziale risulta quella di produrre una dettagliata descrizione della fase di cantiere con riferimento:

- All'articolazione temporale delle diverse attività sul territorio, così come previste da cronoprogramma, e la relativa occupazione delle aree di progetto con l'indicazione dei diversi mezzi impiegati;
- Alla descrizione degli interventi previsti per l'approntamento delle aree di cantiere, comprendendo le azioni/presidi che saranno previsti per il contenimento degli impatti, in particolare le opere per la gestione dei rifiuti e delle acque meteoriche e reflue, per il contenimento della polverosità e del rumore e per il recupero delle aree al termine del loro utilizzo;
- La descrizione delle modalità previste per evitare l'erosione eolica e/o il dilavamento dei depositi di materiale scavato, specificando gli interventi per la tutela dello strato fertile, che dovrà essere accantonato separatamente;

1.2 PREMESSA

Il presente elaborato descrive l'organizzazione operativa delle attività di costruzione, gestione, smantellamento e ripristino dello stato dei luoghi a fine vita del previsto parco eolico nel comune di Camugnano (BO) e Castiglione dei Pepoli (BO) composto, da n.7 aerogeneratori della potenza singola nominale di 4,280 MW, di progetto di 4,280 MW per una potenza complessiva di 30.00 MW.

Sono comprese nella trattazione le opere aggiuntive per l'immissione dell'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Tutte le opere con riferimento al parco eolico e alla realizzazione della connessione alla sottostazione (cavidotto MT) sono comprese all'interno del territorio del Comune di Camugnano (BO), mentre invece le opere necessarie alla realizzazione della nuova stazione di accumulo, la nuova sottostazione di trasformazione e la linea AT di collegamento tra la stessa e la nuova stazione elettrica AT prevista da TERNA sono comprese all'interno del Comune di Castiglione dei Pepoli (BO).

Il cantiere di un Parco Eolico presenta delle specificità derivanti dal fatto che la sua costruzione comporta un cantiere esteso nel territorio e in parte itinerante.



L'organizzazione del sistema di cantierizzazione persegue pertanto tre fondamentali obiettivi:

- Garantire il rispetto dei tempi di realizzazione;
- Minimizzare gli impatti sul territorio circostante;
- Conseguire le più elevate condizioni di sicurezza nell'esecuzione delle opere.

L'intervento, come in precedenza accennato, prevede l'installazione di 7 aerogeneratori della potenza di progetto di 4,280 MW, da ubicare nel territorio comunale del comune di Camugnano (BO), in un'area distante oltre 2.00 Km dalla periferia del centro abitato, posta a Nord-Est rispetto a quest'ultimo.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori a 690 V in c.a. è elevata a 30 kV da un trasformatore posto all'interno di ciascuna navicella, quindi successivamente l'energia è immessa in una rete interrata di cavi (linea MT) per il trasporto alla nuova sottostazione dove subisce un'ulteriore trasformazione di tensione da 30 kV a 132 kV.

Dalla nuova sottostazione di trasformazione, attraverso una linea in alta tensione interrata, si prevede, il collegamento di quest'ultima alla nuova stazione TERNA prevista in prossimità per l'immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

Nel rimandare all'esame delle relazioni tecnico-descrittive allegate al progetto delle opere civili e a quello delle infrastrutture elettriche, per maggiori dettagli sulle caratteristiche delle opere da eseguire, con il presente documento si focalizza l'attenzione sulla descrizione del processo costruttivo, nella fase di esercizio, gestione e dismissione dell'impianto.



2 CONTENIMENTO POLVEROSITA' E RUMORE

Come già accennato, nel proseguo della presente relazione si procederà ad una disamina di tutte le attività previste in termini organizzativi e lavorativi, per l'esecuzione delle opere previste e la loro gestione, secondo la sequenza temporale in cui verranno attuate.

Nell'ambito delle misure di mitigazione in termini di riduzione dell'impatto ambientale, nel presente paragrafo si vogliono chiarire in maniera preliminare le misure previste relative al contenimento della polverosità e del rumore, due aspetti che per ovvie ragioni saranno una costante di tutte le attività poste in atto e che pertanto non saranno richiamate nelle descrizioni successive.

In particolare:

- Per il contenimento della polverosità nel periodo secco, considerato che tale aspetto risulta maggiormente legato al transito dei mezzi di cantiere lungo le strade sterrate, alle attività di scavo ed all'effetto del vento sui cumuli temporanei dei materiali di scavo, verrà garantita la presenza di un'autobotte della capacità minima di 8 mc, dotata di sistema di asperione per inumidimento della viabilità percorsa, e di lancia in pressione per l'inumidimento dei cumuli di terre e rocce da scavo. Tale mezzo presente nella disponibilità del cantiere per tutto il periodo di attività dello stesso, consentirà un'adeguata azione preventiva in grado di ridurre e quasi annullare le emissioni polverose. Sempre nel periodo secco si prevede inoltre l'utilizzo di teloni di copertura sulle terre trasportate dai mezzi destinati alla movimentazione dei materiali di scavo.
- Per l'erosione eolica e/o il dilavamento dei depositi di materiale scavato si prevedono:
 1. Per quanto riguarda le terre vegetali derivanti dallo scotico asportato, per evitare il degrado della risorsa con relativa perdita di fertilità, si avrà cura di effettuare l'accantonamento in apposite aree (pianeggianti o in pendenza) poste nelle vicinanze del terreno tenendo in conto i seguenti accorgimenti:
 - Il terreno andrà stoccato in cumuli alti non più di 3 o 4 metri;
 - Questi dovranno essere inerbiti per evitare il dilavamento delle sostanze nutritive ad opera delle precipitazioni atmosferiche;
 - Il cumulo sarà costituito da strati di terreno di circa 50 cm di spessore (depositi in modo da non sovvertire o alterare la disposizione degli strati precedente lo scotico) alternati a strati di 10 cm costituiti da torba, paglia e letame;
 - Alla base dei cumuli si predisporranno adeguati accorgimenti in termini di cunette e scoli per garantire una corretta regimazione delle acque superficiali.
 2. Per le terre di scavo, considerato che in base alle risultanze della relazione geologica, per l'intero ambito di intervento, si prevede lo scavo in detrito superficiale, roccia degradata o argille in matrice sabbiosa e che i materiali di scavo, previo trattamento di riduzione volumetrica, saranno principalmente riutilizzati in sito, non si ritiene necessario attuare alcun tipo di trattamento al di là dell'inumidimento durante la stagione secca.
- Per il contenimento del rumore gli accorgimenti al riguardo previsti riguardano:
 1. Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramento delle prestazioni
 - Selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- Utilizzo di impianti fissi schermanti;
- Utilizzo di gruppo elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.

2. Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciamento delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;

3. Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- Utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di fare cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.).



3 RIPRISTINI ANTE OPERAM OCCUPAZIONI TEMPORANEE

Come nel seguito genericamente descritto, sia per le piazzole che per alcuni tratti della viabilità, nonché per le aree di cantiere, si prevedono occupazioni temporanee di superfici destinate alla sola fase costruttiva.

Tali superfici risultano interessate da uno scotico superficiale e dalla successiva stesa di una massiciata dello spessore di circa 60 cm posata su un Tessuto Non Tessuto funzionale all'incremento della portanza utile della pavimentazione.

Al termine delle operazioni di trasporto e montaggio delle turbine, dette aree sono destinate ad un immediato ripristino che avverrà mediante rimozione della massiciata e del TNT, con successivo ripristino dello stato vegetale, opportunamente accantonato nelle vicinanze.

Tale attività sarà condotta con adeguati mezzi meccanici e sarà finalizzata al perfetto ripristino delle condizioni iniziali con conferma delle pendenze presenti e verifica degli scorrimenti superficiali delle acque meteoriche.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4 FASE DI REALIZZAZIONE



La realizzazione dell'impianto prevede una serie articolata di lavorazioni, complementari tra di loro, che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di fasi determinata dall'evoluzione logica, ma non necessariamente temporale.

In particolare, data la conformazione del progetto, il cantiere di costruzione si svilupperà su 4 fronti, rispettivamente costituiti da:

1. Area lavorativa relativa all'installazione degli aerogeneratori, area che a sua volta risulterà suddivisa in 8 sub aree relative ad ogni singola postazione e all'area logistica di cantiere, con attività lavorative indirizzata alla sistemazione delle strade esistenti, all'apertura delle nuove piste, alla realizzazione delle piazzole e delle fondazioni dei singoli aerogeneratori oltre all'area di cantiere;
2. Area lavorativa relativa alla costruzione della stazione di accumulo e della sottostazione di trasformazione nell'immediata periferia di Castiglione dei Pepoli;
3. Area lavorativa che seguirà lo sviluppo in linea del cavidotto interrato di media tensione, sino alla sottostazione utente di trasformazione e del cavidotto in alta tensione di collegamento con la Stazione Elettrica di TERNA;
4. Le aree di lavoro funzionali ad allargamenti e adeguamenti della viabilità esterna al sito, necessari per consentire il transito dei mezzi eccezionali di trasporto.

Anche in funzione dei tempi di approvvigionamento dei componenti (aerogeneratori, cavi di media e alta tensione, apparecchiature elettromeccaniche sottostazione), la costruzione del Parco Eolico prevede indicativamente che le aree di lavoro 1. e 2. siano avviate contemporaneamente per quel che concerne la realizzazione delle opere civili. Le aree di lavoro 3, ovvero la realizzazione dei cavidotti interrati, verranno aperte con l'intento di minimizzare i tempi di apertura e chiusura degli scavi a sezione ristretta e saranno avviate solo una volta che le bobine dei cavi di media ed alta tensione inizieranno ad essere disponibili in cantiere.

Le lavorazioni di cui al punto 4, riguardanti gli adeguamenti puntuali della viabilità esterna saranno realizzati poco prima dell'inizio dei trasporti eccezionali così da ridurre il più possibile l'interferenza con il traffico veicolare. Al di fuori delle aree interessate dai lavori, sempre di modesta entità, non si avranno specifiche aree di cantiere in quanto l'operatività in loco sarà garantita con mezzi ed operatori facenti capo all'area di cantiere principale.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ ED OPERE PREVISTE

4.1.1 OPERE CIVILI DEL PARCO EOLICO



I lavori di tipo civile possono ricondursi alle seguenti attività principali, successivamente dettagliate nei capitoli successivi:

1. Allestimento dell'area di cantiere principale;
2. Realizzazione della viabilità interna del parco con l'apertura di nuove piste e adeguamento della viabilità esistente per l'accesso agli aerogeneratori;
3. Approntamento delle sotto aree di cantiere itineranti in corrispondenza dell'area di sedime del singolo aerogeneratore necessaria per la fase di sistemazione operativa della piazzola;
4. Approntamento degli interventi funzionali alla regimazione delle acque superficiali con riconferma dei recapiti finali preesistenti;
5. Esecuzione degli scavi delle fondazioni dei plinti di sostegno degli aerogeneratori e perforazione per la realizzazione dei pali di grande diametro;
6. Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e dei collegamenti all'impianto di terra;
7. Realizzazione dei cavidotti interrati in Media Tensione di interconnessione tra gli aerogeneratori;
8. Formazione delle massicciate stradali;
9. Completamento delle opere civili delle piazzole definitive, ripristini morfologici e ambientali;
10. Realizzazione delle strutture civili della sottostazione utente di trasformazione, comprensiva di movimento terra e costruzione paratie in pali trivellati e tiranti.
11. Realizzazione delle fondazioni delle infrastrutture e dei locali tecnici, destinati ad ospitare tutte le apparecchiature elettromeccaniche (trasformatore, interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessarie alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.
12. Realizzazione delle strutture civili dell'impianto BESS (fondazioni) e del relativo edificio elettrico.

4.1.2 FORNITURA E MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI

La fornitura e posa in opera degli aerogeneratori si articolano nelle seguenti attività:

1. Adeguamento della viabilità esterna al parco, consistente in allargamenti, adeguamenti stradali per il transito dei trasporti eccezionali;
2. Trasporto e scarico nell'area di trasbordo dei componenti per i quali si prevede il trasferimento su altro mezzo per il raggiungimento delle singole postazioni;
3. Trasporto e scarico diretto in piazzola per i componenti che non richiedono l'utilizzo dell'area di trasbordo;
4. Trasferimento con mezzi adeguati delle pale (blade-lifter) e di eventuali altri componenti dall'area di trasbordo alle singole postazioni;
5. Pre-assemblaggio a terra dei singoli componenti;
6. Sollevamenti e installazione dei tronchi della torre;
7. Sollevamenti e Installazione della navicella;
8. Sollevamenti e installazione dell'hub e delle pale;
9. Montaggi e cablaggi interni.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.1.3 OPERE ELETTRICHE



La realizzazione delle opere elettriche si articolano nelle seguenti attività:

1. Posa e collegamento dei cavi di media tensione di collegamento tra le singole torri.
2. Posa e collegamento dei cavi di media tensione dal parco eolico alla sottostazione utente
3. Installazione e collegamento componenti elettrici impianto BESS (batterie, PCS, modulo ausiliari)
4. Posa e collegamento dei cavi di media e bassa tensione dell'impianto BESS
5. Allestimento elettrico della sottostazione utente (SSU) nella quale è prevista l'installazione di un trasformatore MT/AT da 45/50 MVA ONAN/ONAF con rapporto di trasformazione 30 kV/132 kV, delle apparecchiature elettriche di alta tensione, delle apparecchiature relative ai servizi ausiliari, del quadro di media tensione e dei sistemi di protezione e controllo;
6. Realizzazione da parte di Terna della nuova stazione elettrica e dei relativi raccordi aerei alla linea AT esistente;
7. Realizzazione del collegamento alla Stazione Terna con linea AT in cavo interrato.



4.1.4 MEZZI PREVISTI PER LE LAVORAZIONI

Durante la realizzazione dell'opera i vari tipi di automezzi che avranno accesso al cantiere risultano:

1. Escavatore meccanico generalmente da 75 kW di potenza netta soggetto a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02 (Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
2. Martello demolitore 9000 Hp per escavatore cingolato, peso martello 5000 Kg, classe energia per colpo 15.000 juole, numero colpi al minuto 270-540 n/min;
3. Grader della potenza di 129 KW, macchina di movimento terra specializzata per le operazioni di livellamento. Costituita da un corpo semovente su ruote dotato di una lunga e bassa pala orientabile tipicamente posizionata tra l'asse anteriore e l'asse posteriore del veicolo. Il vomere permette un'ampia capacità di movimento che consentono il sollevamento, abbassamento spostamento laterale e rotazione;
4. Rullo compressore o compattatore macchina compattatrice 5-10 tonnellate utilizzata prevalentemente nei lavori stradali. Costituita da un corpo articolato semovente dotato di uno o più tamburi pesanti la cui rotazione e contemporanea vibrazione realizza la compattazione del terreno;
5. Pala meccanica (Dozer) soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, macchina movimento terra costituita da un corpo semovente, su cingoli o ruote munita di robusta benna frontale di grandi dimensioni;
6. Macchina perforatrice per esecuzione pali trivellati di grande diametro soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02;
7. Autobetoniera soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, autocarro allestito con betoniera avente la funzione di trasporto e miscelazione dei componenti del calcestruzzo dosati da impianto di produzione calcestruzzo preconfezionato, la capacità di trasporto del calcestruzzo varia generalmente da 8-12 m3.
8. Autopompa per CLS, mezzo utilizzato per pompare il calcestruzzo tramite tubazione mobile gestibile tramite apposito telecomando per raggiungere zone lontane dalla posizione del mezzo stesso;

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

9. Autocarro con gruetta soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, mezzo di trasporto in grado di trasportare merci al quale è installato generalmente dietro la cabina una gru per carico scarico mezzi d'opera e materiali ingombranti;
10. Autocarri diversi per il trasporto di attrezzature e dei componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
11. Autobotte 8 mc con sistema di spargimento per inumidimento superfici stradali sterrate;
12. Dumper o autoarticolato con vasca posteriore ribaltabile generalmente della capacità 20m³ per trasporto inerti;
13. Mezzi vari per il trasporto attrezzature edili e maestranze furgone con cassone;
14. Mezzi di trasporto speciali con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetteranno l'accesso a strade di larghezza minima pari a 5 m. Il raggio interno libero da ostacoli dovrà essere di almeno 40 m;
15. autogru: quella principale (600-750 t, con braccio tralicciato da 120-130 m circa) e quella ausiliaria (160/250 t) necessarie per il montaggio degli aerogeneratori;
16. gru principale necessaria per la posa in quota dei componenti degli aerogeneratori;
17. gru ausiliarie necessarie per dare supporto alla gru principale durante la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori;
18. Impianto mobile di frantumazione e vaglio, macchina progettata per il trattamento materiale roccioso, rocce, minerali e il riciclaggio di macerie da demolizione che grazie ad un frantoio primario a mascelle provvede alla riduzione del materiale in ingresso;
19. Bladelifter, attrezzatura montata su un semovente o tra linee di assi modulari, con questo adattatore è possibile caricare pale eoliche, innalzarle fino a un angolo di circa 60°, orientate e ruotate di 360° intorno al proprio asse;
20. Veicoli semoventi per trasporti eccezionali composti da carrelli modulari in grado di muoversi sia in senso longitudinale che laterale possono essere utilizzati non solo per il trasporto, ma anche per posizionare e spostare sul posto carichi eccezionali in base a peso e dimensione;
21. Macchinario per perforazione teleguidata (T.O.C.) utilizzato per attraversamenti in sotterraneo (se necessario).

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

I lavori si svolgeranno secondo modalità e tempi stabiliti dal programma cronologico dei lavori (cronoprogramma), documento che risulterà allegato ai contratti di appalto dei lavori nel rispetto delle previsioni in materia di sicurezza previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di Progettazione.

In questa fase progettuale la versione finale di detto documento viene anticipata da una prima versione che, per ovvi motivi, sarà destinata a subire adeguamenti determinati dalle situazioni contingenti riscontrate nel periodo di avvio delle lavorazioni.

Nell'attuale contesto di progettazione preliminare, il cronoprogramma sviluppato, sarà comunque un riferimento imprescindibile per la futura stesura finale del documento in merito al recepimento delle prescrizioni temporali derivanti dalla riduzione degli impatti su flora, fauna, atmosfera e delle ulteriori componenti ambientali.

La sequenza cronologica, di seguito descritta per le varie attività lavorative, è il prodotto delle molteplici esperienze maturate nel corso delle realizzazioni di altri impianti eolici nel territorio regionale.

Per lo sviluppo delle attività lavorative si prevede un andamento quasi contemporaneo basato su tre fronti:



1. Viabilità e turbine,
2. cavidotti MT,
3. nuovo impianto di accumulo, nuova sottostazione utente di trasformazione,
4. linea di collegamento AT alla nuova stazione Terna.

Per ognuno dei tre fronti richiamati si riportano di seguito:

1. la descrizione delle attività;
2. il periodo temporale di riferimento;
3. descrizione dei mezzi meccanici previsti per le lavorazioni e le attività correlate.

Conclusi i tre fronti, tutte le attività andranno a convergere nella fase finale di verifica e collaudo dell'intero sistema di produzione, trasmissione, trasformazione ed immissione in rete.

Restano escluse dalla sequenza delle fasi descritte le attività inerenti l'eventuale espianto e reimpianto di alberi e le attività compensative di rimboschimento, per le quali, a prescindere da tutte le altre attività, si dovrà procedere nel periodo autunno – invernale (novembre – febbraio).

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2.1 VIABILITA' (interna ed esterna) - INSTALLAZIONE TURBINE

Fase – 1a (periodo 1° - 4° settimana): approntamento dell'area di cantiere principale ed in particolare realizzazione della pista di accesso, movimenti terra per realizzazione delle livellette previste, formazione della massicciata carrabile con adeguato sottofondo, separazione e preparazione delle aree in funzione dell'utilizzo previsto, realizzazione dei sottoservizi (rete di terra, distribuzione idrica ed elettrica, accumuli acque nere e di lavaggio, etc.), allestimento della recinzione perimetrale, posizionamento dei baraccamenti di cantiere, verifica pendenze per smaltimento delle acque superficiali presso cunetta strada provinciale, eventuale attivazione del servizio di guardiania.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Accumulo ed inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Allestimento area lavaggio e manutenzione mezzi meccanici con serbatoi a tenuta per successivo trasferimento ad impianto di trattamento; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

Fase 2a – (periodo 2° - 3° settimana): rilievo e picchettamento di tutte le aree coinvolte dall'impianto



Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
Attività tecnica che non prevede l'uso di macchine ed attrezzature.	Contatti con i proprietari ed attività di informazione sulle interferenze tra attività di cantiere e gestione aziendale dell'attività agricola pastorale e boschiva

Fase 3a – (periodo 3°-25° settimana): con riferimento ad ognuna delle 7 postazione in cui è previsto il posizionamento della turbina, si ha l'apertura delle nuove piste e l'adeguamento del sedime delle strade esistenti mediante scotico superficiale per consentire l'accesso dei mezzi di scavo. Lo scotico superficiale delle piazzole e l'accumulo del terreno vegetale e del terreno di scavo avverrà in aree adiacenti alle aree di lavorazione.

Realizzazione, laddove necessario, di opportune opere di regimazione idraulica (canali discolo, cavalcafossi e tubazioni di scarico per lo smaltimento delle acque meteoriche di ruscellamento diffuso).

In merito alla raccolta delle acque superficiali delle piazzole sarà adottato il criterio di assegnare una pendenza variabile tra l'1% e il 2% nella direzione che di fatto andrà a confermare il recapito finale preesistente alla formazione della piazzola, o in alternativa di creare con embrici e fossi nuove soluzioni per il recapito delle acque negli impluvi naturali preesistenti o nei corsi d'acqua

Al riguardo si evidenzia comunque che la realizzazione dello scavo di fondazione e la formazione delle massicciate previste, di fatto aumenteranno la permeabilità dell'intera superficie, riducendo e spesso annullando lo scorrimento di acque superficiali.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---



Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Autocarro; - Autogru; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Delimitazione e recinzione di cantiere delle aree interessate dai lavori; - Individuazione aree accumulo terre vegetali e terre di scavo; - inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri; - Preparazione aree di sosta dei mezzi di scavo; - Possibile servizio igienico mobile.
---	---

Fase 4a – (periodo 6°- 30° settimana): esecuzione delle perforazioni dei pali di grande diametro, degli scavi per i plinti di fondazione, accumulo in aree adiacenti del terreno di scavo, armatura e getto dei pali, realizzazione del magrone di sottofondo dei plinti di fondazione (con la messa in opera al di sotto del suo spessore dei corrugati per il transito dei cavi di media tensione), realizzazione armature e casserature plinti, getto del cls, disarmo, cernita e trasformazione industriale del materiale di scavo da reimpiegare nel cantiere, rinterro dello scavo;

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Perforatore per pali - Escavatore meccanico; - Martello demolitore 9000 Hp; - Grader; - Rullo; - Impianto mobile di frantumazione; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Delimitazione e recinzione perimetro area di scavo; - Organizzazione in merito al posizionamento ed alla movimentazione dei mezzi presenti; - Organizzazione e definizione delle aree temporanee di accumulo dei materiali di scavo; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque.
--	--

Fase 5a – (periodo 19°- 47° settimana): scavi di sbancamento e rilevati per viabilità e piazzole, stesa del tessuto non tessuto, formazione della massicciata, opere d'arte per attraversamenti definitivi e provvisori, cunette e scoli acque superficiali;

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Impianto mobile di frantumazione; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoi a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.
--	---

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

Fase 6a – (periodo 48° - 49° settimana): realizzazione area di trasbordo degli aerogeneratori con scotico superficiale di parte dell'area interessata e formazione della massicciata, accumulo del terreno vegetale in aree adiacente, adeguamenti lungo la viabilità principale per realizzazione di accesso ed uscita mezzi, eliminazioni interferenze al transito dei mezzi derivanti dalla vegetazione a bordo strada e da linee aeree con quota non adeguata;

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Eliminazione vegetazione a bordo strada interferente; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Preparazione aree di accumulo terre vegetali; - Inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.



Fase 7a – (periodo 50° - 57° settimana): trasporto dei componenti degli aerogeneratori (tronchi di torri tubolari, navicelle, drive train, mozzo, pale), il montaggio dei quadri elettrici entro torre, il grouting di ancoraggio base torre, posizionamento dei tronchi di torre, delle navicelle, del drive train, del mozzo e delle pale.

Per ogni aerogeneratore considerate le notevoli dimensioni dei componenti sono previsti i seguenti trasporti:

- N°3 trasporti per le pale del rotore dell'aerogeneratore;
- N°1 trasporto per la navicella (n. 1 trasporto);
- N°1 trasporto per il drive train;
- N°1 trasporto per il mozzo;
- N°6 trasporti per le sezioni tronco coniche della torre tubolare di sostegno.

Nello specifico la sequenza delle attività di posa in opere nelle singole piazzole risulterà:

1. Trasporto e scarico dei componenti e dei materiali a pie d'opera;
2. Controllo delle pale ed eventuale riparazione di danni (graffi, abrasioni, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
3. Controllo dei tronchi di torre tubolare ed eventuale riparazione di danni (graffi, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
4. Tiro con gru e montaggio del primo tronco torre ed eventualmente anche del secondo tronco di torre (dipenderà dalle specifiche del fornitore);
5. Livellamento dei tronchi di torre pre-installati e successiva esecuzione del grouting;
6. Posizionamento a terra della navicella, del drive train e del mozzo, eventuale riparazione di danni (graffi, abrasioni, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
7. Sollevamento dei restanti tronchi di torre;
8. Montaggio del drive train dentro la navicella;
9. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
10. Sollevamento del mozzo e relativo posizionamento;

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

11. Sollevamento delle singole pale e ancoraggio sul mozzo;
12. Cablaggio dei cavi in navicella, al ground controller a base torre ed al quadro di media tensione al piano -1 della torre;
13. Montaggi interni all'aerogeneratore;

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Grader; - Rullo; - Autogru; - Autocarro; - Mezzi di trasporto speciali; - gru principale; - N.2 gru ausiliarie; - Bladelifter; - Veicoli semoventi per trasporti eccezionali; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Verifica percorribilità dei tracciati stradali; - Supporto alla gestione dei traffici durante il transito dei mezzi eccezionali; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.
--	--

Fase 8a – (periodo 54°- 61° settimana): ripristino “ante operam” area di trasbordo e, se idoneo il periodo, avvio del rimboschimento compensativo. Riduzione e ripristini “ante operam” piazzole ed allargamenti stradali provvisori, rimozione opere provvisorie, opere di salvaguardia ambientale per rimodellazione delle scarpate.



Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Grader; - Rullo; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Ripristino degli strati vegetali nelle aree soggette alla rimozione della massicciata; - Sistemazione ed inerbimento delle scarpate; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.
--	--

Fase 9a – (periodo 58°- 59° settimana): collaudi elettrici, start up degli aerogeneratori e i relativi test;

Macchine e attrezzature utilizzate Attività tecnica che non prevede l'uso di macchine ed attrezzature.	
--	--

Fase 10a – (periodo 62°- 64° settimana): conferimento delle terre e rocce da scavo, nonché dei materiali da cava in esubero, presso idoneo centro di smaltimento o centro di riutilizzo, secondo quanto previsto dal piano specifico e dall'adeguamento che lo stesso dovrà necessariamente avere prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento degli stessi.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Ripristino “ante operam” delle superfici interessate dalla rimozione dei cumuli di materiale; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.
---	--

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2.2 CAVIDOTTI MT – AT

Una parte dei tracciati dei cavidotti MT corrisponde con la sede stradale della viabilità di accesso alle piazzole delle singole turbine, per cui l'attività di posa delle linee in cavo mt nei cavidotti, dovrà precedere la sistemazione finale della carreggiata con la posa del TNT e la formazione della massicciata.

Per la dorsale dall'ultimo aerogeneratore alla SS utente, si hanno interferenze con la viabilità di accesso solo in alcuni tratti, pertanto le attività lavorative posso svilupparsi prevalentemente in modo indipendente dall'avanzamento dei lavori riferiti alle turbine, e risultano condizionate dai soli tempi di arrivo in cantiere dei cavi.

Fase 1b – (periodo 19°- 28° settimana): posa delle linee MT dalle singole turbine all'ultimo aerogeneratore con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi. Il terreno vegetale derivante dallo scotico nei tratti non corrispondenti con la viabilità esistente, adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, sarà riutilizzato per il successivo ripristino “ante operam” del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.



In tale fase, considerato che il riutilizzo delle terre vegetali avverrà in tempi brevi, non si ritiene necessario provvedere all'inerbimento artificiale di detti cumuli.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Escavatore meccanico; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica preventiva presenza sottoservizi; - Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; - Confinamento aree con scavi aperti; - Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoi a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

Fase 2b – (periodo 19°- 39° settimana): posa delle linee MT dall'ultimo aerogeneratore alla nuova sottostazione utente (SSU) con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi. Il terreno vegetale derivante dallo scotico, sarà adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, per poi essere riutilizzato nel ripristino “ante operam” del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.

Anche in questo caso, considerato che il riutilizzo delle terre vegetali avverrà in tempi brevi, non si ritiene necessario provvedere all'inerbimento artificiale di detti cumuli.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Escavatore meccanico; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica preventiva presenza sottoservizi; - Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; - Confinamento aree con scavi aperti; - Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoi a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

	contenimento polveri.
--	-----------------------

Fase 3b – (periodo 36°- 40° settimana): linea AT dalla nuova sottostazione utente (SSU) di trasformazione alla stazione Terna, con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi.

Il terreno vegetale derivante dallo scotico nei tratti non corrispondenti con la viabilità esistente, sarà adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, per poi essere riutilizzato nel ripristino “ante operam” del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.

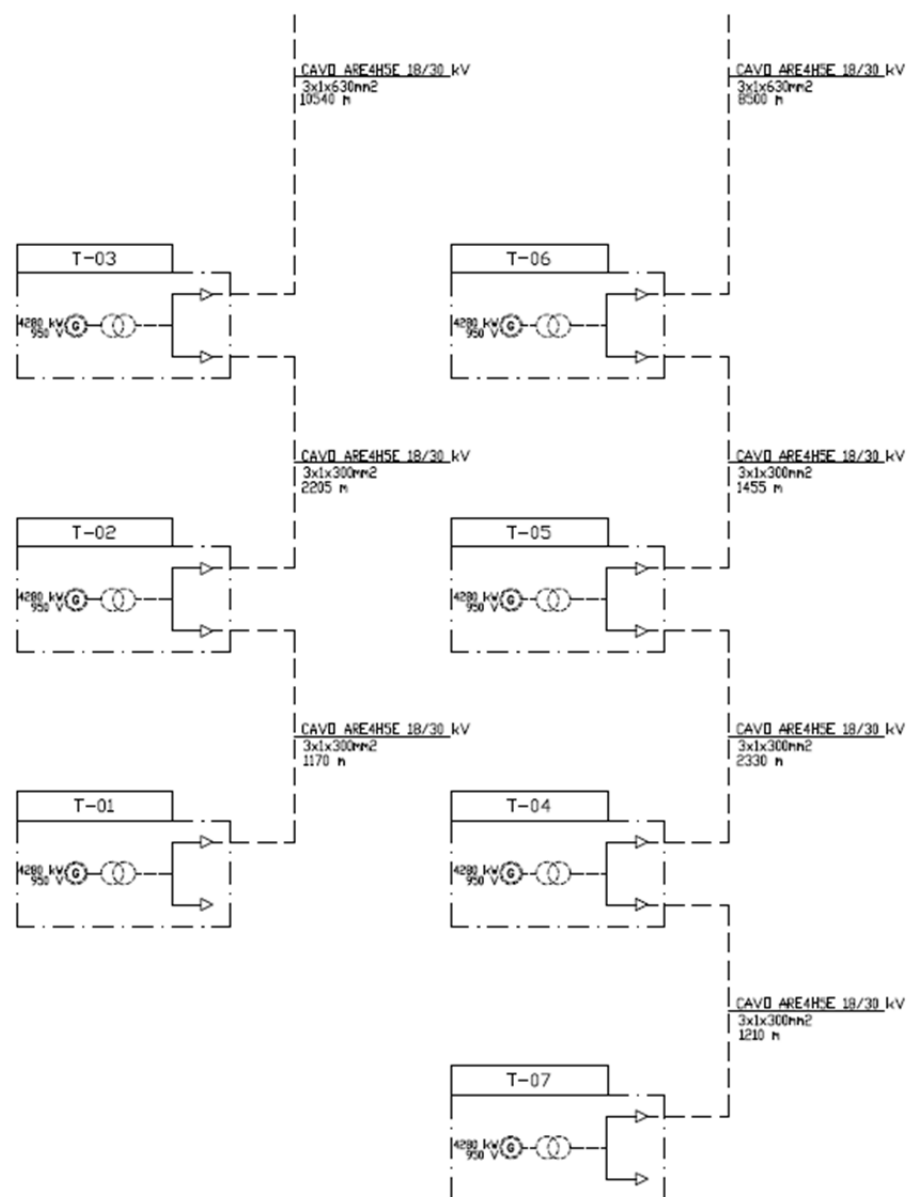
Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata - Escavatore meccanico; - Autobetoniere - Autopompa per CLS - Autogru - Autocarro - Macchinario per perforazione teleguidata (T.O.C.). - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica preventiva presenza sottoservizi; - Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; - Confinamento aree con scavi aperti; - Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; - Gestione stacchi programmati linea AT esistente in corrispondenza della perforazione teleguidata; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoi a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

SYNERGY.
YOUR TRANSITION TO THE FUTURE



Descrizione dell'intervento
Fasi lavorative, modalità
esecutive e ripristino dei luoghi



SCHEMA A BLOCCHI



SOTTOCAMPO 2

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2.3 SOTTOSTAZIONE UTENTE

Fase 1c – (periodo 1°- 4° settimana): tracciamenti opere ed approntamento dell'area di cantiere secondaria con realizzazione della pista di accesso, dell'area carrabile con adeguato sottofondo, separazione e preparazione delle aree in funzione dell'utilizzo previsto, realizzazione dei sistemi di alimentazione idrica, raccolta scarichi, alimentazione elettrica mediante gruppo elettrogeno, allestimento della recinzione perimetrale, posizionamento dei baraccamenti di cantiere, opere funzionali allo smaltimento delle acque superficiali.



Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Accumulo ed inerbimento dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Allestimento area di lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

Fase 2c – (periodo 5°- 20° settimana): realizzazione opere civili comprendenti: scavi, viabilità d'accesso, recinzioni perimetrale esterna, paratia in pali trivellati e tiranti, fondazioni apparecchiature elettriche, cavidotti interni, pavimentazioni in calcestruzzo ed ulteriori predisposizioni.

Nello specifico le attività previste risultano:

- Scotico superficiale per un'altezza di circa 20 cm per tutta la superficie interessata con deposito del terreno vegetale nelle aree adiacenti a quelle di lavorazione;
- Realizzazione delle opere interne da interrare:
 - Plinti di fondazione delle apparecchiature AT, secondo le indicazioni progettuali e le specifiche dei dispositivi;
 - Vasca di raccolta olio e fondazione del trasformatore MT/AT;
 - Cavidotti e pozzetti di collegamento;
 - Rinterro, in corrispondenza delle apparecchiature, con materiale di riporto sino a 15 cm dalla quota finita;
 - Sottofondo con materiale arido, in corrispondenza dell'area ospitante le apparecchiature AT, con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura massima 8-10 cm;
 - Cordolo perimetrale confinamento apparecchiature elettromeccaniche, realizzato con elementi retti o curvi prefabbricati in cemento di altezza 18 cm;
- Pavimentazione dell'area circostante con finitura stradale, così realizzata:
 - Ossatura stradale con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura massima 8- 10 cm;
 - Recinzione perimetrale con elementi in calcestruzzo armato gettati in opera e grigliato metallico, costituiti da un basamento di fondazione e muretto fino a quota +1.00m dal piano finito di progetto, il tutto sormontato della recinzione metallica fino a raggiungere un'altezza complessiva pari a 2,5 m dal piano finito.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
------------------------------------	--------------------

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Allestimento area di lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.
---	---

Fase 3c – (periodo 19°- 48° settimana): sottostazione Utente – Assemblaggio componenti elettromeccanici e trasformatore, installazione box di servizio, fornitura in opera e cablaggio quadri, posa linee elettriche e di segnale.

Nello specifico le attività previste risultano:

- Posa e collegamento delle due linee MT a 30 kV interrate, provenienti dal parco eolico;
- Installazione del quadro MT;
- Installazione del trasformatore 30/132 kV;
- Installazione delle apparecchiature elettriche di protezione e sezionamento AT;
- Installazione delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica;
- Collegamento linea AT interrata per la connessione allo stallo a 132 kV della Stazione Elettrica TERNA

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru; - Autocarro. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione.
--	--

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2.4 IMPIANTO BESS

Fase 1c – (periodo 1°- 4° settimana): tracciamenti opere ed approntamento dell'area di cantiere secondaria con realizzazione della pista di accesso, dell'area carrabile con adeguato sottofondo, separazione e preparazione delle aree in funzione dell'utilizzo previsto, realizzazione dei sistemi di alimentazione idrica, raccolta scarichi, alimentazione elettrica mediante gruppo elettrogeno, allestimento della recinzione perimetrale, posizionamento dei baraccamenti di cantiere, opere funzionali allo smaltimento delle acque superficiali.



Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Accumulo ed inerbimento dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Allestimento area di lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

Fase 2c – (periodo 5°- 20° settimana): realizzazione opere civili comprendenti: scavi, viabilità d'accesso, recinzioni perimetrale esterna, paratia in pali trivellati e tiranti, fondazioni apparecchiature elettriche, cavidotti interni, pavimentazioni in calcestruzzo ed ulteriori predisposizioni.

Nello specifico le attività previste risultano:

- Scotico superficiale per un'altezza di circa 20 cm per tutta la superficie interessata con deposito del terreno vegetale nelle aree adiacenti a quelle di lavorazione;
- Realizzazione delle opere interne da interrare:
 - Fondazioni componenti BESS
 - Cavidotti e pozzetti di collegamento;
 - Rinterro, in corrispondenza delle apparecchiature, con materiale di riporto sino a 15 cm dalla quota finita;
- Pavimentazione dell'area circostante con finitura stradale, così realizzata:
 - Ossatura stradale con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura massima 8- 10 cm;
 - Recinzione perimetrale con elementi in calcestruzzo armato gettati in opera e grigliato metallico, costituiti da un basamento di fondazione e muretto fino a quota +1.00m dal piano finito di progetto, il tutto sormontato della recinzione metallica fino a raggiungere un'altezza complessiva pari a 2,5 m dal piano finito.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Allestimento area di lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

- Autobotte.	
--------------	--

Fase 3c – (periodo 19°- 48° settimana): Impianto BESS – Installazione e assemblaggio componenti elettrici (batterie, pcs, moduli ausiliari), posa linee elettriche e di segnale.

Nello specifico le attività previste risultano:



- Installazione componenti elettrici
- Posa e collegamento cavi elettrici di media e bassa tensione
- Installazione apparecchiature di misura dell'energia elettrica.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru; - Autocarro. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione.
--	--

ATTIVITA' FINALI

Fase 1d – (periodo 61°- 65° settimana): attività complessiva di collaudo e verifiche funzionale strumentale all'avvio dell'immissione in rete dell'energia prodotta.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru; - Autocarro. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione.
--	--

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

4.2.5 ALLACCIO PROVVISORIO



Qualora i tempi di realizzazione della Stazione Terna non coincidessero con i tempi di realizzazione dell'impianto, si renderà necessaria la realizzazione di un allaccio provvisorio alla rete AT, con modalità che saranno concordate con Terna.

Fase xx – (periodo x°- xx° settimana): realizzazione delle opere relative all'allaccio provvisorio di AT al sostegno della linea AT, comprese le opere di fondazione e le apparecchiature elettromagnetiche.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione.
--	--

Fase xx – (periodo xx°- xx° settimana): collegamento temporaneo linea AT - sostegno aereo esistente, verifiche e collaudi sottostazione utente (SSU) e opere elettromeccaniche predisposte per il collegamento provvisorio.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru; - Autocarro. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione.
--	--

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

5 ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE PARCO EOLICO

L'area di cantiere principale occupa una superficie di circa 4500 mq. Come riscontrabile dall'elaborato specifico l'intera superficie sarà modellata secondo un piano con pendenza in modo da garantire il deflusso delle acque superficiali al loro naturale recapito finale.



L'intero perimetro dell'area verrà recintato con rete e paletti metallici, l'ingresso avverrà tramite accesso dalla viabilità esistente sul lato sud.

La sistemazione dell'area prevede:

- scotico ed accumulo nelle adiacenze dei primi 10-20 cm di terra vegetale;
- movimenti terra di con sbancamenti e rilevati al fine di conseguire la configurazione progettuale, con leggera pendenza trasversale in grado di garantire lo scarico delle acque di scorrimento superficiali su apposita canaletta temporanea di avvicinamento alla cunetta della viabilità esistente;
- stesa del tessuto non tessuto;
- successiva formazione di una massicciata dello spessore di 30 cm;
- Creazione di un'area pavimentata in calcestruzzo. per parcheggio e manutenzione mezzi. All'interno dell'area saranno ospitati:
 - i baraccamenti per personale tecnico ed operai con relativi servizi igienici
 - container per materiali ed attrezzature;
 - aree per lavorazioni preparatorie, deposito temporaneo terre e rocce da scavo, deposito materiali;
 - N.2 serbatoi interrati per stoccaggio scarichi ed acque area lavaggio e manutenzione mezzi;
 - N.1 serbatoio con sistema di sollevamento per alimentazione sistema idrico.

Nelle attività di allestimento le Macchine ed attrezzature utilizzate risulteranno:

- Pala meccanica gommata e Dozer
- Escavatore meccanico;
- Autocarro con gruetta;
- Autocarri diversi;
- Auto betoniere con pompa

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

6 ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE STAZIONE ACCUMULO E SOTTOSTAZIONE UTENTE

L'area di cantiere occupa una superficie di circa 2500 mq. Come riscontrabile dall'elaborato specifico l'intera superficie sarà modellata secondo un piano con pendenza in modo da garantire il deflusso delle acque superficiali al loro naturale recapito finale.



L'intero perimetro dell'area verrà recintato con rete e paletti metallici, l'ingresso avverrà tramite accesso dalla viabilità esistente sul lato sud.

La sistemazione dell'area prevede:

- scotico ed accumulo nelle adiacenze dei primi 10-20 cm di terra vegetale;
- movimenti terra di con sbancamenti e rilevati al fine di conseguire la configurazione progettuale, con leggera pendenza trasversale in grado di garantire lo scarico delle acque di scorrimento superficiali su apposita canaletta temporanea di avvicinamento alla cunetta della viabilità esistente;
- stesa del tessuto non tessuto;
- successiva formazione di una massicciata dello spessore di 30 cm;
- Creazione di un'area pavimentata in calcestruzzo. per parcheggio e manutenzione mezzi. All'interno dell'area saranno ospitati:
 - i baraccamenti per personale tecnico ed operai con relativi servizi igienici
 - container per materiali ed attrezzature;
 - aree per lavorazioni preparatorie, deposito temporaneo terre e rocce da scavo, deposito materiali;
 - N.1 serbatoi interrati per stoccaggio scarichi ed acque area lavaggio e manutenzione mezzi;
 - N.1 serbatoio con sistema di sollevamento per alimentazione sistema idrico.

Nelle attività di allestimento le Macchine ed attrezzature utilizzate risulteranno:

- Pala meccanica gommata e Dozer
- Escavatore meccanico;
- Autocarro con gruetta;
- Autocarri diversi;
- Auto betoniere con pompa

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

7 GESTIONE DEI RIFIUTI IN FASE COSTRUTTIVA

Nell'ambito delle attività di cantiere, fatta esclusione per le terre e rocce da scavo la cui destinazione/ riutilizzo risulta chiarito dalla specifica relazione, i rifiuti generati in fase di costruzione saranno essenzialmente di quattro tipi:

1. Rifiuti derivanti dagli imballaggi di alcuni componenti delle turbine ed in generale dei materiali di rivestimento e contenimento dei prodotti utilizzati, in tal caso nell'ambito dell'area cantiere è prevista un'apposita area rifiuti dove, secondo i criteri della raccolta differenziata, i materiali saranno suddivisi per categorie e conferiti ai centri di raccolta;
2. Rifiuti derivanti dagli scarti di lavorazione e dagli sfridi dei singoli prodotti che, come descritto in precedenza, convergeranno da tutti i centri di lavorazione nell'area rifiuti del cantiere, per poi essere suddivisi e trasportati ai relativi centri di smaltimento;
3. Rifiuti liquidi derivanti dagli scarichi fognari dei box servizi in area cantiere ed ancora derivanti dalla raccolta delle acque di lavaggio e manutenzione dei mezzi, per i quali si prevede lo svuotamento dei rispettivi serbatoi a tenuta ed il trasferimento agli impianti di trattamento;
4. Rifiuti vegetali derivanti da potature e sradicamenti di alberi. In tal caso la disciplina sull'utilizzo degli sfalci è stata recentemente modificata, l'art. 20 della L. 03/05/2019, n. 37 (Legge europea 2018) che apporta modifiche alle esclusioni dall'ambito applicativo della disciplina sui rifiuti previste dall'art. 185 del D. Leg.vo 152/2006 (Codice ambientale) con riferimento a sfalci e potature (lettera f) del comma 1). L'Art. 20 recita Disposizioni relative allo smaltimento degli sfalci e delle potature -... la lettera f) è sostituita dalla seguente: «f) le materie fecali, se non contemplate dal comma 2, lettera b), del presente articolo, la paglia e altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli sfalci e le potature effettuati nell'ambito delle buone pratiche colturali, nonché gli sfalci e le potature derivanti dalla manutenzione del verde pubblico dei comuni, utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione ovvero con cessione a terzi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana».



Inoltre anche i Criteri Ambientali Minimi per il verde pubblico (DM 10 marzo 2020), per quanto riferito agli ambienti urbani, ribadiscono la previsione, per tutti i lavori relativi al verde e in particolare gli sfalci e le potature, di un totale riutilizzo con rilascio sul terreno per consentire l'accumulo di sostanza organica e il miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche e agronomiche del suolo.

Pertanto, in linea con la normativa sopra riportata, si prevede che tutti i residui vegetali siano cippati e rilasciati direttamente nelle aree di ripristino e compensazione, per migliorare le condizioni locali del suolo.

8 FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO

Durante la fase di esercizio dell'impianto gli interventi previsti riguardano aspetti legati alla manutenzione ordinaria e straordinaria della parte meccanica e/o elettrica degli aerogeneratori, della sottostazione utente di trasformazione nonché del cavidotto interrato.

Tali attività non prevedono interventi con mezzi di particolare importanza se non nel caso di sostituzione di un componente principale in navicella (come ad esempio il moltiplicatore di giri o il generatore) e/o di una pala.

Progettazione:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Descrizione dell'intervento Fasi lavorative, modalità esecutive e ripristino dei luoghi	Committente:  ENERGIA PULITA TRE S.r.l. via della Chimica, 103 85100 Potenza (PZ)
---	--	---

9 ATTIVITÀ DI RIPRISTINO A FINE VITA PARCO

Al termine della vita utile dell'impianto fatti salvi successivi interventi da autorizzare di ripotenziamento e/o volti a migliorare la producibilità dello stesso (es. reblading), si procederà con gli interventi di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi nelle modalità indicate. Anche in questo caso sarà prevista un'area da adibire a sede del cantiere principale nella quale saranno ospitati i baraccamenti e i servizi di cantiere. Si procederà ad allargare le piazzole per una superficie utile allo spazio di manovra delle gru e per procedere con lo smontaggio degli aerogeneratori partendo dal rotore, proseguendo con la navicella e poi con gli elementi della torre. Si proseguirà con la rimozione delle linee MT e alla demolizione di una parte delle fondazioni finalizzata a garantire il ricoprimento del terreno per almeno un metro. Per quanto riguarda la demolizione della sottostazione MT/AT è ritenuta improbabile in quanto potrà essere d'interesse l'acquisizione da parte del gestore di rete.