

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI MARSALA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DI POTENZA PARI A 33,465 MW, SU TERRENO AGRICOLO
NEL COMUNE DI MARSALA (TP) IN C.DA MESSINELLO
IDENTIFICATO AL N.C.T. AL FG. 137 P.LLA 4, 182, FG. 138 P.LLA 109, 112, 115, 160, 161,
173, 174, 175, 207 E ALTRE AFFERENTI ALLE OPERE DI RETE

Timbro e firma del progettista

Tecnovia s.r.l.
Prof. Alfonso Russi



TECNOVIA S.r.l.
Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ
Partita IVA 01541200216

Alfonso Russi

Timbri autorizzativi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	ID Terna	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
PDef	201900883	Relazione	06.3	MESSINELLO	MESSINELLO SIA - Quadro di riferimento progettuale del 14 12 2020	14.12.2020	-

REVISIONI

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	14.12.2020	Prima emissione	Tecnovia	AM	VM

IL PROPONENTE

Messinello Wind S.r.L.

Messinello Wind S.r.L.
Corso di Porta Vittoria n. 9 - 20122 - Milano
P.IVA: 11426630965
PEC: messinellowind@mailcertificata.net

PROGETTO DI



Tecnovia S.r.L.
Sede legale: Piazza Fiera, 1 - 39100 - Bolzano
e-mail: amministrazione@tecnovia.it

SU INCARICO DI



Coolbine S.r.L.
Sede legale: Viale Praga, 45 - 90146 - Palermo
e-mail: progettazione@coolbine.it

Gruppo di lavoro

Coordinatore Scientifico

Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

Alfonso Russi



TECNOVIA S.r.l.

Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216

Coordinatore Tecnico

Dott.ssa Amb. Chiara Zanoni (Tecnovia Srl)

Chiara Zanoni

Professionisti

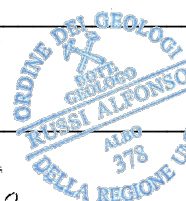
Dott. For. Fabio Palmeri (Tecnovia Srl)

Dr. Fabio Palmeri



Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

Alfonso Russi



Arch. Daniela Borchia (Tecnovia Srl)

Arch. Daniela Borchia



Dott.ssa Amb. Chiara Zanoni (Tecnovia Srl)

Chiara Zanoni

Ing. Vincenzo Ficco (E-Kora Srl)

Vincenzo Ficco



Arch. Maddalena Mattiace (E-Kora Srl)

Maddalena Mattiace



Arch. Donatella Meucci

Donatella Meucci



Dott. Amb. Massimo Macchiarola

Massimo Macchiarola



Dott. Med. Armando Mattioli

Armando Mattioli

Collaboratori

Dott. ssa Amb. Giulia Profumo

Dott. For. Angelo Scuderi

Dott.ssa Arch. Camilla Succetti

dicembre 2020



Sommario

4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	3
4.1	Introduzione.....	3
4.2	Motivazione dell'iniziativa	3
4.3	Localizzazione del progetto.....	4
4.4	Descrizione del progetto.....	9
4.4.1	Aspetti generali	9
4.4.2	Criteri di progettazione.....	12
4.4.3	Principi di funzionamento generali di un aerogeneratore	13
4.4.4	Infrastrutture elettriche.....	18
4.4.5	Terre e rocce da scavo	29
4.5	Attività in fase di cantiere per la realizzazione del progetto	32
4.5.1	Tempistiche realizzative	32
4.5.2	Tipologie di lavori e criteri di esecuzione	34
4.5.3	Accessi ed impianti di cantiere	34
4.5.4	Attrezzature ed automezzi di cantiere	34
4.6	Analisi delle interazioni ambientali del progetto	35
4.6.1	Emissioni in fase di cantiere	35
4.6.2	Consumi di risorse in fase di cantiere.....	37
4.6.3	Emissioni in fase di esercizio.....	38
4.6.4	Consumi di risorse in fase di esercizio	39
4.7	Analisi del malfunzionamento dell'impianto.....	40
4.7.1	Misure di prevenzione.....	40
4.7.2	Gestione delle emergenze.....	40
4.7.3	Manutenzione ordinaria	41
4.8	Alternative di progetto	41
4.8.1	Alternativa tecnico-impiantistico	42
4.8.2	Alternative di localizzazione.....	42
4.8.3	Alternative progettuali.....	44
4.8.4	Alternativa "zero"	44
4.9	Decommissioning dell'impianto	45
4.9.1	Riciclo di materiali ferrosi in forni ad Arco Elettrico.....	46
4.9.2	Compositi nella produzione di cemento.....	47
4.9.3	Riciclo dei materiali e dei componenti elettrici	47
4.9.4	Mercati emergenti degli aerogeneratori usati	47
4.9.5	Smantellamento degli aerogeneratori.....	48



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

4.9.6	Procedimento di smantellamento	48
4.9.7	Procedimento di smantellamento	48
4.9.8	Ritiro del materiale smantellato	49
4.9.9	Selezione e separazione dei componenti ritirati	49
4.9.10	Conferimento del materiale.....	49
4.10	Sintesi delle analisi e valutazioni.....	50
4.10.1	Sintesi dei parametri di interazione ambientale e componenti ambientali interessate dal progetto.....	50



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Introduzione

Il presente documento costituisce il *Quadro di Riferimento Progettuale* dello Studio di Impatto Ambientale, e descrive il progetto proposto e le sue interazioni con le componenti ambientali, sia in fase di realizzazione che di esercizio, nonché di dismissione dell'impianto.

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. L'impianto, denominato "Messinello" avrà una potenza complessiva pari a 33,465 MW e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto eolico è ubicata nel territorio del comune di Marsala, in località contrada Messinello.

I contenuti del presente capitolo sono integrati, per gli aspetti di dettaglio, dalla documentazione di progetto presentata contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

4.2 Motivazione dell'iniziativa

L'iniziativa in progetto si inserisce nel contesto delle iniziative intraprese dalla società Messinello Wind S.r.L. mirante alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO₂ equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, recentemente aggiornata nel novembre 2017.

La scelta di realizzare l'iniziativa nel territorio della Regione Sicilia è derivata sin dal principio dalle sue caratteristiche ambientali quali la buona producibilità eolica nonché dagli indirizzi di pianificazione in materia energetica regionale (PEAR), che offrono spazio ad iniziative di soggetti imprenditoriali che possono vantare un'esperienza specifica nel settore.

In particolare il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS) promuove indirizzi a sostegno delle FER ipotizzando, complessivamente all'anno 2030, un forte incremento della quota (+147%) di energia elettrica con le FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 72,5%.

Relativamente alla fonte di energia rinnovabile eolica, il PEARS pone come obiettivo di crescita della potenza al 2030 di 3.000 MW. Il presente intervento, dunque, si muove in coerenza con le azioni e gli indirizzi specifici per il settore eolico del PEARS.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche sia a livello locale che nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali connessi con i provvedimenti normativi sopra scritti.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento ed, in particolare, con le recenti disposizioni comunitarie che hanno fissato l'obiettivo vincolante dell'Unione Europea per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea nel 2030, pari al 32%.

Oltre alla coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica, e con il quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, la scelta di realizzare un impianto eolico è stata effettuata con l'intento di produrre energia elettrica continuando contestualmente a sfruttare i terreni agricoli in cui l'impianto sarà installato. Difatti, uno dei più importanti vantaggi degli impianti eolici rispetto ad altre tecnologie di generazione elettrica (fotovoltaici, biomasse), a parità di energia elettrica prodotta, è proprio quella di occupare porzioni limitate di superfici. Nei terreni limitrofi le aree di progetto e nei terreni occupati temporaneamente nella sola fase di realizzazione dell'impianto, si potranno continuare ad effettuare, durante la fase di esercizio, le consuete attività agricole svolte.

4.3 Localizzazione del progetto

Il progetto di c.da Messinello, di seguito denominato "Messinello", consiste nella realizzazione di un impianto eolico costituito da sei aerogeneratori, dalla Sotto Stazione Elettrica Utente, dalle loro opere accessorie e dalle opere di connessione, come meglio descritto nei paragrafi successivi.

L'impianto eolico Messinello è individuato nel comune di Marsala (TP). I dati di riferimento catastali e le coordinate degli aerogeneratori e della Sotto Stazione Elettrica Utente costituenti l'impianto sono mostrati nella seguente tabella 4-1 (si vedano gli elaborati "Tav.06 Layout di impianto su ortofoto" e "Tav.07 Inquadramento su stralcio catastale").

Tabella 4-1. Informazioni geografiche e catastali

Aerogeneratore	Coordinate Geografiche	Foglio catastale	Particella
WTG 1	37°49'20.66"N - 12°40'20.96"E	138	175
WTG 2	37°49'33.11"N - 12°40'48.86"E	138	207
WTG 3	37°49'53.28"N - 12°40'6.31"E	138	160
WTG 4	37°49'56.66"N - 37°49'56.66"N	138	161
WTG 5	37°50'26.28"N - 12°39'56.91"E	138	109, 112, 115
WTG 6	37°50'18.08"N - 12°39'32.86"E	137	4, 182
SOTTO STAZIONE ELETTRICA UTENTE	37°49'12.55"N - 12°40'21.20"E	138	173, 174, 175

Nelle seguenti Figure 4-1 e 4-2 si inquadra l'impianto eolico Messinello su stralcio catastale e su ortofoto.

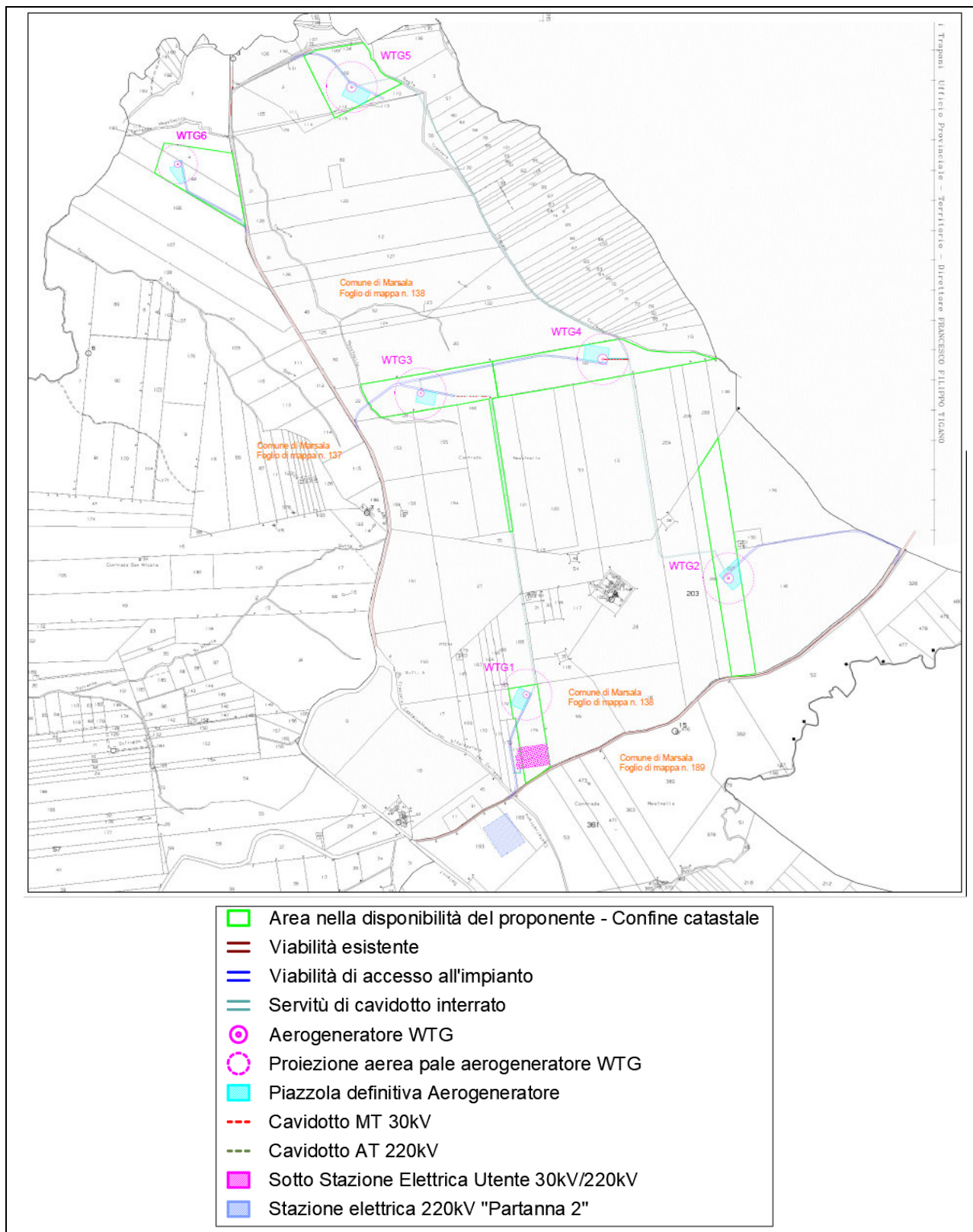


Figura 4-1. Inquadramento su stralcio catastale

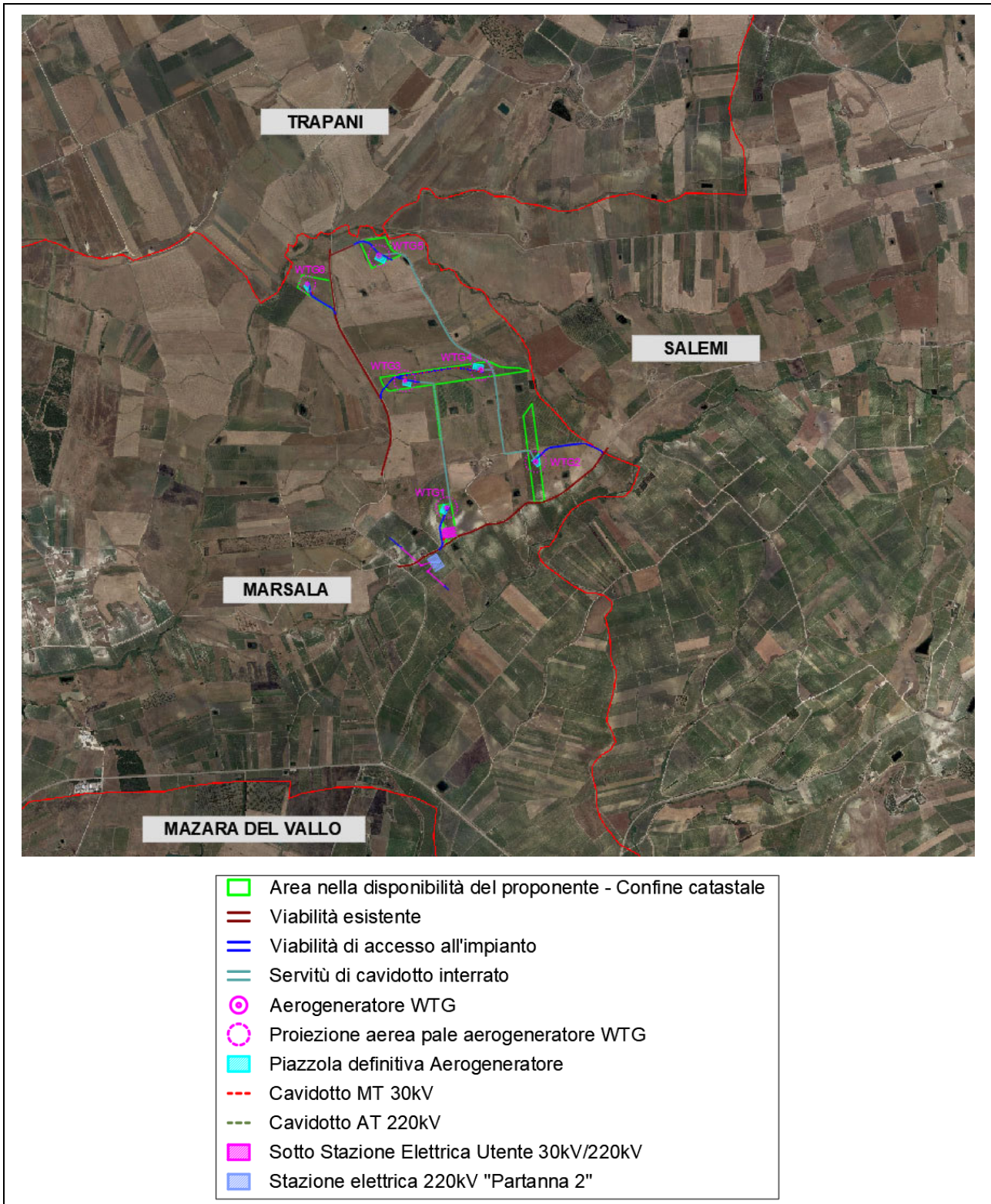


Figura 4-2. Inquadramento su ortofoto

L'impianto eolico ricade nei bacini idrografici "Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)" e "Bacino Idrografico Fiume Mazaro e Area territoriale tra Bacino Idrografico del Fiume Mazaro ed il Bacino idrografico del Fiume Arena (053)", come si evince dalla seguente Figura 4-3

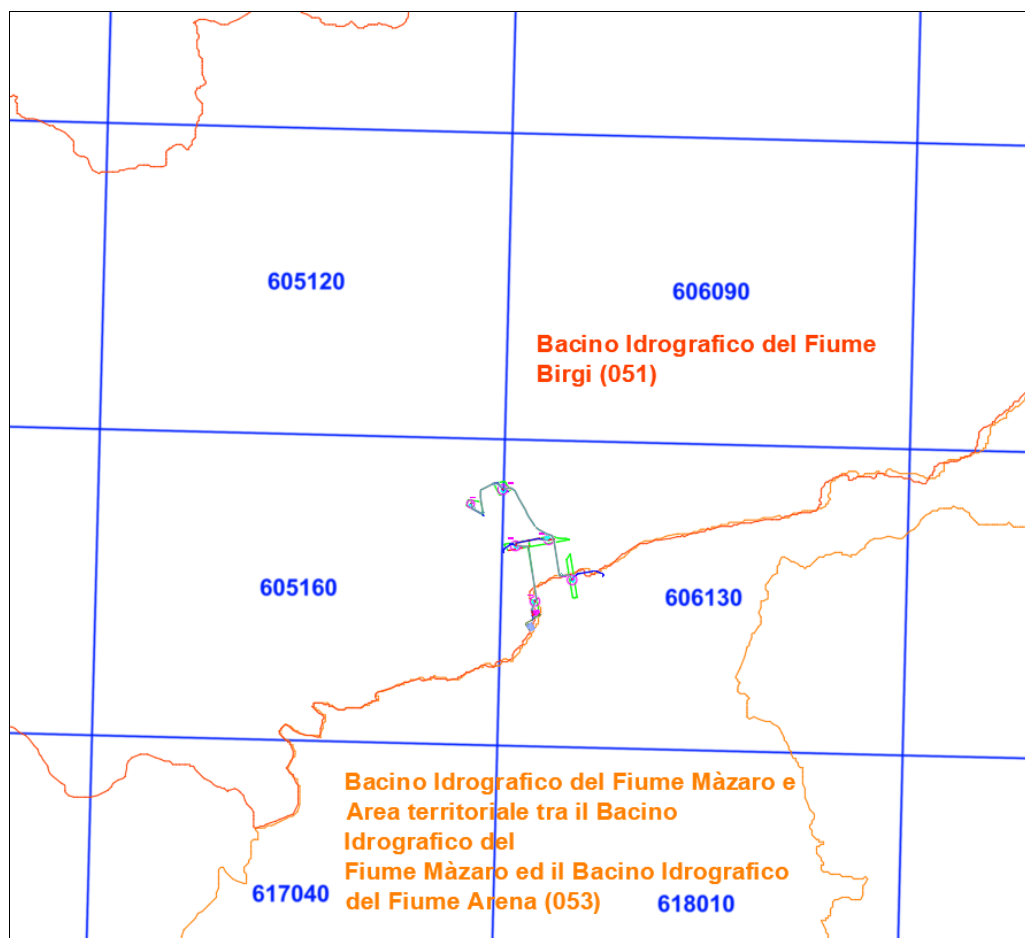


Figura 4-3. Inquadramento sui bacini idrografici

Da un punto di vista urbanistico, secondo il Piano Regolatore Comunale di Marsala, l'area interessata dall'impianto ricade in zona E.1 – verde agricolo.

Considerando come punto di partenza il porto di Mazara del Vallo (luogo di consegna delle componenti degli aerogeneratori), il sito è agevolmente raggiungibile percorrendo la Strada Provinciale SP 50 per circa 15 chilometri per poi proseguire sulla Strada Provinciale SP 08 alla fine della quale si percorre un piccolo tratto sulla Strada Statale SS188 fino all'incrocio con la SP 08 dal cui si avrà l'accesso alle strade interne di impianto.

Il percorso per raggiungere l'impianto è sintetizzato nell'allegato planimetrico "Tav.16 - Viabilità esterna - Inquadramento cartografico generale degli interventi previsti" dove sono riportati anche i punti di adeguamento della viabilità esistente, indicati in dettaglio nell'elaborato "Rel.23 - Transport Road Survey Report".

Quindi dal porto di Mazara del Vallo i tratti di viabilità interessati dal trasporto dei componenti degli aerogeneratori sono:

1. Lungomare Fata Morgana
2. Via Mario Fani

3. Strada Statale SS115
4. Via Maranzano
5. Via Pierluigi Nervi
6. Viale Affacciata
7. Via Rosario Ballatore
8. Via Secolonovo
9. Strada Provinciale SP50 (Mazara-Salemi)
10. Strada Provinciale SP08/II (Paceco-Castelvetrano)
11. Strada Statale SS188
12. Strada Provinciale SP08/I (Paceco-Castelvetrano)
13. Strada provinciale SP69 (Sinagia-San Nicola)

Per una descrizione più approfondita dell'area in cui verrà installato l'impianto eolico Messinello si rimanda agli elaborati Rel.01 – Relazione Generale, Tav.01, Tav.02, Tav.03, Tav.04, Tav.06, Tav.07, Tav.12.

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'impianto eolico ricade per la maggior parte secondo la metodologia *Corine Land Cover*, in terreni classificati come "seminativi semplici e colture erbacee estensive". Infatti, solamente gli aerogeneratori WTG 1 e WTG 2, la Sotto Stazione Elettrica Utente e le loro opere accessorie e di connessione ricadono nella classe di terreni "vigneti". Le piante interessate dalla realizzazione dell'impianto saranno espianate ed eventualmente reimpiantate nei terreni limitrofi a quelli occupati dalle opere in progetto. Per maggiori approfondimenti si veda comunque il capitolo dello SIA in cui è riportato anche l'uso del suolo (capitolo 5.9).

L'area circostante i terreni ove è prevista l'installazione dell'impianto eolico Messinello risulta fortemente antropizzata, per via delle attività agricole, della presenza di strade, ed anche per la presenza di alcuni impianti eolici.



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

4.4 Descrizione del progetto

4.4.1 Aspetti generali

Come scritto nei paragrafi precedenti, l'intervento proposto consiste nella realizzazione di un nuovo parco eolico, denominato "Messinello", localizzato nel territorio comunale di Marsala, in provincia di Trapani. Il parco in oggetto sarà costituito da n. 6 aerogeneratori di cui, n. 5 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW e n. 1 aerogeneratore di potenza nominale pari a 3,465 MW. La potenza massima complessiva dell'impianto, dunque, è pari a 33,465 MW, e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

In ottemperanza alle procedure attuate, è stata sottoposta al gestore Terna S.p.A. formale istanza di allacciamento dell'impianto in oggetto alla RTN al fine di valutarne la fattibilità tecnica. In data 16/10/2019 e con Codice Pratica 201900883 è stata ottenuta da Terna S.p.A. la seguente Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), di cui si riporta di seguito un estratto.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (SE) a 220 kV della RTN, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

L'energia prodotta dai generatori eolici sarà convogliata tramite elettrodotto interrato MT alla Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV e da qui, tramite cavidotto interrato AT, alla nuova Stazione Elettrica 220 kV "Partanna 2" poste entrambe in prossimità dell'area di realizzazione dell'aerogeneratore WTG 1, in un'area accessibile da pubblica via. Le posizioni della Sotto Stazione di Utente, della Stazione Elettrica "Partanna 2" e dei cavidotti MT e AT di collegamento sono riportate negli elaborati progettuali Tav.06 Layout di impianto su ortofoto, Tav.07 Inquadramento su stralcio catastale, Tav.08 Planimetria generale di impianto.

Le opere in progetto, dunque, prevedono la realizzazione di:

- impianto eolico dalla potenza massima complessiva di 33,465 MW, ubicato in località contrada Messinello, nel comune di Marsala (TP);
- 4 vani accumulatori (container/cabina) contenenti i dispositivi di accumulo dell'impianto, posati in opera in prossimità di ciascun aerogeneratore;
- sistema di cavidotti interrati MT a 30 kV per il collegamento degli aerogeneratori e della nuova Sotto Stazione Elettrica Utente;
- opere elettriche accessorie (apparecchiature elettriche di protezione, gruppi di misura, etc);
- opere civili (strada di accesso, piazzole a servizio degli aerogeneratori, etc);
- impianto di utenza a cura del proponente costituito da:
 - 1) nuova Sotto Stazione Elettrica Utente di trasformazione 30 kV/220 kV, da realizzare nel comune di Marsala;
 - 2) cavidotto interrato AT a 220 kV di collegamento tra la nuova Sotto Stazione Elettrica Utente e la nuova Stazione Elettrica RTN "Partanna 2", avente lunghezza di circa 480 m
- impianto di rete (a cura di Terna S.p.A.) come da soluzione tecnica proposta dal Gestore di Rete, e accettata formalmente in data 12/02/2020, che prevede la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "Partanna 2", da ubicare nel comune di Marsala (TP), e da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la

stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

Si specifica che le opere elettriche a monte della nuova Stazione Elettrica 220 kV "Partanna 2" saranno realizzate a cura del proponente.

Nelle seguenti Figure 4-4 e 4-5 si riportano su ortofoto gli interventi in progetto sopra elencati, nonché delle opere di connessione alla RNT.




Figura 4-4. Interventi in progetto e delle opere di rete di connessione alla RTN su ortofoto



- Area nella disponibilità del proponente - Confine catastale
- Viabilità esistente
- Viabilità di accesso all'impianto
- Servitù di cavidotto interrato
- Aerogeneratore WTG
- Proiezione aerea pale aerogeneratore WTG
- Piazzola definitiva Aerogeneratore
- - - Cavidotto MT 30kV
- - - Cavidotto AT 220kV
- Sotto Stazione Elettrica Utente 30kV/220kV
- Stazione elettrica 220kV "Partanna 2"

Figura 4-5. Inquadramento su ortofoto degli interventi in progetto e delle opere di rete di connessione alla RTN

L'impianto di rete per la connessione svolge servizio di pubblica utilità: a termine della vita utile dell'impianto di produzione, l'impianto di rete per la connessione non verrà smantellato.

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	--

Di seguito, nella Tabella 4-2, si riporta una schematizzazione della titolarità dell'intervento proposto.

Tabella 4-2. Titolarià del progetto

TITOLARIETA' PROGETTO	
IMPIANTO	Messinello
COMUNE	Marsala (TP)
PROPONENTE	Messinello Wind S.r.L.
AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE	Messinello Wind S.r.L.
AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI RETE	Terna S.p.A.
AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLE OPERE DI RETE	Terna S.p.A.

4.4.2 Criteri di progettazione

L'area del progetto è stata scelta sulla base delle caratteristiche di ventosità della stessa e di ulteriori criteri progettuali che hanno condotto alla realizzazione del layout di progetto, e dunque alla localizzazione di ogni singolo aerogeneratore (si vedano gli elaborati Rel.01, Rel.22, Tav.04 Tav.05, Tav.06, Tav.07, Tav.08, Tav.09, Tav.11, Tav.12).

I principali riferimenti considerati sono costituiti da:

- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- D.Lgs. 387/2003 e s.m.i. "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- Decreto Presidenziale della Regione Siciliana 10 ottobre 2017, "**Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48**".

Per la scelta del sito per l'installazione dell'impianto eolico è stata fatta attenzione ai seguenti criteri:

- soluzione tecnica ottimale sia da un punto di vista economico che ambientale-paesaggistico, prevedendo:
 - 1) la connessione dell'impianto alla rete attraverso un collegamento alla nuova Stazione Elettrica a 220 kV "Partanna 2" collegata alla RTN con entra-esce sulla linea 220kV denominata "Fulgatore-Partanna"
 - 2) il collegamento della nuova Stazione Elettrica 220 kV "Partanna 2" con la Sotto Stazione Elettrica Utente 30k V/220 kV tramite cavidotto interrato AT
 - 3) l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV, attraverso un cavidotto interrato MT 30 kV che si svilupperà nei territori comunali di Marsala
- verifica della presenza di risorsa eolica economicamente sfruttabile;



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

- destinazione agricola, e dunque la disponibilità di territorio a basso valore relativo alla destinazione d'uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- limitazione al minimo possibile dell'impatto visivo;
- esclusione delle aree di elevato pregio naturalistico;
- esclusione delle aree vincolate dagli strumenti pianificatori territoriali o di settore;
- valutazione della facilità di accesso alle aree attraverso la rete stradale esistente;
- valutazione dell'idoneità delle aree sotto l'aspetto geologico e geomorfologico;
- rispetto di una distanza minima tra gli aerogeneratori superiore di tre volte al diametro del rotore, per ridurre al minimo gli effetti di mutua interferenza aerodinamica e, visivamente, il così detto "effetto gruppo" o "effetto selva";
- considerazione, nello studio anemologico e di stima della producibilità, della presenza di altre iniziative progettuali proposte ed autorizzate nell'area, al fine di evitare fenomeni di mutua interferenza aerodinamica;
- mantenimento di una distanza minima da recettori sensibili ai fini dell'impatto acustico, dell'impatto elettromagnetico e del fenomeno di shadow-flickering;
- mantenimento di una distanza minima dalla rete stradale pubblica nel rispetto del calcolo della gittata massima in caso di rottura degli organi rotanti;
- mantenimento della distanza minima dal piede degli argini degli elementi idrici del bacino idrografico ai sensi dell'art.96 del R.D. 523/1904 e s.m.i;
- rispetto dei criteri e delle possibili misure di mitigazione di cui al DM 10 settembre 2010 (linee guida nazionali).

Nel progetto in oggetto, in particolare, sono state anche rispettate le seguenti misure:

- Distanza minima di ogni aerogeneratore dai centri abitati non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Distanza minima di ogni aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m;
- Distanza minima di ogni aerogeneratore da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore, maggiorata del 25% (misura più cautelativa), e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre;
- Carta delle aree non idonee della Regione Siciliana per impianti FER;
- Piano Paesaggistico Ambito 2 – 3 di Trapani.

4.4.3 Principi di funzionamento generali di un aerogeneratore

I generatori eolici, o aerogeneratori, convertono direttamente l'energia cinetica del vento in energia meccanica, che può essere utilizzata per il pompaggio, per usi industriali e soprattutto per la generazione di energia elettrica.

Un impianto eolico è costituito da un gruppo di aerogeneratori di media (600-900 kW) o grande (>1MW) taglia, disposti sul territorio in modo da sfruttare al meglio la risorsa eolica del sito; gli aerogeneratori sono connessi fra loro elettricamente attraverso un cavidotto interrato.

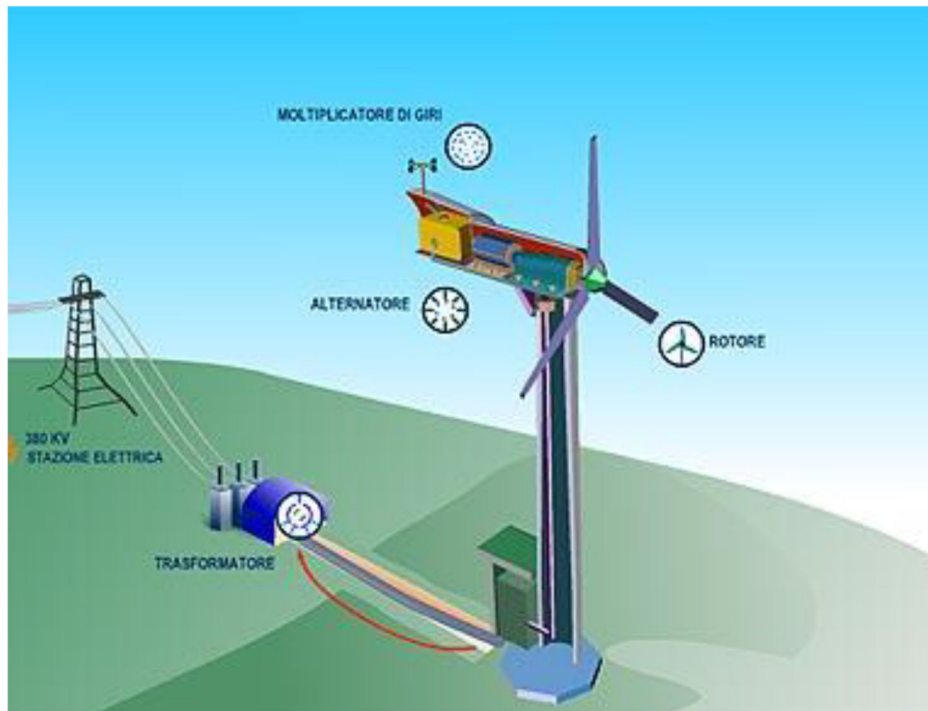


Figura 4-6. Schema di un impianto eolico

All'impianto eolico è associata una cabina-stazione di consegna che a sua volta può essere connessa ad una batteria di accumulo energetico (configurazione STAND-ALONE) oppure alla rete elettrica nazionale (configurazione GRID-CONNECTED). Il presente S.I.A. è relativo ad un impianto in configurazione GRID-CONNECTED comprendente gli aerogeneratori e le relative opere connesse (cavidotti, collegamenti, strade, piazzole, cabine, ecc.).

Gli aerogeneratori sono costituiti essenzialmente da una navicella o gondola, sostenuta da una struttura metallica, alla quale è connesso un rotore; il rotore è costituito dalle pale fissate su di un mozzo a sua volta collegato ad un albero rotante. L'elemento costituito da pale, mozzo e albero, è progettato per trasformare parte dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e successivamente in energia elettrica.

Al soffiare del vento il rotore gira ed aziona a sua volta il generatore elettrico, anche grazie ad un moltiplicatore di giri che realizza gli opportuni rapporti di trasmissione, che ha la funzione di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica. L'energia meccanica che si manifesta come rotazione dell'albero del rotore aziona un generatore di corrente collegato ai sistemi di controllo e trasformazione dell'energia, tali da regolare la produzione di elettricità che verrà quindi immessa in rete.

4.4.3.1 Torre e fondazione

La torre sostiene la navicella e il rotore, può essere a forma tubolare o a traliccio. In genere è costruita in acciaio o in cemento armato. Come per tutte le strutture civili od industriali, alla base della torre sono necessarie fondazioni che trasferiscono a terra i carichi che agiscono sulla macchina eolica, quali peso proprio, spinta del vento ed azioni sismiche. Le fondamenta sono completamente interrato, e spesso costruite su pali collegati in testa da platee in cemento armato.

4.4.3.2 Aerogeneratori tradizionali

La tipica configurazione di un aerogeneratore è costituita da una struttura metallica di sostegno del tipo a traliccio, o tubolare, che porta alla sua sommità la navicella; nella navicella sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. Esistono in commercio anche degli aerogeneratori senza moltiplicatore di giri,

detti direct drive, tipicamente equipaggiati con generatore sincrono e convertitore di potenza, con funzionamento a velocità variabile.

Gli aerogeneratori previsti in questo progetto sono del tipo con moltiplicatore di giri; di seguito una breve descrizione dello schema costruttivo.

All'estremità dell'albero lento e all'esterno della gondola è fissato il rotore, costituito da un mozzo, sul quale sono montate le pale.

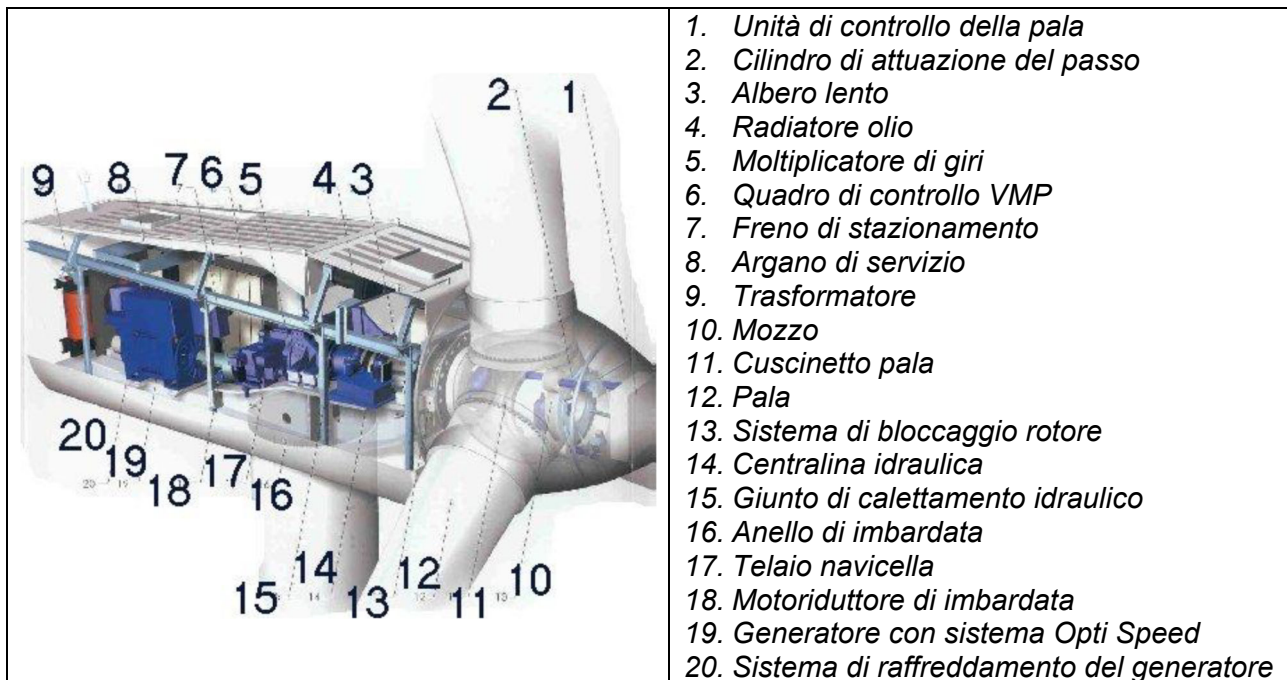


Figura 4-7. Navicella aerogeneratore

4.4.3.3 Rotore

Il rotore è costituito da un mozzo su cui sono fissate le pale (di norma 2 o 3 pale).

Le pale sono realizzate con materiali compositi, rinforzati con fibra di vetro o materiali compositi di tipo innovativo.

Il mozzo è collegato a un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore.

Il passo delle pale può essere variato da attuatori comandati da un sistema di controllo in modo continuo o a gradini.

4.4.3.4 Moltiplicatore di giri

Il moltiplicatore di giri regola e realizza gli opportuni rapporti di trasmissione tra gli alberi rotanti. L'albero lento è collegato al moltiplicatore di giri che è a sua volta collegato in uscita ad un albero veloce, quest'ultimo ruota con velocità angolare data da quella dell'albero lento per il coefficiente del moltiplicatore (rapporto di trasmissione). Sull'albero veloce è posizionato, di norma, un freno, a valle del quale si trova il generatore elettrico da cui dipartono i cavi elettrici di potenza. Il freno è un dispositivo di dissipazione dell'energia meccanica progettato per rallentare o arrestare la rotazione degli alberi. Questo dispositivo risulta essere necessario per due motivi principali, il primo è quello di arrestare la macchina in caso di azioni ventose poco e/o troppo consistenti, il secondo è quello di arrestare la macchina in caso di guasti o malfunzionamenti che richiedono un intervento di manutenzione.



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

4.4.3.5 Sistema di controllo

Il sistema di controllo è formato da una serie di componenti elettrici ed elettronici che attraverso l'uso di sensori e computer monitorano costantemente le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore. Il sistema di controllo analizza lo stato dei componenti, dei collegamenti meccanici ed elettrici, delle velocità di rotazione, delle temperature ed i parametri principali di funzionamento della macchina. Nell'eventualità di un malfunzionamento, il sistema di controllo blocca automaticamente l'aerogeneratore ed invia un avviso di allarme ed intervento al punto di teleconduzione dell'impianto.

4.4.3.6 Descrizione tecnica dell'impianto eolico "Messinello"

L'insieme delle considerazioni di cui al precedente paragrafo 4.4.2, ha portato allo sviluppo di un impianto eolico costituito da n.6 aerogeneratori di cui, n. 5 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW e n. 1 aerogeneratore di potenza nominale pari a 3,465 MW, per una potenza massima complessiva dell'impianto pari a 33,465 MW.

Nella seguente Tabella 4-3 si descrivono i dati progettuali dell'impianto eolico.

Tabella 4-3. Scheda riassuntiva dei dati progettuali

OGGETTO	Realizzazione di un impianto eolico costituito da n.6 aerogeneratori di cui, n. 5 aerogeneratori di potenza pari 6 MW e n. 1 di potenza pari a 3,465 MW, per una potenza complessiva pari a 33,465 MW
COMMITTENTE	Messinello Wind S.r.L.
LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI	Comune di Marsala
LOCALIZZAZIONE OPERE CONNESSIONE	Comune di Marsala
N° COMPLESSIVO AEROGENERATORI	6
MODELLO AEROGENERATORE	SG 6.0 – 170, SG 3.4 – 132 o similari
POTENZA AEROGENERATORE	6,0 MW e 3,465 MW
POTENZA COMPLESSIVA IMPIANTO	33,465 MW
COLLEGAMENTO ALLA RETE	Tramite nuova Stazione Elettrica RTN a 220kV
RETE VIARIA DI PROGETTO (ADEGUAMENTO ESISTENTE)	3220 m ²
STRUTTURE DI FONDAZIONE PREVISTE	Plinto di fondazione su pali

4.4.3.7 Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori di progetto

Le caratteristiche degli aerogeneratori scelti tra i modelli disponibili sul mercato per il progetto oggetto del presente elaborato (modello Siemens Gamesa o similare) sono descritte nella seguente Tabella 4-4.

Tabella 4-4. Scheda riassuntiva dei dati progettuali

Aerogeneratore	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 4	WTG 5	WTG 6
Modello (presunto)	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 3.4 - 132
Potenza Nominale	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	3,465 MW
N° Pale	3	3	3	3	3	3
Tipologia Torre	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica
Diametro Rotore	170 m	170 m	170 m	170 m	170 m	132 m
Altezza Mozzo	115 m	165 m	100 m	165 m	165 m	84 m
Altezza al top	200 m	250 m	185 m	250 m	250 m	165 m
Area spazzata	22.698 m ²	22.698 m ²	22.698 m ²	22.698 m ²	22.698 m ²	17.624 m ²
Velocità Cut-in	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s	3 m/s



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

Aerogeneratore	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 4	WTG 5	WTG 6
Velocità Cut-out	25 m/s	25 m/s	25 m/s	25 m/s	25 m/s	25 m/s
Intervallo di temperatura ambiente di riferimento	-20°C - +45°C	-20°C - +45°C	-20°C - +45°C	-20°C - +45°C	-20°C - +45°C	-20°C - +45°C

Le pale sono in fibra di carbonio e di vetro e sono costituite da due gusci di aerazione legato ad un fascio di supporto o con struttura incorporata. Il mozzo è in ghisa e supporta le tre pale e trasferisce le forze reattive ai cuscinetti e la coppia al moltiplicatore di giri. L'albero principale di acciaio permette tale trasferimento di carichi. Il moltiplicatore di giri rende possibile il trasferimento dalla rotazione a bassa velocità del rotore a quella ad alta velocità del generatore. Il freno a disco è montato sull'albero ad alta velocità. Le altezze delle torri sono progettate nel rispetto delle norme vigenti con particolare attenzione alle distanze minime da centri abitati, unità abitative e strade, saranno composti da più tronchi giuntate a mezzo di flange/bulloni in verticale e raggiungeranno le altezze al top indicate in tabella 4-4. La navicella ha una struttura esterna in fibra di vetro con accesso dal pavimento per consentire il passaggio dei tecnici addetti alla manutenzione. L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento; al di sotto di una certa velocità, detta di cut in, la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga tale soglia che nel caso dell'aerogeneratore di progetto è pari a 3 m/s. La velocità del vento "nominale", ovvero la minima velocità che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto, è pari a 11 m/s. Ad elevate velocità (25 m/s) l'aerogeneratore si ferma in modalità fuori servizio per motivi di sicurezza (velocità di cut out). La protezione contro le scariche atmosferiche è assicurata da un captatore metallico posizionato alla punta di ciascuna pala e collegato con l'impianto di messa a terra attraverso la torre tubolare. Il sistema di protezione contro i fulmini è progettato in accordo con la IEC 62305, IEC 61400-24 e IEC 61024 – "Lightning Protection of Wind Turbine Generators" Livello 1. Ciascun aerogeneratore è sostenuto da una torre tubolare di forma tronco-conica in acciaio zincato ad alta resistenza.

4.4.3.8 Produzione energia elettrica

L'analisi dei dati necessari alla valutazione della ventosità dell'area di impianto (fonte NASA – progetto "Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, Version 2 (MERRA2)"), ne ha fatto apprezzare la consistenza della distribuzione e la rosa dei venti che conferma una ventosità prevalente dai settori Nord-Ovest e Sud-Est:

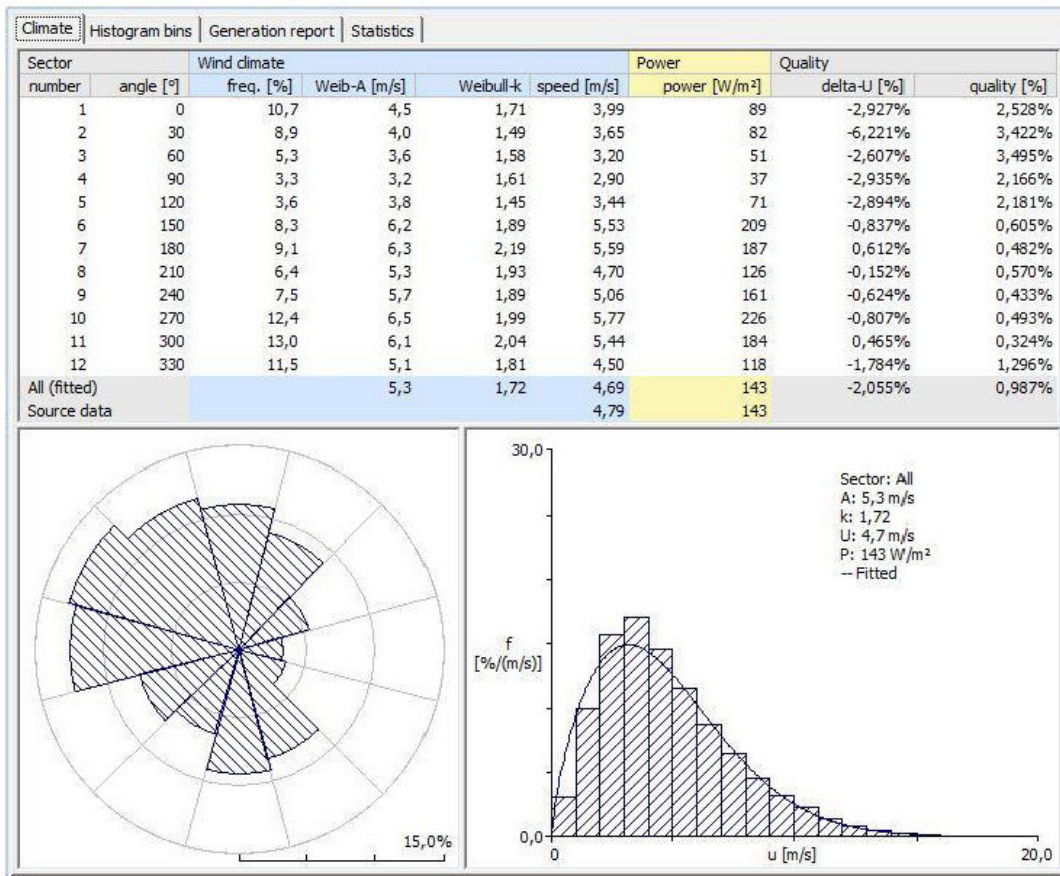


Figura 4-8. Dati MERRA-2 (2010-2019), Rosa dei venti e Distribuzione di Weibull

Inoltre, dalla simulazione effettuata per la stima della producibilità annua dell'impianto eolico, il sito nel territorio di Marsala nella località contrada Messinello è risultato, da un punto di vista anemologico, particolarmente indicato per lo sfruttamento della risorsa eolica.

La Tabella seguente 4-5 riassume i risultati ottenuti dalla stima della producibilità annua dell'impianto eolico Messinello, descritta nel dettaglio nell'elaborato Rel.04 Studio anemologico.

Tabella 4-5. Scheda riassuntiva della producibilità annua

PRODUCIBILITA' LORDA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	123246 MWh/anno
PRODUCIBILITA' ANNUA DI ENERGIA STIMATA AL NETTO DELLE PERDITE DI SCIA	117655 MWh/anno
PRODUCIBILITA' NETTA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	109654 MWh/anno
NUMERO ORE EQUIVALENTI	3277 h equivalenti/anno
RAPPORTO ENERGIA ANNUA/SUP. SUOLO OCCUPATA	4,8 MWh/anno/m ²

4.4.4 Infrastrutture elettriche

Le parti principali costituenti l'impianto elettrico sono:

- le unità di produzione di energia elettrica (aerogeneratori), descritti al precedente paragrafo;
- i collegamenti in cavo interrato fra gli aerogeneratori e verso la Sotto Stazione Elettrica Utente di trasformazione 30 kV/220 kV;



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

- sistema di accumulo, costituito da 4 vani accumulatori (container/cabina) contenenti i dispositivi di accumulo dell'impianto, posati in opera in prossimità di ciascun aerogeneratore, (si vedano gli elaborati Tav.08 Planimetria generale impianto e Tav.44 Particolare sistema di accumulo);
- Sotto Stazione Elettrica Utente di trasformazione 30 kV/220 kV dalla quale si sviluppa il collegamento tramite cavidotto AT a 220 kV;
- cavidotto interrato AT a 220 kV (impianto di utenza) di collegamento tra la nuova Sotto Stazione Elettrica Utente e la nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "Partanna 2" (impianto di rete a cura di Terna S.p.A.), da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna,

e, infine, in termini di opere di potenziamento della Rete Elettrica Nazionale previste dalla soluzione tecnica formulata per l'impianto in oggetto da Terna S.p.A.:

- ampliamento della stazione elettrica a 220 kV di Partanna.

Gli impianti, le apparecchiature e i dispositivi elettrici saranno progettati, realizzati ed installati in conformità alle seguenti norme e disposizioni di legge vigenti:

- CEI 64-8, CEI 81-1, CEI 81-3, CEI 81-8, CEI 0-2, CEI 0-3 (per impianti elettrici in generale);
- CEI 11-20 (per connessione alla rete);
- CEI 11-1 (per impianti di terra);
- CEI 20-21, CEI 11-17, DPR 16/12/ 92 N. 945 con successivi chiarimenti e deroghe, CEI EN 50086-2-4 (per cavidotti e cavi);
- DPR 547/55, DPR 164/56, DPR 303/56, L. 46/90 ed attuativi, D.Lgs 626/94 con modifiche ed attuativi, D.Lgs 81/08 con modifiche ed attuativi (per sicurezza sul lavoro).

4.4.4.1 Opere elettriche di collegamento tra gli aerogeneratori e la Sotto Stazione Elettrica Utente

I cavi provenienti dalla navicella di ciascun aerogeneratore, che trasportano l'energia elettrica prodotta in bassa tensione, saranno collegati tramite cavi di potenza a trasformatori BT/MT, posizionati all'interno della navicella, che eleveranno il valore della tensione a 30 kV. L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore sarà quindi convogliata, tramite cavidotti interrati MT trifase a 30 kV e con una configurazione in entra-esce, verso la Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV, aventi sezione adatta alla potenza trasportata e caratteristiche di isolamento funzionali alla tensione di trasmissione (18/30 kV). Più in particolare, gli elettrodotti interrati provenienti dagli aerogeneratori WTG 2, 3, 4 e 5 saranno connessi all'interno del quadro dell'aerogeneratore WTG 1, dal quale ripartiranno i cavi i MT (linee trifasi interrate, in cavo MT – 30 kV), che collegano l'impianto eolico alla sezione di trasformazione MT/AT, posta all'interno della Sotto Stazione Elettrica Utente.

Il tracciato dei cavidotti MT a 30 kV è stato studiato in modo da sfruttare il più possibile il percorso di strade e paesaggi agricoli in terra battuta esistenti e le nuove strade di accesso agli aerogeneratori, minimizzando l'attraversamento di terreni agricoli, come si evince dalle seguenti Figure 4-9, 4-10 e Tabella 4-6, e dagli elaborati di progetto "Tav.33 Planimetria generale cavidotti" e "Tav.34 Cavidotto – Sezione di scavo tipo".

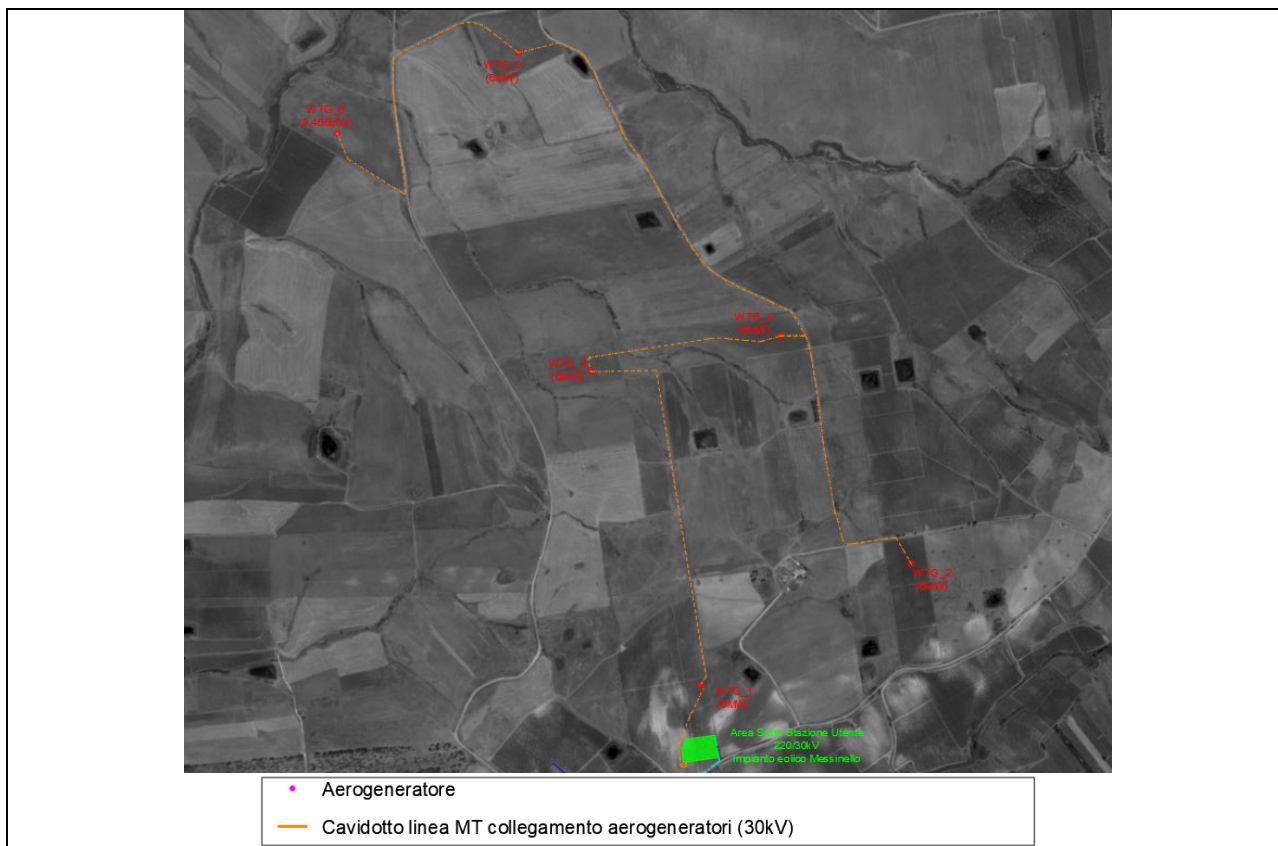


Figura 4-9. Inquadramento su ortofoto rete cavidotti MT 30 kV

Tabella 4-6. Dati tecnici cavidotti

segmento di cavidotto		Lunghezza [m]	tipologia cavo e sezione	sezione tipo di scavo
inizio	fine			
WTG_6	WTG_5	1200,0	ARE4H5RX-18/30kV 3x1x95 mm ²	tipo 1,2,3
WTG_5	WTG_4	1400,0	ARE4H5RX-18/30kV 3x1x240 mm ²	tipo 2,3
WTG_2	WTG_4	1100,0	ARE4H5RX-18/30kV 3x1x95 mm ²	tipo 3
WTG_4	WTG_3	650,0	ARE4H5RX-18/30kV 2*(3x1x240 mm ²)	tipo 2,3
WTG_3	WTG_1	1250,0	ARE4H5RX-18/30kV 2*(3x1x240 mm ²)	tipo 3
WTG_1	SSUtenza	250,0	ARE4H5RX-18/30kV 2*(3x1x240 mm ²)	tipo 2,3

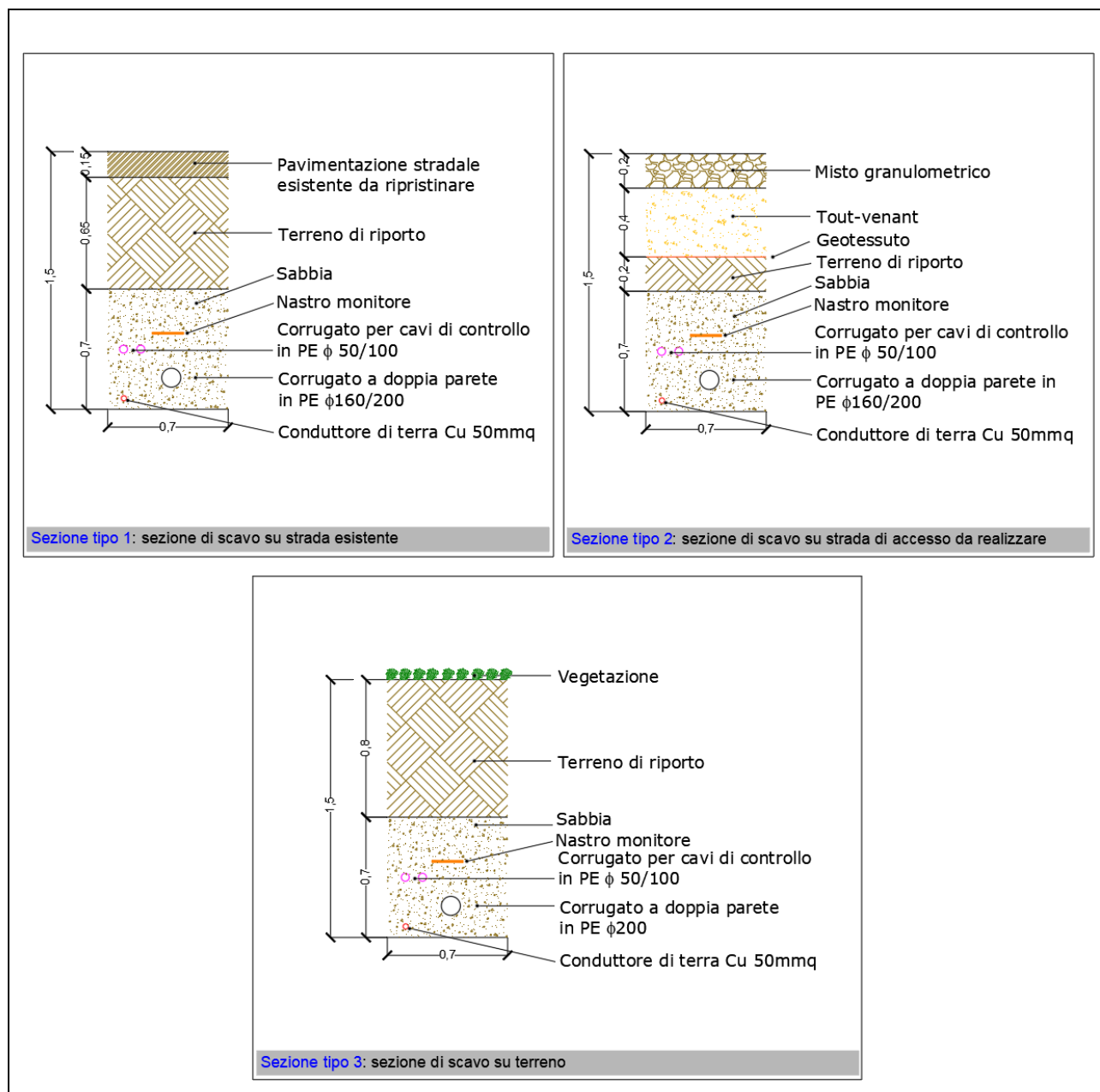


Figura 4-10. Sezione di scavo tipo per cavidotti

I cavi utilizzati saranno del tipo con conduttori in corda compatta di rame stagnato, con isolamento in mescola elastomerica reticolata di qualità G7 rispondente alle Norme CE 20-11, provvisti di strati semiconduttivi interni ed esterni all'isolante primario, lo schermo metallico sarà costituito da fili di rame avvolti ad elica, la guaina esterna è costituita da una mescola termoplastica in PVC di qualità RZ di colore rosso.

Il sistema di linee interrate a servizio dell'impianto eolico Messinello, che come scritto prima segue per la quasi totalità il percorso della viabilità esistente e delle strade di accesso all'impianto, è realizzato con le seguenti modalità (si veda l'elaborato "Rel.02 Relazione Tecnica Elettrica"):

- scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni di circa 60 x 150 cm di altezza (un solo cavo tripolare MT);
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT;



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

- tubazioni in PVC, idonee per il contenimento di cavi MT 30 kV, diametro 160/200 mm;
- cavi tripolari MT 30 kV, collocati all'interno delle tubazioni protettive di contenimento;
- rinfiando e copertura delle tubazioni PVC (contenenti i cavi MT) con sabbia, per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame, per la protezione di terra, e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

4.4.4.2 Impianto di utenza per la connessione

Il sito che ospiterà la nuova Sotto Stazione Elettrica Utente è localizzato in prossimità dell'aerogeneratore WTG 1, a circa 175 m a sud di esso. Come descritto nella precedente tabella 4-1, la Sotto Stazione Elettrica Utente occuperà una porzione del mappale, identificata al Catasto Terreni del Comune di Marsala (TP), al Fg. 138, particelle 173, 174 e 175, per una superficie complessiva di circa 10.000 m².

La Sotto Stazione Elettrica Utente sarà accessibile dall'esistente Strada Provinciale 69, opportunamente adeguata e riadattata per consentire l'accesso agli automezzi necessari per la costruzione e la manutenzione periodica.

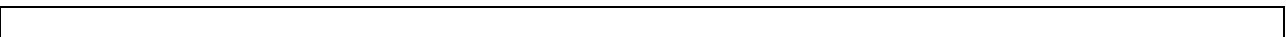
Come scritto nel precedente paragrafo, gli elettrodotti interrati provenienti dagli aerogeneratori WTG 2, 3, 4 e 5 saranno connessi all'interno del quadro dell'aerogeneratore WTG 1, dal quale ripartiranno i cavi MT (linee trifasi interrate, in cavo MT – 30 kV), che collegano l'impianto eolico alla sezione di trasformazione MT/AT, posta all'interno della Sotto Stazione Elettrica Utente. Questa Sotto Stazione è finalizzata alla trasformazione della tensione da 30 kV a 220 kV, al fine di convogliare la potenza generata dall'impianto eolico verso la Rete di Trasmissione Nazionale.

La Sotto Stazione Elettrica Utente sarà posta all'interno di un'area recintata di circa 50 m x 35 m in cui il trasformatore MT/AT (30 kV/220 kV) sarà posizionato all'aperto, mentre le sezioni MT e BT saranno inserite all'interno di un manufatto in muratura ordinaria e/o in strutture prefabbricate leggere, le cui dimensioni complessive sono di circa 20 m x 5,6 m con altezza interna di circa 2,8 m, suddiviso con i seguenti locali funzionali (si vedano gli elaborati "Tav. 26 - Schema elettrico unifilare", "Tav. 27 - Particolare sottostazione elettrica utente" e "Tav. 28 - Sezione stallo linea in cavo 220 kV"):

- locale quadri MT;
- locale trasformatore MT/BT per servizi ausiliari di cabina;
- locale Misure;
- locale sistema di telecontrollo.

Per la realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente è stata prevista una rimodellazione dell'attuale profilo topografico, con la creazione di un'area pianeggiante di circa 10000 m², la cui quota di progetto è stata fissata a +200,00 m s.l.m.

La connessione della Sotto Stazione Elettrica Utente con la Stazione Elettrica "Partanna 2", nello stallo assegnato al proponente, avverrà tramite cavidotto interrato AT a 220 kV, come mostrato nelle seguenti Figura 4-11 e Tabella 4-7.



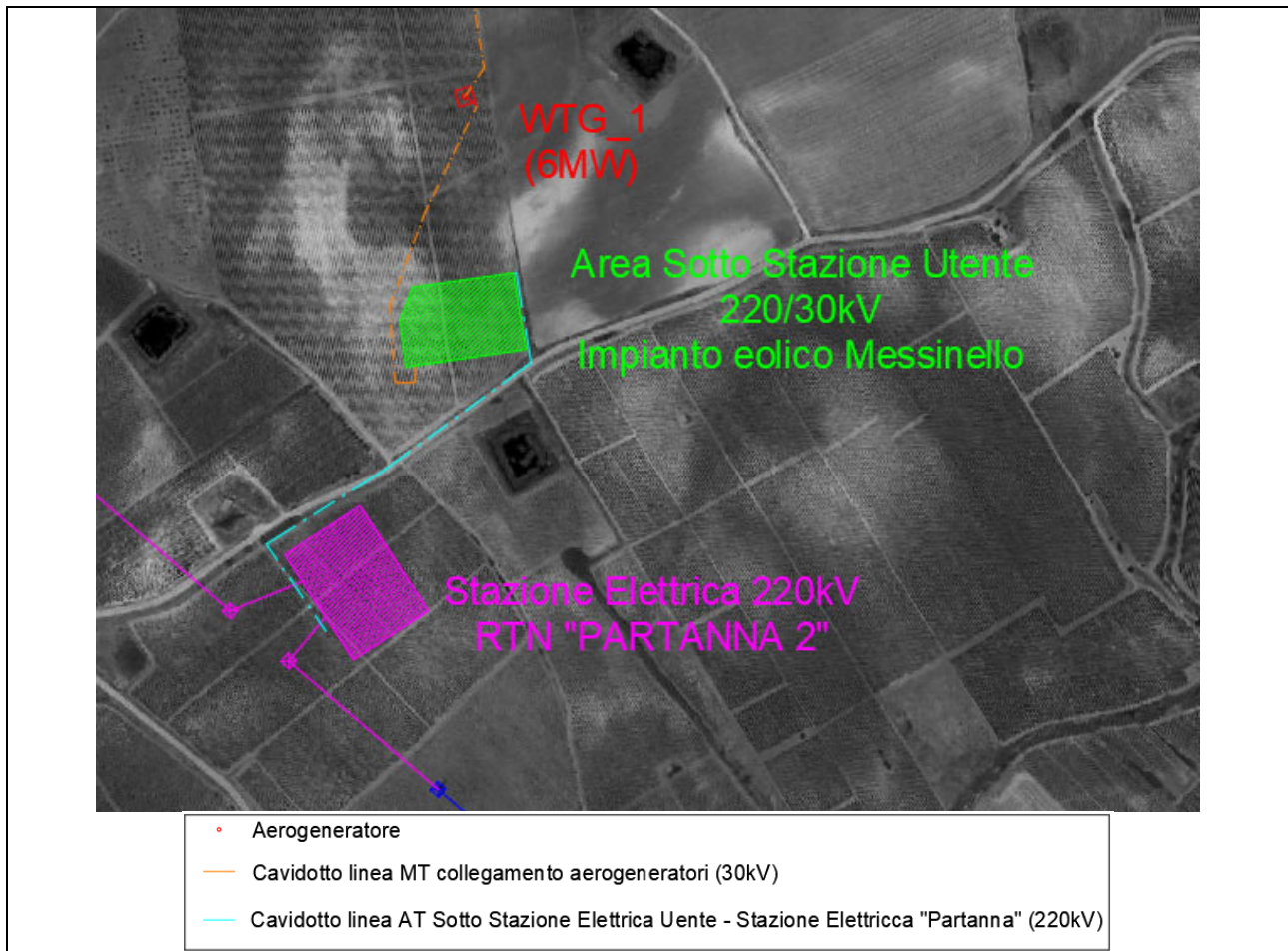


Figura 4-11. Inquadramento su ortofoto Impianto di utenza


Tabella 4-7. Dati tecnici cavidotti

segmento di cavidotto		Lunghezza [m]	tipologia cavo e sezione	sezione tipo di scavo
inizio	fine			
WTG_1	SSUtenza	250,0	ARE4H5RX-18/30kV 2*(3x1x240 mm ²)	tipo 2,3
SSUtenza	SE Partanna	480,0	ARE4H5RX 3x1x1200 mmq	tipo 1,3

Il collegamento dalla Sotto Stazione Elettrica Utente alla Stazione Elettrica "Partanna 2" tramite cavidotto interrato AT, avrà una lunghezza totale di circa 480 m e sarà esercito alla tensione di 220 kV. Il cavidotto interrato AT sarà realizzato con le stesse modalità di interrimento e con gli stessi materiali impiegati per la realizzazione dei cavidotti interrati MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la Sotto Stazione Elettrica Utente.

4.4.4.3 Impianto di Rete

L'impianto di rete, come da soluzione tecnica proposta dal Gestore di Rete e accettata formalmente dal Proponente in data 12/02/2020, prevede la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "Partanna 2", da ubicare nel comune di Marsala (TP), e da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	--

La nuova Stazione Elettrica della RTN denominata "Partanna 2" sarà ubicata nel comune di Marsala, in area ricadente su terreni agricoli. Detta area dista circa 150 m in direzione Sud-Ovest dell'area di progetto interessata dall'installazione della Sotto Stazione Elettrica Utente.

Dalla nuova Stazione Elettrica RTN "Partanna 2", la soluzione tecnica prevede il collegamento, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV, con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa stazione a 220 kV di Partanna.

4.4.4.4 Opere civili

La realizzazione dell'impianto eolico Messinello comporta la realizzazione delle seguenti opere ed infrastrutture:

- strutture di fondazione;
- viabilità di servizio agli aerogeneratori;
- piazzole di servizio agli aerogeneratori;
- posa cavidotti interrati;
- opere di difesa idraulica.

Di seguito verranno descritte in sintesi le principali opere da realizzarsi, rimandando agli elaborati del progetto definitivo il dettaglio delle stesse.

4.4.4.5 Strutture di fondazione

Le strutture di fondazione, salvo diverse indicazioni da prendere in considerazione durante la fase di progetto esecutivo, saranno realizzate con una platea a sezione circolare del diametro di circa 25 m ed altezza variabile da 1,20 m nella parte perimetrale a 2,4 m nella parte centrale a contatto con la torre dell'aerogeneratore. La piastra sarà fondata su 16 pali trivellati in opera del diametro con 1,20 m con profondità di infissione di circa 25 m. Il collegamento all'aerogeneratore sarà assicurato da un *anchor cage* costituito da 100 +100 M42 inguainati disposti su una corona circolare del diametro di 4 m in asse ai tirafondi stessi. Il calcestruzzo utilizzato per le opere di fondazione ed in elevazione sarà almeno di classe C25/30 per i pali e C28/35 per la piastra. Le barre di acciaio da utilizzare come armature saranno del tipo B450C (si veda l'elaborato Tav.32 Tipici fondazioni).

4.4.4.6 Viabilità di servizio agli aerogeneratori

La viabilità di progetto interna al parco eolico avrà una larghezza della carreggiata pari a 5,00 m, al netto di allargamenti temporanei necessari al transito dei mezzi speciali di trasporto delle pale e delle sezioni della torre. Il cassonetto stradale sarà di tipo drenante con *tout venant* di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm. Il pacchetto fondale sarà compattato (si veda l'elaborato "Tav.23 Sezione stradale tipo"). Per ciascun nuovo asse stradale di progetto si seguirà per quanto possibile il profilo plano-altimetrico di fatto, modificando i tratti con pendenze irregolari al fine di non alterare lo stato attuale dei luoghi. I tratti stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per la manutenzione ordinaria degli aerogeneratori, lungo i confini particellari catastali, riducendo al minimo l'impatto sui terreni di proprietà privata (si veda l'elaborato Tav.18 Planimetria strada di accesso).

Il materiale terroso proveniente dagli scavi sarà riutilizzato per i compensi ed il riempimento degli stessi, mentre quello di risulta sarà trasportato e smaltito presso discariche autorizzate. Oltre alla viabilità di progetto definitiva si eseguiranno interventi temporanei di adeguamento per alcuni tratti della viabilità esistente, ad esempio allargamenti e bypass, da prevedere durante la fase di cantiere e nel caso di manutenzione straordinaria (si vedano gli elaborati Rel.23 *Transport Road Survey Report* e Tav.16 Viabilità esterna - Inquadramento cartografia generale degli interventi previsti). Tali interventi temporanei saranno dismessi alla fine dei lavori di trasporto e montaggio degli aerogeneratori ed eventualmente, al termine della manutenzione straordinaria. La manutenzione ordinaria avverrà con le strade di accesso definitive che potranno essere utilizzate da normali mezzi di trasporto.

Le fasi lavorative previste per la viabilità consistono in sintesi:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
- Formazione del sottofondo costituito dal terreno naturale o di riporto, sul quale sarà messa in opera la soprastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo ed è costituito da un opportuno misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli.

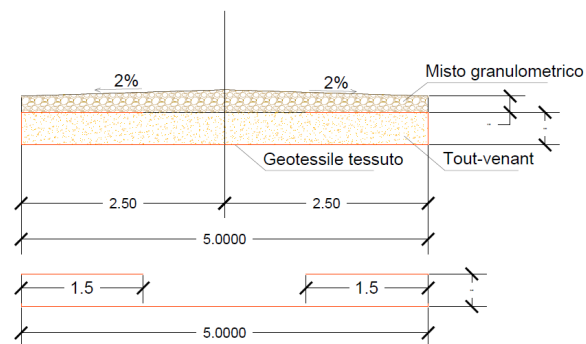


Figura 4-12. Sezione stradale tipo

4.4.4.7 Piazzole di servizio agli aerogeneratori

Si prevede la costruzione di piazzole temporanee di forma poligonale per il montaggio degli aerogeneratori ed eventuale manutenzione straordinaria degli stessi. Come le strade saranno dotate di uno strato di fondazione con *tout venant* di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm. Le suddette piazzole saranno realizzate secondo le seguenti fasi lavorative:

- asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
- asportazione o rinterro dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- compattazione del piano di posa della massicciata;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da tout venant di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20. Il pacchetto fondale sarà compattato.

Dopo la fase di montaggio degli aerogeneratori, la superficie di ciascuna piazzola sarà ridotta attraverso la dismissione parziale delle stesse ed il ripristino dell'andamento naturale del terreno rimanendo così, nella fase di esercizio dell'impianto, la piazzola definitiva (si vedano gli elaborati "Tav.19 Planimetria piazzola aerogeneratore fase di realizzazione impianto", "Tav.20 Planimetria piazzola aerogeneratore definitiva", "Tav. 21 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole in fase di realizzazione impianto" e "Tav.22 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole definitive"). Ciascuna delle sei piazzole definitive saranno mantenute piane e carrabili, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione ordinaria. La parte eccedente utilizzata nella fase di cantiere, che verrà ripristinata con riporto di terreno vegetale, sarà nuovamente destinata all'attività agricola o alla semina di specie erbacee. Nel caso eventuale di una manutenzione straordinaria, le piazzole temporanee verranno ripristinate solamente per il tempo necessario alla manutenzione, terminata la quale il terreno tornerà alla sua destinazione d'uso.

4.4.4.8 Posa cavidotti interrati

Come già evidenziato nei precedenti paragrafi 4.4.5.1 e 4.4.5.2, il tracciato dei cavidotti interrati MT a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la Sotto Stazione Elettrica Utente, e del cavidotto interrato AT a 220 kV di collegamento tra la quest'ultima e la nuova Stazione Elettrica Partanna 2 è stato studiato in modo da sfruttare il più possibile il percorso di strade e passaggi agricoli in terra battuta esistenti e le strade di accesso di servizio agli aerogeneratori, minimizzando così l'attraversamento di terreni agricoli, come si evince dalle precedenti Figure 4-9, 4-10 e 4-11 e Tabelle 4-6 e 4-7.

Tutti i cavidotti si sviluppano all'interno del comune di Marsala (TP).

Il sistema di linee interrate a servizio dell'impianto eolico Messinello è realizzato con le seguenti modalità (si vedano gli elaborati "Rel.02 Relazione Tecnica Elettrica", "Tav.33 Planimetria generale cavidotto" e "Tav.34 Cavidotto - Sezioni di scavo tipo"):

- scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni di circa 60 x 150 cm di altezza (un solo cavo tripolare MT);
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT;
- tubazioni in PVC, idonee per il contenimento di cavi MT 30 kV, diametro 160/200 mm;
- cavi tripolari MT 30 kV, collocati all'interno delle tubazioni protettive di contenimento;
- rinfianco e copertura delle tubazioni PVC (contenenti i cavi MT) con sabbia, per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame, per la protezione di terra, e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con n materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

4.4.4.9 Opere di difesa idraulica

In merito alla regimentazione delle acque meteoriche si evidenzia che la natura delle opere sopra descritte e le condizioni geologiche generali del sito non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque reflue.

Nella fase di esercizio dell'impianto, in condizioni di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata in quanto tutte le opere civili definitive (strade di accesso e piazzole di servizio agli aerogeneratori) saranno realizzate con materiale drenante e mai asfaltate.

Si fa presente che, dall'inquadramento delle opere in progetto sui reticoli idrografici, due elementi idrici della rete idrografica del Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051) saranno interessati, ciascuno di essi per un solo tratto, da attraversamenti con la strada di accesso all'aerogeneratore WTG 3 (ATTRAVERSAMENTO 1) e da attraversamenti con la strada di accesso all'aerogeneratore WTG 4, e con il cavidotto interrato MT di collegamento tra la WTG 4 e la WTG 3 (ATTRAVERSAMENTO 2), come si evince dalla seguenti Figure 4-13, 4-14 e 4-15.

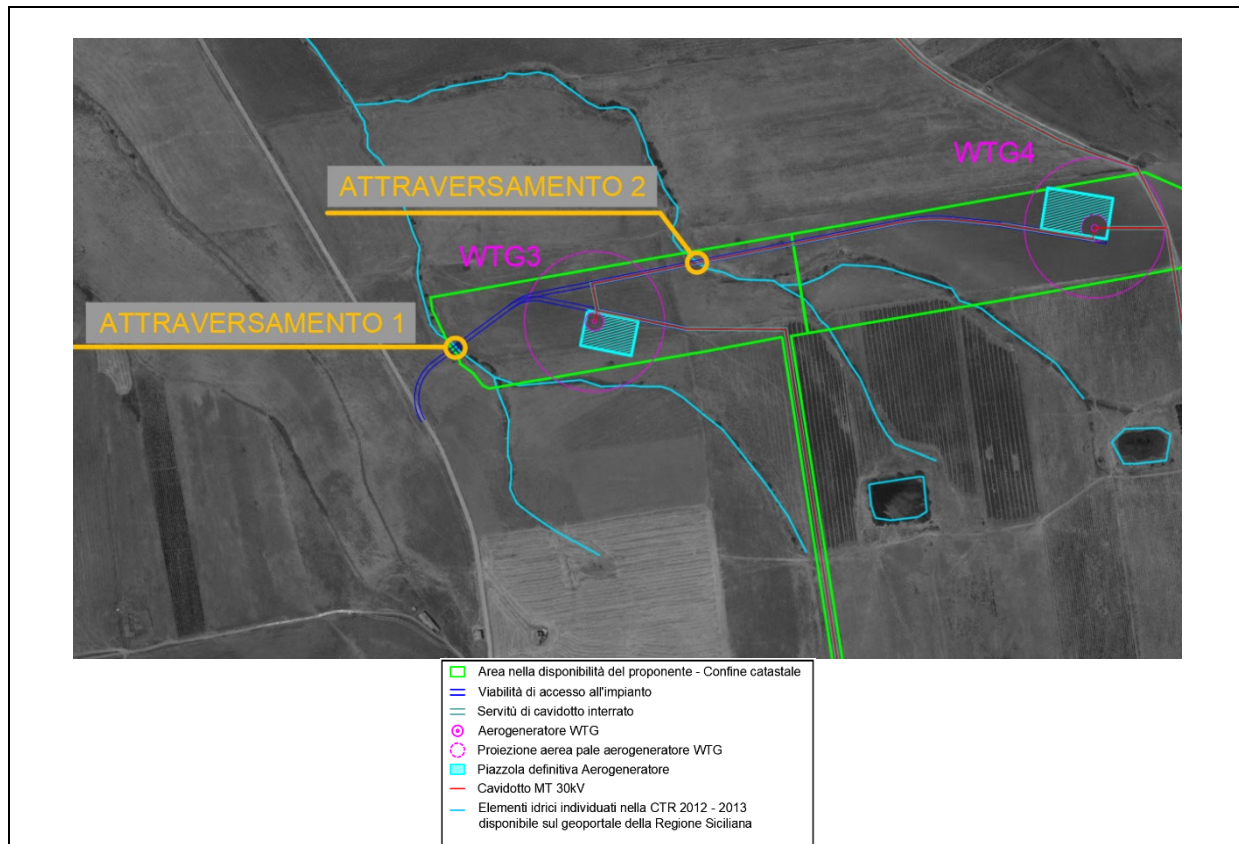


Figura 4-13. Attraversamento delle opere in progetto con gli elementi idrici del reticolo idrografico

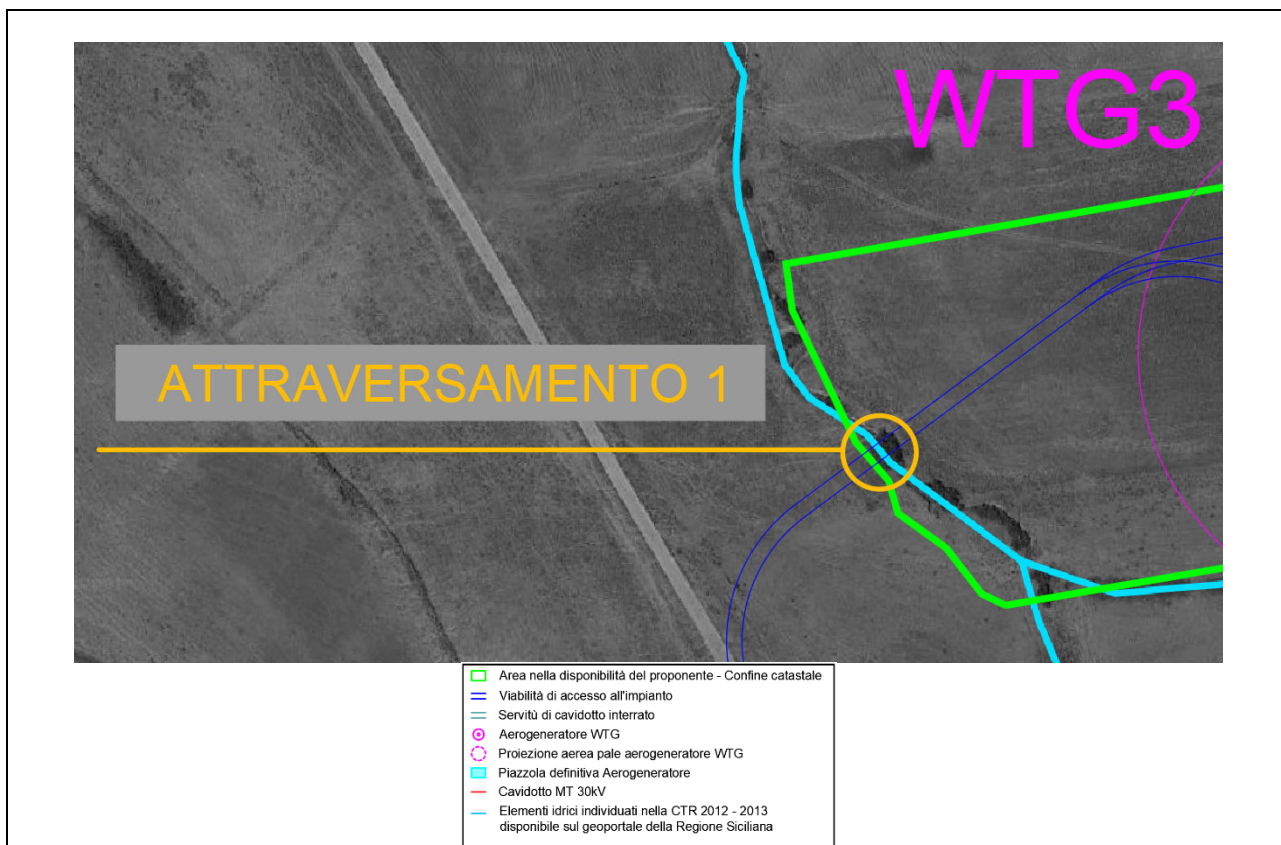


Figura 4-14. Inquadramento ATTRAVERSAMENTO 1

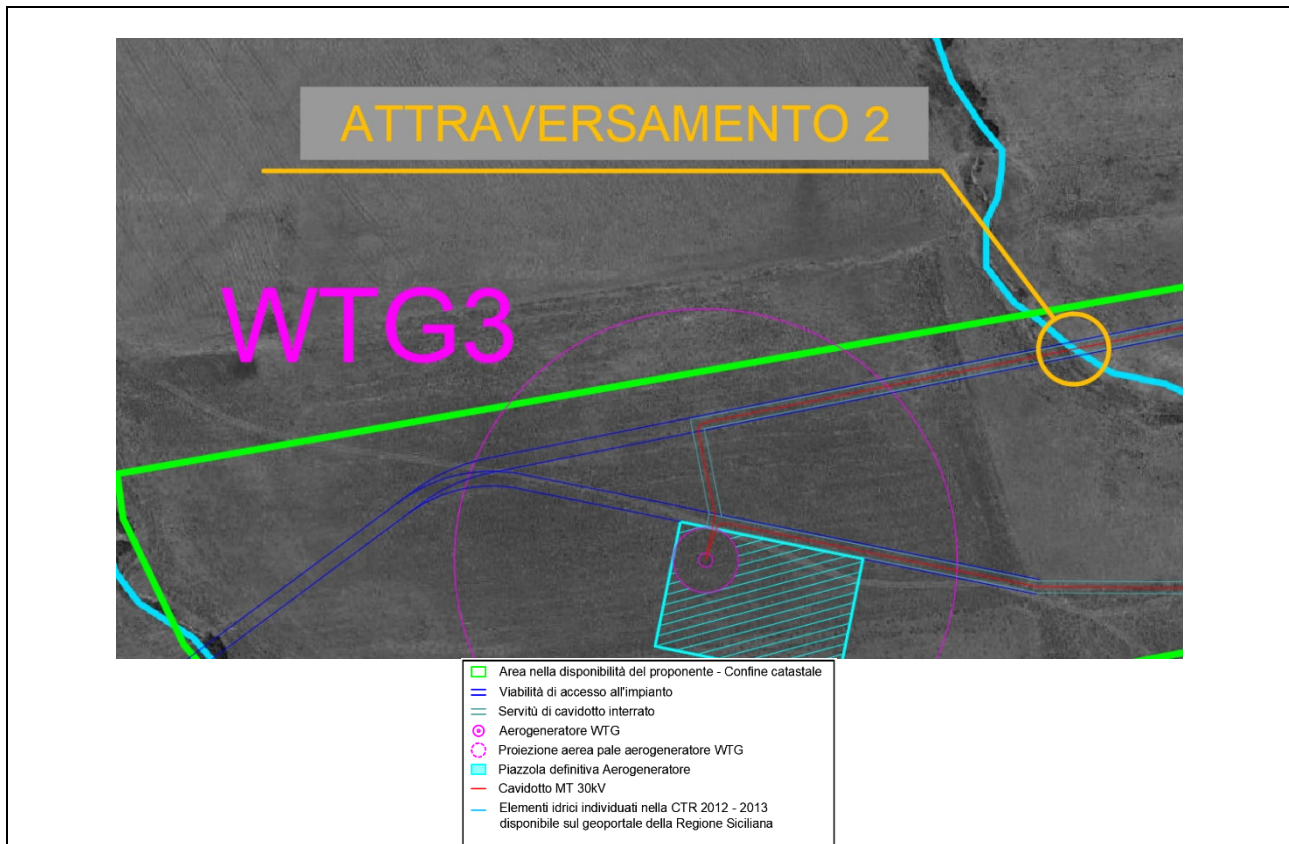


Figura 4-15. Inquadramento ATTRAVERSAMENTO 2


I due elementi idrici del reticolo idrografico del Bacino Idrografico del Fiume Birgi interessati sia dall'ATTRAVERSAMENTO 1 che dall'ATTRAVERSAMENTO 2 sono classificati, secondo il metodo di Horton-Strahler, come rami della rete idrografica di ordine 2. Essi sono ben distanti dall'asta fluviale principale del bacino idrografico, motivo per cui il contributo di portata di tali corsi d'acqua all'asta fluviale principale, e dunque alla sezione di chiusura del bacino idrografico, è marginale. Questa ipotesi è stata confermata durante il sopralluogo effettuato nei mesi di agosto e novembre dell'anno 2020, in cui è stato osservato che detti elementi idrici, allo stato attuale, si presentano come piccoli rigagnoli con scarsissima portata e nelle sole occasioni di precipitazioni concentrate. Data la scarsissima portata osservata degli elementi idrici esaminati, il trasporto solido di materiale fino lungo gli alvei di tali corsi d'acqua è stato ritenuto di limitata entità.

Dunque, ciascuno dei due rami di ordine 2 saranno interessati da un attraversamento (ATTRAVERSAMENTO 1 e ATTRAVERSAMENTO 2) di piccola entità e non superiore a 5 m di lunghezza.

Tuttavia, per entrambi gli attraversamenti è stata prevista l'installazione di opere idrauliche, quali strutture in calcestruzzo rivestite in pietra locale, aventi dimensioni tali da fare defluire i due corsi d'acqua senza alcuna alterazione idraulica del loro regime naturale e tali da non ostruire l'eventuale trasporto solido di materiale fino.

Inoltre, per l'installazione del cavidotto interrato MT 30 kV di collegamento si prevederà, per il tratto di intersezione con l'elemento idrico, l'utilizzo della tecnica T.O.C. (perforazione orizzontale teleguidata) la quale, tra le tecniche "No dig", risulta essere la meno invasiva, rendendo così possibile l'attraversamento di criticità tipo corsi d'acqua senza onerose deviazioni ma soprattutto senza alcuna movimentazione di terra all'interno dell'area critica di particolare interesse.

Per maggiori approfondimenti circa l'inquadramento delle opere di impianto sui bacini idrografici e sulle opere idrauliche che verranno installate per gli ATTRAVERSAMENTI 1 e 2, si rimanda agli

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	--

elaborati "Rel.22 elazione descrittiva delle opere di impianto su bacini idrografici ", "Rel.24 Relazione idrologica e idraulica" e "Tav.38 Particolare opere di regimazione idraulica".

4.4.4.10 Opere civili relative alla Sotto Stazione Elettrica Utente

Come già evidenziato nei precedenti paragrafi, gli aerogeneratori sono collegati tra loro in configurazione entra-esce mediante cavidotto interrato MT a 30 kV. Dall'aerogeneratore WTG 1 il cavidotto interrato proseguirà fino alla Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/ 220 kV.

La Sotto Stazione Elettrica Utente sarà posta all'interno di un'area recintata di circa 50 m x 35 m in cui il trasformatore MT/AT (30 kV/220 kV) sarà posizionato all'aperto, mentre le sezioni MT e BT saranno inserite all'interno di un manufatto in muratura ordinaria e/o in strutture prefabbricate leggere, le cui dimensioni complessive sono di circa 20 m x 5,6 m con altezza interna di circa 2,8 m, suddiviso con i seguenti locali funzionali (si vedano gli elaborati "Tav. 26 - Schema elettrico unifilare", "Tav. 27 - Particolare sottostazione elettrica utente" e "Tav. 28 - Sezione stallo linea in cavo 220 kV"):

- locale quadri MT;
- locale trasformatore MT/BT per servizi ausiliari di cabina;
- locale Misure;
- locale sistema di telecontrollo.

Per la realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente è stata prevista una rimodellazione dell'attuale profilo topografico, con la creazione di un'area pianeggiante di circa 10000 m², la cui quota di progetto è stata fissata a +200,00 m s.l.m.

4.4.5 Terre e rocce da scavo

Il presente paragrafo illustra il "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo e Materiali da Demolizione". In esso vengono descritte le informazioni relative alle procedure da seguire, durante la fase esecutiva, per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo e materiali da demolizione.

4.4.5.1 Normativa di riferimento

La normativa nazionale in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo, prevede come disciplina principale di riferimento il D.Lgs. 152/2006 art.186.

In data 22/08/2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge n. 133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014. Prima dell'approvazione del Regolamento erano previsti tre livelli di procedura:

- opere soggette ad AIA/VIA: DM 161/2012
- scavi < 6.000 me non soggette ad AIA/VIA: art. 41-bis legge 9 agosto 2013 n.43
- scavi > 6.000 me non soggette ad AIA/VIA: art. 186 D.lgs. 152/2006.

Il nuovo regolamento abroga il D.M. 161/2012 e tutte le altre norme di riferimento sulla materia (l'articolo 184 -bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41 -bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98).

Il testo contiene nuove disposizioni per il riordino e la semplificazione della gestione delle terre e rocce da scavo. In particolare, esso riunisce in un testo unico le numerose disposizioni oggi vigenti che disciplinano:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da tutti i cantieri, ossia:



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

- 1) di piccole dimensioni (se la quantità di terre e rocce da scavo prodotte sono inferiori a 6.000 m³)
 - 2) di grandi dimensioni (se la quantità di terre e rocce da scavo prodotte sono superiori a 6.000 m³)
 - 3) di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
 - la gestione nei siti oggetto di bonifica;
 - le condizioni da soddisfare affinché terre e rocce da scavo siano classificabili come sottoprodotti e non rifiuti. Più in dettaglio, affinché terre e rocce da scavo siano sottoprodotti il Regolamento afferma che:
 - 1) siano generate nella realizzazione di un'opera il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale
 - 2) siano utilizzabili senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e, al contempo, soddisfino i requisiti di qualità ambientale che sono stati previsti dallo stesso D.P.R. 120/2017
 - 3) l'utilizzo sia conforme al piano di utilizzo o alla dichiarazione per l'utilizzo (piccoli cantieri);
 - le condizioni per riutilizzare in loco i residui classificabili come sottoprodotti e non rifiuti. Infatti, ai sensi del D.P.R. 120/2017, il riutilizzo delle terre e rocce da scavo si verifica:
 - 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali
 - 2) in processi produttivi in sostituzione di materiali di cava
 - per l'utilizzo di terre e rocce da scavo quali sottoprodotti si applica il parametro amianto previsto dal D.Lgs. 152/2006 per le bonifiche: 1000 mg/kg
 - il trasporto fuori sito delle terre classificate come sottoprodotti va accompagnato da una specifica documentazione (allegato 7 del D.P.R. 120/2017).

Il nuovo Regolamento disciplina le modalità di presentazione del "Piano di Utilizzo" delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto generate nei cantieri di grandi dimensioni, il quale va trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. Il D.P.R. 120/2017 disciplina altresì le modalità di trasmissione della "Dichiarazione di Utilizzo" per i cantieri di piccole dimensioni, da presentare almeno quindici giorni prima dell'inizio delle attività di scavo. In entrambi i documenti devono essere confrontate le concentrazioni delle terre e rocce da scavo con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione. Inoltre, bisogna dimostrare che le terre e rocce da scavo non costituiscono fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

Con l'emanazione del D.P.R. 120/2017 è stata definita la "Linea Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", deliberata nel maggio del 2019, in cui sono definite le seguenti attività:

- *"analisi del D.P.R. 120/2017 ed individuazione delle criticità applicative (ad esempio modalità operative di campionamento, aspetti procedurali, etc.);"*



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

- *definizione di un approccio comune finalizzato ad una applicazione condivisa delle diverse disposizioni con particolare riferimento ai compiti di monitoraggio e controllo attribuiti al SNPA (Consiglio del Sistema nazionale per la Protezione dell'Ambiente), fermi restando i compiti di vigilanza e controllo stabiliti dalle norme vigenti per le Agenzie;*
- *definizione di criteri comuni per la programmazione annuale delle ispezioni, dei controlli dei prelievi e delle verifiche delle Agenzie regionali e provinciali."*

4.4.5.2 Inquadramento geologico e geomorfologico del sito

Dal punto di vista geologico generale, nell'intorno dell'area in cui saranno installati gli aerogeneratori affiorano terreni appartenenti all'intervallo cronostratigrafico che va dal Cretaceo sup. all'Attuale. In particolare si tratta di terreni appartenenti ad una successione tipica della porzione di territorio della provincia di Trapani interessata dall'impianto eolico in oggetto, caratterizzato fundamentalmente da argille, marne sabbiose, marne, calcari marnosi e argilliti brune siltose. Per una trattazione maggiormente approfondita e per un'analisi dettagliata riguardante le stratigrafie si rimanda all'elaborato "Rel.05 Relazione Idrogeomorfologica".

4.4.5.3 Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Relativamente alle lavorazioni previste, sono stati stimati i seguenti quantitativi di materiale:


Tabella 4-8. Stima volumi di scavo

VOLUME TERRENO			SCOTICO VEGETALE
SCAVATO [m3]	DA CONFERIRE A DISCARICA [m3]	DA RIUTILIZZARE (ART. 26 DEL DPR 120/2017) [m3]	DA CONFERIRE A DISCARICA [m3]
82545,72	19800,88	62744,84	6028,31

Da quanto riportato nella tabella 4-8, si prevede di applicare le disposizioni descritte nel Capo II - Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni, del Titolo I del D.P.R. 120/2017, al fine di trasmettere all'Autorità Competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente il Piano di Utilizzo almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, essendo il progetto dell'impianto eolico "Messinello" oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale, secondo quanto riportato nell'art. 9 del Capo II – Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni, occorrerà trasmettere il Piano di Utilizzo prima della conclusione del procedimento di VIA. Per quanto scritto, entro la fine del procedimento di VIA e nell'area oggetto degli scavi, sarà analizzato un numero significativo di campioni di suolo prelevati da stazioni di misura rappresentative dell'estensione dell'opera e del quadro ambientale conoscitivo. Le attività di scavo e di utilizzo saranno effettuate in conformità alla vigente disciplina urbanistica e di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori. Il materiale scavato proveniente dalla realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere per essere in parte successivamente utilizzato, mentre la rimanente parte sarà smaltita opportunamente. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le terre.

Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- copertura o schermatura dei cumuli;

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	---

- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

4.4.5.4 Materiale derivante dalle demolizioni

Non è previsto alcun volume di materiale derivante dalla demolizione di manufatti e altre opere presenti in sito.

4.4.5.5 Ubicazione impianti di recupero e discariche autorizzate

In seguito a ricerca effettuata nel territorio provinciale e regionale, sono state individuate le seguenti società autorizzate allo smaltimento dei materiali da demolizione:

- Azienda Gennaro Francesco c.da Calemici, comune di Calatafimi (TP);
- Calcestruzzi Ericina Libera Società Cooperativa Via F. Culcasi 1, Trapani.

4.4.5.6 Oneri di conferimento presso impianti di recupero o discariche

Sulla base del Prezzario Unico per i lavori Pubblici della Regione Siciliana, anno 2019, *"// trasporto delle materie, provenienti dagli scavi e dalle demolizioni, a rifiuto alle discariche del Comune in cui si eseguono i lavori o alla discarica del comprensorio di cui fa parte il Comune medesimo, autorizzate al conferimento di tali rifiuti, o su aree preventivamente acquisite dal Comune ed autorizzate dagli organi competenti e per il ritorno a vuoto (escluso l'eventuale onere di accesso alla discarica, da compensarsi a parte), per ogni mq di scavo o demolizione misurato in sito e per ogni chilometro per le materie provenienti dagli scavi, o dalle demolizioni eseguite nell'area di intervento in ambito extraurbano, risulta pari a € 0,53"*.

Per quanto riguarda l'onere di accesso alla discarica per i rifiuti dei materiali da scavo e da demolizione è stimato preliminarmente un costo pari a circa 10 €/m³.

4.5 Attività in fase di cantiere per la realizzazione del progetto

Nel presente paragrafo vengono descritte tutte le azioni da intraprendere per la realizzazione dell'impianto in esame. Si fa presente che l'installazione di un parco eolico è un processo abbastanza complesso, che richiede un'attenta pianificazione, a partire dalle operazioni di trasporto dei componenti.

4.5.1 Tempistiche realizzative

Le attività per la realizzazione dell'impianto sono suddivise essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Attività di ingegneria;
- Acquisti apparecchiature;
- Definizione appalti.

In base alle macro - lavorazioni previste si stimano le seguenti tempistiche:

- circa 210 giorni lavorativi per la realizzazione delle piazzole, del plinto di fondazione e per il montaggio di ogni aerogeneratore;
- circa 710 giorni lavorativi per la realizzazione della stazione di trasformazione utente fino al parallelo con il Gestore di Rete;
- circa 260 giorni lavorativi per la realizzazione del cavidotto per i collegamenti alla stazione RTN;
- per la posa dei cavi elettrici (scavo, posa dei cavi e ricopertura scavo) nell'area di impianto si stima una velocità media di circa 80/100 m al giorno.

Di seguito si riporta il diagramma di Gantt relativo alla fase di esecuzione dei lavori.

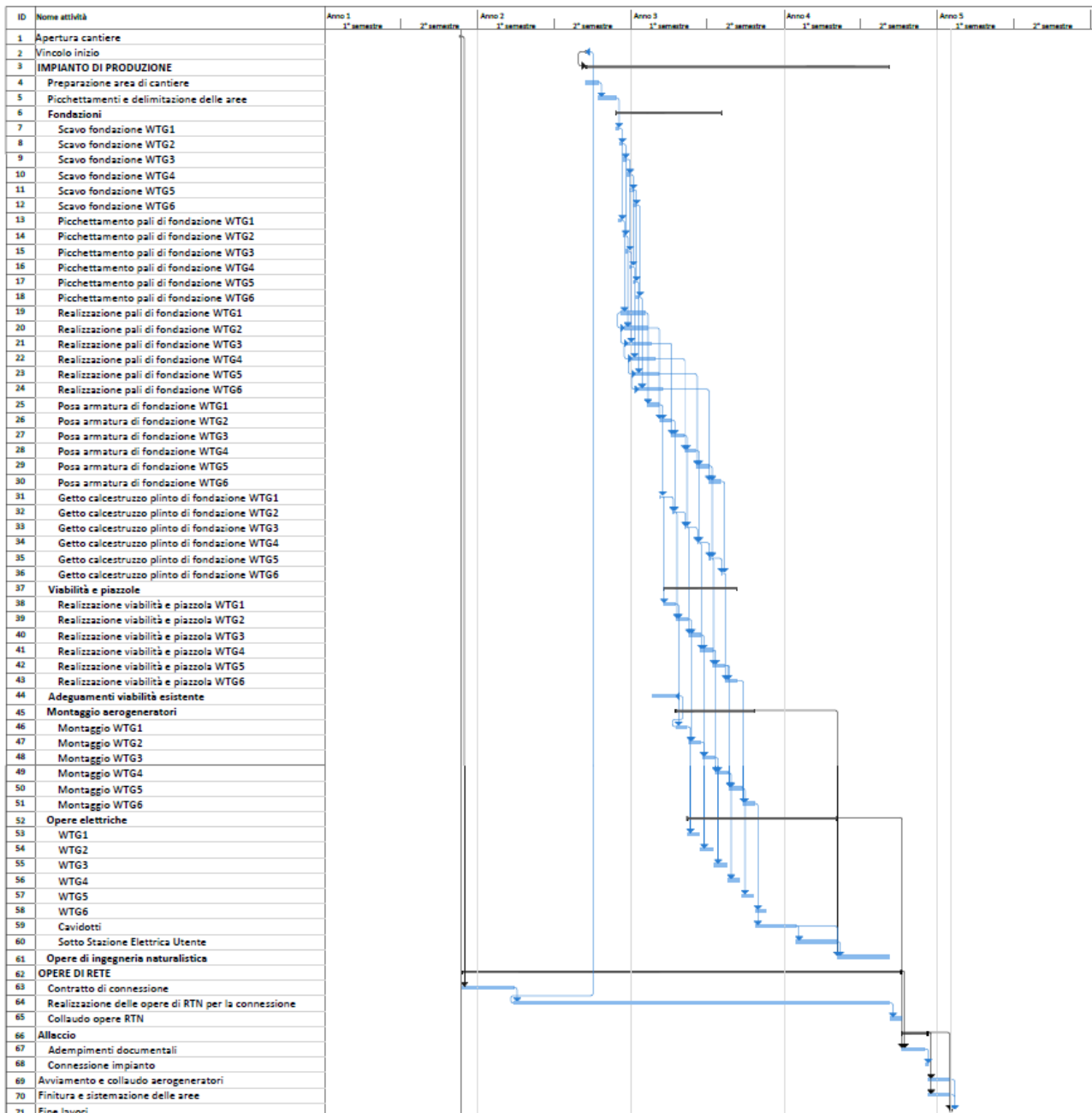


Figura 4-16. Principali fasi lavorative

Considerando dunque tutti i lavori di cui sopra e, osservando che il preventivo di connessione emesso da Terna S.p.A. Codice Pratica 201900883 prevede un tempo di realizzazione delle opere RTN a cura di Terna S.p.A. necessarie alla connessione dell'impianto eolico Messinello pari a 915 giorni, il diagramma di Gantt descrive il cronoprogramma delle fasi di esecuzione dei lavori che impegnerà un arco temporale di poco inferiore a 4 anni. Il cronoprogramma potrà variare in diminuzione qualora TERNA dia inizio ai lavori di propria competenza, ad esempio per opere connesse ad altro impianto FER, prima della data qui ipotizzata.

Per una descrizione più approfondita circa il diagramma di Gantt sopra illustrato si rimanda all'elaborato Rel.13 Cronoprogramma dei lavori.

4.5.2 Tipologie di lavori e criteri di esecuzione

Le opere relative alla realizzazione dell'impianto di produzione del parco eolico Messinello, come si evince dal diagramma di Gantt mostrato nella precedente Figura 4-16, consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- preparazione aree di cantiere;
- picchettamento e definizione delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori;
- realizzazione delle strade di accesso di collegamento delle piazzole degli aerogeneratori alla strada principale;
- realizzazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori;
- adeguamento della viabilità esistente, laddove necessario;
- montaggio degli aerogeneratori;
- installazione delle opere elettriche (aerogeneratori, cavidotti interrati MT e AT, Sotto Stazione Elettrica Utente);
- opere di ingegneria naturalistica;
- collaudo;
- finitura e sistemazione delle aree di cantiere.

4.5.3 Accessi ed impianti di cantiere

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti.

Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere temporanee (quali ad esempio piazzole a servizio degli aerogeneratori in fase di realizzazione dell'impianto, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

4.5.4 Attrezzature ed automezzi di cantiere

Si riporta, nella seguente Tabella 4-9, l'elenco delle attrezzature e degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere:

Tabella 4-9. Elenco dell'attrezzature e automezzi di cantiere

Attrezzatura e Automezzi di cantiere
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici
Scale in alluminio e legno a norma
Gruppo elettrogeno
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V
Ponteggi mobili
Tranciacavi e pressacavi
Tester, megger e strumenti di misura multifunzione
Escavatore
Pala meccanica
Autocarri, trattori e rimorchi
Trivella
Autobetoniera
Rullo compressore vibratore

4.6 Analisi delle interazioni ambientali del progetto

Nel presente paragrafo vengono esaminati tutti i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto.

Tale analisi parte dalla valutazione delle interazioni previste nella fase di realizzazione dell'impianto (fase di cantiere) e di esercizio degli interventi previsti, definita sulla base della documentazione di Progetto Definitivo elaborato dalla società proponente, ed è suddivisa in:

- emissioni (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, etc.);
- consumi di risorse (consumi idrici, consumi di sostanze, occupazione di suolo etc.).

4.6.1 Emissioni in fase di cantiere

4.6.1.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera nella fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere);
- Dispersioni di polveri.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NO_x.

Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica.

Per maggiori dettagli circa le emissioni in atmosfera si rimanda al capitolo del presente SIA "Cambiamenti climatici e bilancio della CO₂".

4.6.1.2 Scarichi idrici

In fase di realizzazione dell'opera non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici.

4.6.1.3 Produzione di rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, tronchi torre e cabine di macchina) non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

Nella Tabella 4-10 seguente viene fornito un elenco dei possibili rifiuti riconducibili alla fase di cantiere.

Tabella 4-10. Elenco dei possibili rifiuti della fase di cantiere

Rifiuti Prodotti in sito - attività di cantiere		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Produttore rifiuto
080119	Sospensioni acquose, solventi	Fornitore aerogeneratori
150101	Imballi carta	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
150102	Imballi plastica e bidoni vernice	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
150103	Pallet rotti e gabbie	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
150106	Imballi misti: polistirolo, fascette, fogli antiurto	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
150110	Imballi contaminati:latte vernice	Fornitore aerogeneratori
150203	Guanti, stracci	Messinello Wind srl
150202	Guanti, stracci contaminati	Fornitore aerogeneratori
170107	Scorie cemento	Messinello Wind srl
170201	Scarti legno	Messinello Wind srl
170203	Canaline, Condotti aria	Fornitore aerogeneratori
170301	Catrame sfridi	Messinello Wind srl
170407	Metalli misti	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
170411	Cavi	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori
200101	Carta, cartone	Messinello Wind srl
200102	Vetro	Messinello Wind srl
200139	Plastica	Messinello Wind srl
200121	Neon	Messinello Wind srl
200140	Lattine	Messinello Wind srl
200134	Pile	Messinello Wind srl
200301	Indifferenziato	Messinello Wind srl
200304	Fanghi delle fosse settiche	Messinello Wind srl / Fornitore aerogeneratori

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la società proponente provvederà a predisporre un apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione. In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti la gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate per il deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

4.6.1.4 Emissioni di rumori

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono di scarsa entità, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Per un'analisi più approfondita circa le analisi acustiche condotte sull'impianto eolico Messinello, si rimanda all'elaborato Rel.19 Valutazione di Impatto Acustico.

4.6.2 Consumi di risorse in fase di cantiere

L'utilizzo di risorse effettuato nella fase di realizzazione dell'impianto è riconducibile essenzialmente a:

- consumi di energia elettrica per lo svolgimento delle attività di cantiere;
- utilizzo di acqua a supporto delle attività di cantiere e acqua per usi sanitari del personale coinvolto;
- consumi di sostanze per la realizzazione delle opere;
- uso di suolo.

4.6.2.1 Consumi energetici

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

4.6.2.2 Prelievi idrici

I prelievi idrici nella fase di realizzazione dell'opera in progetto sono limitati all'utilizzo di:

- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- acqua per lavaggio ruote dei camion, se necessario.

Per quanto concerne i consumi di acqua di lavaggio, le quantità non risultano, ovviamente, stimabili, ma in ogni caso si tratterà di consumi limitati.

Anche per quanto concerne i consumi di acqua potabile, questi saranno di entità limitata.

L'approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite autobotte.

Per i bagni chimici la gestione è affidata a società esterna, che si occupa di tutte le operazioni (pulizia, disinfezione, manutenzione ordinaria).

4.6.2.3 Consumo di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, quali attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti, solventi organici, svernicianti, antigelo, gasolio).

Prima dell'inizio delle attività di cantiere la società proponente adotterà opportune misure mirate alla minimizzazione degli impatti legati alla presenza, alla movimentazione e manipolazione di tali sostanze.

4.6.2.4 Uso del suolo

Per quanto concerne la componente "suolo e sottosuolo", la fase di cantiere prevede l'occupazione temporanea delle aree adibite a piazzole temporanee a servizio degli aerogeneratori. Esse sono degli spazi dedicati ad ospitare le autogrù necessarie al montaggio degli aerogeneratori. Inoltre consentono il posizionamento temporaneo dei componenti degli aerogeneratori ed e in particolare delle pale eoliche prima di essere sollevati dalle autogrù.

Le piazzole temporanee a servizio degli aerogeneratori sono piane e carrabili e di dimensione opportuna al fine di adagiare correttamente le pale, le quali sono collocate in prossimità del braccio delle autogrù.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo. In particolare, la società proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree esterne alle aree di cantiere, in area pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Un'attività di particolare potenziale impatto sul suolo è data dall'attività di rifornimento automezzi effettuata sia con l'ausilio di distributori fissi che portatili. Messinello Wind srl richiederà all'appaltatore di definire un'opportuna procedura della modalità operativa che intende attuare.

4.6.3 Emissioni in fase di esercizio

4.6.3.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo "Cambiamenti climatici e bilancio della CO₂" del presente SIA.

4.6.3.2 Scarichi idrici

La fase di esercizio dell'impianto in progetto non comporterà l'attivazione di scarichi in prossimità del parco eolico.

Gli unici scarichi previsti sono le acque generate dai servizi igienici in corrispondenza della Sotto Stazione Elettrica di trasformazione 30 kV/220 kV che saranno gestiti con la seguente modalità:

- raccolta degli scarichi sanitari in un apposito serbatoio e smaltimento periodico come rifiuto delle acque raccolte.

Occorre in ogni caso precisare che non sono previste attività di presidio delle strutture di cui sopra, pertanto i reflui generati saranno di entità estremamente contenuta, limitati alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione della stazione stessa.


In merito alle acque meteoriche è stato previsto, nella Sotto Stazione Elettrica Utente di trasformazione 30 kV/220 kV, un sistema di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte verranno consegnate nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione.

4.6.3.3 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria degli aerogeneratori e da attività di ufficio. Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunte nella seguente Tabella 4-11.

Tabella 4-11. Elenco dei possibili rifiuti della fase di esercizio

Rifiuti Prodotti in sito - fase di esercizio		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
130113	Olio lubrificante/idraulico	Manutenzione - Ditte appaltatrici
130208	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	Manutenzione - Ditte appaltatrici
150202	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Manutenzione - Ditte appaltatrici
160107	Filtri olio	Manutenzione - Ditte appaltatrici
160601	Batterie al piombo	Manutenzione - Ditte appaltatrici
160604	Batterie alcaline	Manutenzione - Ditte appaltatrici

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	---

150110	Contenitori plastica/cartone contaminati	Manutenzione - Ditte appaltatrici
150203	Solventi	Manutenzione - Ditte appaltatrici
150202	Spazzole in carbonio (generatore)	Manutenzione - Ditte appaltatrici
161002	Soluzioni acquose di scarto (vasca trasformatore)	Manutenzione – Messinello Wind Srl
200304	Fanghi delle fosse settiche	Attività di ufficio - Messinello Wind Srl
080318	Cartucce e toner esauriti	Attività di ufficio - Messinello Wind
190899	Rifiuti non specificati altrimenti (acque raccolta scarichi servizi igienici)	Manutenzione

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo a Messinello Wind S.r.l, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

4.6.3.4 Emissioni di rumore

La fase di esercizio dell'opera comporta emissioni di rumore di bassa entità nell'area di inserimento, da ricondurre essenzialmente al moto degli aerogeneratori: l'intensità dell'emissione sonora dipende dalle caratteristiche strutturali e tecniche delle stesse turbine eoliche.

Per maggiori dettagli circa le analisi acustiche condotte relativamente l'impianto eolico Messinello, si rimanda all'elaborato “Rel.19 Valutazione di Impatto Acustico”.

4.6.3.5 Radiazioni non ionizzanti

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- trasformatori degli aerogeneratori;
- Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/ 220 kV;
- Cavidotti interrati a 220 kV e 30kV.

In sede di progettazione dell'impianto e delle opere connesse sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato Rel.18 Relazione campi elettromagnetici.

4.6.4 Consumi di risorse in fase di esercizio

4.6.4.1 Consumi energetici

Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

4.6.4.2 Prelievi idrici

I prelievi idrici nella fase di esercizio in progetto sono limitati all'utilizzo di acqua potabile per usi sanitari del personale in visita alla Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV. I prelievi effettuati saranno di entità estremamente contenuta, limitati alla presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione della Sotto Stazione Elettrica Utente stessa.

4.6.4.3 Consumi di sostanze



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

Tra i consumi di risorse previsti nella fase di esercizio dell'opera, rientrano anche limitati quantitativi di sostanze e prodotti utilizzati per svolgere le attività di manutenzione degli impianti elettrici, nonché limitati quantitativi di gasolio necessari per le prove d'avviamento del gruppo elettrogeno, eseguite mensilmente.

4.6.4.4 Uso del suolo

L'area di impianto risulta piuttosto contenuta, costituita unicamente dalle piazzole a servizio degli aerogeneratori e dall'area della Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV.

4.7 Analisi del malfunzionamento dell'impianto

4.7.1 Misure di prevenzione

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore misura in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore.

La regolazione della potenza prodotta avviene tramite variazione del passo delle pale.

Il sistema di controllo assicura inoltre l'allineamento della navicella alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione della navicella sul piano orizzontale tramite opportuni motori elettrici.

Una delle principali cause che portano alla fermata di emergenza dell'aerogeneratore è data dalla velocità di *cut-out*, che per l'aerogeneratore prescelto è di 25 m/s.

A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio".

In caso di mancanza di energia elettrica per disconnessione dalla rete, opportuni serbatoi d'olio in pressione garantiscono l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in tali condizioni di emergenza.

In caso di emergenza e presenza del personale addetto al campo eolico ogni aerogeneratore può essere fermato attivando un pulsante di emergenza.

I pulsanti di emergenza sono dislocati in più punti dell'impianto (cabina di controllo, sotto la navicella e in corrispondenza dei tre assi costituenti il mozzo) in modo tale da minimizzare i tempi di intervento in casi di emergenza.

L'attivazione dei pulsanti di emergenza avvia in automatico una serie di azioni (freno a disco meccanico) che porta l'aerogeneratore in condizioni di sicurezza, generando allo stesso tempo un segnale di allerta nel display di controllo remotizzato.

4.7.2 Gestione delle emergenze

4.7.2.1 Misure antincendio

Durante le operazioni presso gli aerogeneratori (manutenzione, controlli, etc.) saranno adottate tutte le necessarie precauzioni al fine di prevenire lo sviluppo di incendi, in particolare: non sarà permesso fumare, tutti i materiali combustibili (olio, contenitori, rifiuti, etc.) saranno rimossi prima dell'avvio delle macchine, prima dell'utilizzo di apparecchiature elettriche (trapani, mole, etc.) i locali dovranno essere areati.

La squadra di operatori, durante gli interventi, sarà dotata di un numero e tipo di presidi antincendio idonei.



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

In caso di incendio della navicella o della cabina di macchina, l'impianto eolico deve essere evacuato immediatamente e le connessioni elettriche alla macchina debbono essere disattivate dalla cabina di impianto o dall'aerogeneratore stesso.

Se l'incendio è di modeste dimensioni gli operatori possono intervenire con i presidi antincendio ubicati presso l'impianto (uno alla base della torre ed uno all'interno della navicella), qualora l'incendio sia – o divenga – incontrollabile sarà necessario delimitare l'area ed informare tempestivamente il comando dei VV.F. più vicino.

4.7.2.2 Misure contro fenomeni cerautici

Gli aerogeneratori, nella sommità di ciascuna pala, sono dotati di sistemi di protezione e scarica dei fulmini (appositi captatori metallici collegati a terra attraverso la struttura di sostegno dello stesso aerogeneratore).

Qualora tutti i sistemi di protezione siano fuori servizio e l'aerogeneratore sia colpito da un fulmine, è necessario disconnettere l'aerogeneratore. Normalmente il fulmine causa un picco di corrente superiore a quella massima consentita, con conseguente intervento dei fusibili e disconnessione automatica dell'aerogeneratore.

4.7.3 Manutenzione ordinaria

La società proponente provvederà ad effettuare periodicamente l'attività di manutenzione ordinaria dell'impianto eolico e delle sue opere accessorie.

In particolare, grazie all'elevata affidabilità delle strutture, le attività manutentive ordinarie potranno essere ragionevolmente condotte con frequenza semestrale interessando anche la verifica dell'efficienza del sistema di trasmissione (cavi interrati) e del buon funzionamento delle cabine di macchina e di impianto.

La frequenza semestrale delle attività manutentive consentirà anche un continuo monitoraggio sullo stato di usura dei componenti degli aerogeneratori, che – comunque – sono caratterizzati da elevata durevolezza.

Le attività di manutenzione risultano facilitate e semplificate dai seguenti elementi:

- componenti progettati nell'ottica di facilitare il più possibile le stesse attività di manutenzione;
- adeguato stoccaggio degli olii idraulici e relativo sistema di lubrificazione centralizzato;
- attenta pianificazione delle attività di sostituzione dei componenti più grandi;
- presenza di adeguato sistema di strumentazione e controllo che consente di gestire l'impianto da remoto.

4.8 Alternative di progetto

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, nonché la cosiddetta alternativa "zero", ossia la non realizzazione degli interventi in progetto.

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

L'analisi delle alternative considerate, viene presentata di seguito.

4.8.1 Alternativa tecnico-impiantistica

Le alternative di processo o strutturali considerate hanno riguardato la scelta del modello di aerogeneratore e la definizione della viabilità di progetto. Lo sviluppo tecnologico ha determinato, negli ultimi anni, l'immissione sul mercato di modelli di aerogeneratori sempre più prestanti con aumento degli stessi in dimensioni e potenza: i modelli di aerogeneratore previsti nel progetto hanno le caratteristiche riportate nella seguente Tabella 4-12.

Tabella 4-12. Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori

Aerogeneratore	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 4	WTG 5	WTG 6
Modello (presunto)	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 6.0 - 170	SG 3.4 - 132
Potenza Nominale	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	6,0 MW	3,465 MW
N° Pale	3	3	3	3	3	3
Tipologia Torre	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica
Diametro Rotore	170 m	170 m	170 m	170 m	170 m	132 m
Altezza Mozzo	115 m	165 m	100 m	165 m	165 m	84 m
Altezza al top	200 m	250 m	185 m	250 m	250 m	165 m

Nello specifico, gli aerogeneratori scelti hanno una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali.

Tale alternativa è stata scelta in quanto garantisce la massima producibilità con il minore numero di macchine installate, con conseguente riduzione degli impatti sul paesaggio, anche in termini cumulativi. In particolare, la soluzione individuata limita in maniera significativa il possibile verificarsi dell'effetto selva e la co-visibilità di più aerogeneratori da punti di vista sensibili (si vedano gli elaborati Tav.40 Ambiti percettivi del paesaggio, Tav.41 La struttura percettiva del paesaggio, Tav.42 Overlapping MIVeMII con la struttura percettiva del paesaggio e Tav.43 Individuazione degli elementi visivo - percettivi del paesaggio). Inoltre, alla elevata dimensione del rotore corrisponde una più bassa velocità angolare di rotazione, determinando l'invarianza degli impatti acustici e un più basso rischio di collisione per l'avifauna.

Per quanto riguarda la viabilità di progetto, è stata preferita un'organizzazione dei tracciati viari interni al parco volta a completare, integrare e adeguare la viabilità esistente, garantendo in questo modo anche una migliore interconnessione tra le aree di interesse. Questo è stato possibile anche attraverso un attento studio delle possibili alternative di tracciato della viabilità di cantiere ed esercizio dell'impianto eolico Messinello (si vedano gli elaborati Tav.21 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole in fase di realizzazione impianto e Tav.22 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole definitive).

4.8.2 Alternative di localizzazione

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica. L'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

La Regione Sicilia, con Decreto Presidenziale 10 ottobre 2017 recante "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48", ha provveduto all'attuazione del DM 10/09/2010 con l'individuazione delle aree e siti non idonei all'installazione di determinate tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio regionale; il progetto di variante non ricade all'interno di tali aree.



© Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

La presente proposta progettuale risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 e attuati dal DPRS del 10/10/2017 n.26, in quanto gli aerogeneratori risultano completamente esterni alle seguenti aree e solo un breve tratto delle opere accessorie all'aerogeneratore WTG 5 (cavidotto e strada di accesso) attraversa tali aree:

- aree naturali protette nazionali;
- aree naturali protette regionali;
- siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- important bird area (IBA);
- siti UNESCO;
- beni culturali (ai sensi del Dlgs 42/2004, vincolo L.1089/1939);
- aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art. 136 del Dlgs 42/2004, vincolo L1089/1939);
- aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi con buffer di 100 m, zone archeologiche con buffer di 100m;
- aree a pericolosità idraulica;
- aree a pericolosità geomorfologica;
- coni visuali;
- area edificabile urbana;
- aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità: biologico, DOP, IGP, STG, DOC, DOCG.

In merito a quest'ultimo punto si evidenzia che l'impianto eolico, come del resto l'intero comune di Marsala ricade in aree agricole interessate da vini IGT; occorre tuttavia precisare che sui fondi in oggetto non sono presenti piante sottoposte al riconoscimento di tale denominazione e pertanto non prevedendone l'espanto il progetto risulta compatibile. D'altra parte si sottolinea che uno dei vantaggi più importanti degli impianti eolici è quello di avere una bassa incidenza in termini di occupazione del suolo limitata se paragonata a quella di altre tecnologie di generazione elettrica (fotovoltaici, biomasse); quindi essi risultano compatibili con le attività agricole caratteristiche dei fondi interessati dall'intervento, le quali potranno continuare ad essere svolte anche durante la fase di esercizio dell'impianto eolico.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- adeguate caratteristiche anemometriche dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- assenza di ostacoli presenti o futuri;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;

- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere temporanee, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

4.8.3 Alternative progettuali

Dal punto di vista progettuale, le principali alternative tecniche relative agli aerogeneratori possono riguardare:

- la posizione dell'asse di rotazione;
- la disposizione planimetrica degli aerogeneratori;
- la potenza delle macchine;
- il numero delle eliche per singolo aerogeneratore.

Per quanto concerne la disposizione dell'asse del rotore rispetto alla direzione del vento, nel caso in esame, la scelta di progetto è ricaduta su aerogeneratori ad asse orizzontale, più efficienti (di circa il 30%) rispetto a quelli ad asse verticale.

Per quanto concerne la disposizione planimetrica degli aerogeneratori, questo è stata definita analizzando la distribuzione del potenziale eolico al fine di ottenere per ogni macchina la massima producibilità e allo stesso tempo minimizzando il disturbo causato alle macchine poste in scia ad altre (perdite per effetto scia). In aggiunta, gli aerogeneratori sono stati collocati in base alla fattibilità da un punto di vista orografico, e nel rispetto dei vincoli ambientali citati nel precedente paragrafo.

Per quanto riguarda la potenzialità dell'impianto e le altre caratteristiche tecniche degli aerogeneratori, si evidenzia che la ricerca tecnologica in campo eolico si sta indirizzando verso la realizzazione di macchine con taglie sempre più grandi, l'ottimizzazione del profilo alare e l'aerodinamicità della pala, con lo scopo di incrementare il rapporto tra la potenza effettiva di uscita e la potenza massima estraibile dal vento. La tipologia di aerogeneratore prevista dal progetto ricade nella più avanzata gamma di macchine disponibili sul mercato che garantiscono la massima produzione annuale nella loro classe di appartenenza.


Infine, la scelta di avere tre pale per ogni aerogeneratore garantisce per questa taglia di macchine un ottimo risultato in termini di coefficiente di potenza del rotore, velocità di rotazione, rapporto efficienza/costo e rumore emesso.

4.8.4 Alternativa "zero"

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguirlo.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la

	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	---

produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto eolico in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua netta di energia elettrica pari a circa 109.654 MWh/anno, sono riportati nelle seguenti Tabelle 4-13 e 4-14.

Tabella 4-13. Benefici ambientali attesi (mancate emissioni di inquinanti)

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	692,2	75.900
NO _x	0,890	97,60
SO _x	0,923	101,20

Tabella 4-14. Benefici ambientali attesi (risparmio di combustibile)

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187*	20.505,30

(* Fonte GSE - Guide Settoriali, il Servizio Idrico Integrato – certificati Bianchi)

Oltre ai benefici ambientali sopra descritti la costruzione dell'impianto eolico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto eolico.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

4.9 Decommissioning dell'impianto

Alla fine della vita utile dell'impianto eolico, che è stimata intorno ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento dell'Impianto di Utenza, ed al ripristino dello stato dei luoghi.

In caso di smantellamento le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- rimozione degli aerogeneratori. Questa operazione verrà eseguita da ditte specializzate, preposte anche al recupero dei materiali. Infatti, un indubbio vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle opere principali che li compongono, essendo in prevalenza costituite da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile. Le torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso specifiche aziende di riciclo;
- demolizione di porzioni di platee di fondazioni degli aerogeneratori emergenti rispetto alla quota del piano di campagna, con trasporto a discarica del materiale in calcestruzzo di risulta;
- sistemazione piazzole a servizio degli aerogeneratori. Per le piazzole sono previsti i seguenti interventi:
 - 1) rimozione di parte del terreno di riporto per le piazzole in rilevato. Il materiale di risulta sarà utilizzato per riprofilature e ripristini fondiari;

- 2) disfacimento della pavimentazione, costituita da uno strato di fondazione con misto granulare naturale di 40 cm e dal soprastante strato di misto artificiale di cm 20, per le piazzole in sterro. Trasporto a scarica del materiale;
- 3) rinverdimento con formazione di un tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno erboso, concimazione di fondo, semina manuale o meccanica di specie vegetali autoctone;

La destinazione finale dei componenti derivanti dallo smantellamento di ogni aerogeneratore dipenderà dalle caratteristiche degli aerogeneratori e dal loro stato di conservazione finale. La valutazione finale terrà conto di questi due fattori:

- i tempi di riutilizzo dei materiali che costituiscono questi componenti;
- valutazione dei componenti nel mercato attuale; sarà pertanto il bilancio economico ottenuto alla fine della gestione che determinerà la destinazione finale di ognuno dei componenti dell'aerogeneratore.

Le possibilità di gestione dei componenti sono le seguenti:

- riutilizzo dei componenti in buono stato e garanzia di funzionamento in macchine simili o con componenti simili;
- riutilizzo di macchine e componenti e di macchine interi ed in buono stato per la vendita ai Paesi di maggiore esigenza tecnologica e minore possibilità economica e successiva installazione per continuare il processo produttivo;
- riciclo dei componenti che grazie al loro materiale e alla loro valutazione economica rendono possibile la loro trasformazione per altri usi;
- valorizzazione dei componenti che per le loro dimensioni, forma o struttura rende impossibile una gestione vantaggiosa degli stessi per cui si effettuano operazioni di adeguamento del componente per facilitarne la gestione;
- eliminazione; si tratta dell'ultima delle operazioni di gestione ed è indicata per quei componenti per i quali non si dispone di una via di approvvigionamento o che, per la loro natura pericolosa, devono essere eliminati in maniera controllata.

4.9.1 Riciclo di materiali ferrosi in forni ad Arco Elettrico

Il rottame di materiali ferrosi viene ritrasformato in prodotto attraverso un'unica operazione in forni ad arco elettrico. Come risultato la scoria formata può essere reintrodotta nel processo o eliminata in forma controllata. Questa operazione è caratterizzata da un recupero di metalli dato che il rifiuto (rottame) è trasformato quasi completamente in prodotto. Il prodotto risultante dal processo, ovvero l'acciaio, ha caratteristiche simili a quelle del prodotto iniziale e ciò è una delle condizioni necessarie per considerare questo processo come riciclo. Il processo di produzione per il riciclo è una semplice catena di produzione dell'acciaio (in origine minerale, ferro, acciaio liquido e prodotto finale), il rottame destinato al riciclo si introduce nel primo livello del ciclo di produzione, ed evita l'elevato consumo energetico che sarebbe necessario per passare dalla materia prima minerale al ferro bruto, riducendo costi e tempi di produzione. Il riciclo del rottame di acciaio ha attualmente un elevato valore di mercato ed il suo valore si è moltiplicato negli ultimi anni. Ai valori ottenuti dalla vendita dell'acciaio è necessario sottrarre i costi del trasporto e della trasformazione. In questo caso si presterà particolare importanza ai trasporti a causa del loro elevato costo.

4.9.2 Compositi nella produzione di cemento

Le plastiche rinforzate con fibre minerali (compositi) possono essere introdotte nel processo di produzione del cemento Clinker. La ragione dell'introduzione dei compositi in questo processo è dovuta alla loro composizione. Da una parte, quando il materiale utilizzato come rinforzo è la fibra di vetro, questa parte inorganica formata fondamentalmente da composti di silicio sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio.

I restanti elementi che costituiscono il composito sono costituiti esclusivamente da composti organici, che contribuiscono come combustibili, agendo da forma di energia necessaria per parte del processo di produzione del Clinker.

La parte organica dei composti varia dal 10% al 70%. L'utilizzo dei compositi come fonte di energia o come materia prima minerale dipenderà da aspetti puramente quantitativi e da parametri fisici e chimici che controllano il processo.

Dal punto di vista ambientale e del recupero dei rifiuti, la via di valorizzazione attraverso il processo del Clinker sembra essere la forma più positiva.

In tal senso, al completamento della gestione attraverso la via del Clinker, si produrranno unicamente emissioni in atmosfera provenienti dalla combustione dei componenti organici.

Il resto del materiale non sottoposto a combustione si incorpora nel materiale del Clinker. D'altronde l'invio a discarica richiede la costruzione di infrastrutture di grandi dimensioni e con elevati impatti sul suolo dove si impianta.

4.9.3 Riciclo dei materiali e dei componenti elettrici

Il materiale e i componenti elettrici, anche se in minore proporzione, rivestono una grande importanza nel bilancio economico finale della gestione dell'intero aerogeneratore; la maggior quantità si trova nel cavidotto di potenza e di connessione dei diversi strumenti, realizzato in rame e alluminio. La via di gestione per questi componenti è il riciclo attraverso i processi di rifusione dei metalli, dopo aver separato il materiale plastico che forma l'isolante. Il processo di riciclo di questi componenti ha un alto rendimento e il prodotto finale ottenuto è di alta qualità ed è utilizzabile in tutte le applicazioni. Tra i componenti elettrici riciclabili si annoverano anche i pannelli di controllo, gli schermi, la circuiteria e uno svariato numero di componenti specifici. Il riciclo di questi componenti si realizza sia a partire dal componente completo, sia a partire dal tritato. Il valore di questo materiale si trova in metalli come il rame, lo stagno, il piombo, l'oro, il platino, che si trovano in diverse proporzioni e che apportano un alto valore aggiunto alla gestione. Il processo per il riciclo di questi componenti elettrici consiste nella rifusione del materiale brutto utilizzando il materiale plastico come combustibile per raggiungere una maggiore temperatura e come agente riduttore, così come da composto organico viene distrutto nella combustione. A causa della differente composizione dei metalli, il materiale fuso viene sottoposto ad una serie di diversi processi nei quali si separeranno tutti i metalli. Alla fine ogni metallo ottenuto dalla forma bruta viene sottoposto ad un processo di raffinazione attraverso il quale si possono raggiungere elevati gradi di purezza fino al 98%.

4.9.4 Mercati emergenti degli aerogeneratori usati

La tecnologia si è evoluta a tal punto negli ultimi anni che, allo stato attuale, gli aerogeneratori hanno una potenza 30 volte superiore ai loro "antenati" di 2 decenni indietro e i proprietari dei parchi stanno operando il ripotenziamento con macchine di ultima generazione per modernizzare le loro installazioni. Tuttavia, la stragrande maggioranza delle "vecchie" macchine continua a funzionare perfettamente, il che sta dando vita ad un mercato eolico di seconda mano vedendo nei paesi con economie emergenti il suo principale cliente. Si fa riferimento soprattutto dell'Est europeo e anche del Sud Est asiatico. Il prezzo ridotto di questi componenti li rende estremamente appetibili nei paesi che si accostano a queste tecnologie. Allo stato attuale questo mercato si realizza attraverso le

imprese che operano tramite i portali di internet. Le macchine vengono vendute con tutte le garanzie, infatti vengono fornite dettagliate indicazioni sui dati tecnici e fotografie che mostrano il loro stato di conservazione. Questo mercato, d'altronde, ha l'incertezza relativa al rischio che hanno le macchine di aver avarie ed altri problemi nella loro nuova ubicazione, soprattutto se le nuove condizioni di ubicazioni sono diverse dalle precedenti. Questa opzione, nonostante sia poco sviluppata attualmente, offrirebbe una grande convenienza per quegli aerogeneratori che, essendo in buono stato, potrebbero essere riutilizzati.

4.9.5 Smantellamento degli aerogeneratori

Una volta conclusa la vita utile del parco si procede a ritirare tutti i componenti dell'aerogeneratore partendo dalle pale fino ad arrivare alle torri. La tecnica di smantellamento dei componenti è simile alle operazioni di montaggio, ma con una sequenza inversa. Nel caso in cui venga richiesta la rigenerazione completa dello spazio dove era installato il parco si procederà al ritiro della parte superficiale della base dell'aerogeneratore. Lo smantellamento di un aerogeneratore consiste nel ritiro dei componenti vecchi dall'area di installazione del parco. Come per il montaggio, il ritiro dei componenti più voluminosi si realizza attraverso trasporti speciali.

4.9.6 Procedimento di smantellamento

Le operazioni di smantellamento con gli strumenti, le attrezzature e la manodopera necessaria sono riportate nel piano di dismissione che verrà fornito dal produttore degli aerogeneratori.

4.9.7 Procedimento di smantellamento

Così come durante il processo di montaggio di tutti i componenti dell'aerogeneratore, anche nel caso dello smontaggio si procede con gru e operai. Precedentemente e durante la realizzazione dei lavori si prenderanno tutte quelle misure preventive per la realizzazione del lavoro nella massima sicurezza per gli operai. Inoltre si prenderanno tutte quelle misure preventive relativamente ai liquidi potenzialmente contaminati.

- Qui di seguito un elenco delle operazioni di smantellamento:
- ritiro dei cavi di rete e di connessione, quadri e armadi;
- ritiro dei liquidi, oli idraulici e condotti di trasmissione degli stessi;
- smontaggio dell'asse di Pitch;
- smontaggio del rotore dalla navicella per poi essere posta in terra;
- una volta a terra, si realizza lo smontaggio delle bielle del rotore;
- smontaggio delle pale dal rotore;
- smontaggio della navicella dalla torre, carico e trasporto;
- smontaggio dei trami che compongono la torre, dei pezzi di snodo dalla base, carico e trasporto.

Nel caso in cui sia richiesto il restauro dell'area di installazione degli aerogeneratori sarà necessario, a seconda dei casi, ritirare in parte o totalmente le fondazioni. Il ritiro della struttura di calcestruzzo e ferro si realizza con macchinari pesanti, come martelli e cesoie idrauliche. Il primo passo è l'abbattimento della mole di calcestruzzo e ferro utilizzando martelli idraulici, così da ottenere la frammentazione del materiale. Il passo seguente sarà il taglio, mediante cesoie idrauliche, dei cavi di ferro forgiato, in modo tale che si possano separare ed essere facilmente maneggiabili. Una volta realizzato questo processo ci sono due opzioni per il ritiro e la gestione dei residui provenienti dalla demolizione:

- caricamento diretto sul camion dei rifiuti generati per poterli trasportare ad un gestore autorizzato;
- valorizzazione del rifiuto in sito attraverso impianti mobili di riciclo dei rifiuti di calcestruzzo e ferro forgiato.

4.9.8 Ritiro del materiale smantellato

Sia nelle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, sia durante lo sfruttamento del parco, sia allo smantellamento finale dello stesso, alla fine della sua vita utile, una volta che si sia sostituito o smantellato integralmente il parco o parte dei componenti dell'aerogeneratore, si procederà al ritiro in maniera controllata dell'area di installazione del parco. Questa attività si realizzerà con mezzi uguali a quelli utilizzati per il montaggio iniziale. Il trasporto dei componenti ritirati deve coordinarsi il più possibile con il trasporto dei nuovi componenti per la sostituzione dei vecchi, per i RETROFITS compiuti durante la vita dell'aerogeneratore. Quando l'obiettivo è lo smantellamento totale del parco e l'eliminazione di tutti gli aerogeneratori, è necessario prestare particolare attenzione alla gestione dei trasporti. Considerato l'elevato costo dei trasporti speciali è necessario applicare misure aggiuntive che permettano di minimizzare al massimo il costo di questa operazione. La minimizzazione dell'impiego dei trasporti speciali si realizza intervenendo sui componenti da trasformare, nel limite del possibile si ridurrà il volume e le dimensioni dei componenti, in accordo con le proprie caratteristiche materiali e strutturali e, per ultimo, in funzione della destinazione finale che si sia decisa (eliminazione, ripristino o riciclo).

4.9.9 Selezione e separazione dei componenti ritirati

Il ritiro di uno o più componenti generati sia in operazioni di manutenzione sia di smantellamento degli aerogeneratori, il cui destino sia l'eliminazione (come rifiuti) del ciclo produttivo eolico, si realizzerà in funzione delle caratteristiche materiali e d'accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente. Come in tutto il sistema di gestione dei rifiuti, l'identificazione, la selezione e la separazione di ognuno dei componenti o rifiuti generati saranno operazioni necessarie per una gestione efficace. Queste operazioni si realizzeranno durante la manutenzione, nello sfruttamento ed in particolar modo durante lo smantellamento finale dell'aerogeneratore. In base ai dati che descrivono le caratteristiche per ognuno dei componenti o gruppo di componenti, si realizzerà una classifica dei componenti stessi. I componenti si classificheranno in base al materiale con percentuale maggiore contenuto negli stessi e con cui sono stati fabbricati.

4.9.10 Conferimento del materiale

Nell'ambito territoriale afferente le opere di progetto è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di discarica autorizzata utilizzabili per la dismissione del parco eolico. Per quanto riguarda le discariche si è fatto riferimento all'elenco degli impianti autorizzati presenti nel territorio regionale e censiti nel Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti. Tutto ciò che non verrà inviato a discarica verrà consegnato a gestori autorizzati che provvederanno al conferimento degli stessi presso impianti di recupero dei rifiuti.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali dismessi:


	Studio di Impatto Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx
---	---	--

Tabella 4-15. Codice CER materiali dismessi

codice CER	descrizione
200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
170405	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
170508	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Di seguito si riporta l'elenco dei punti di raccolta individuati:

Tabella 4-16. Punti di raccolta per codice CER

codice CER	Centro di raccolta
200136	D'ANGELO VINCENZO SRL - Contrada Virgini, 331/822 - 91011 Alcamo (TP)
170101	Sarco Srl - C/da Ponte Fiumarella n.82/b - Marsala (TP) - P.IVA 01461240812
170203	Sarco Srl - C/da Ponte Fiumarella n.82/b - Marsala (TP) - P.IVA 01461240812
170405	Sarco Srl - C/da Ponte Fiumarella n.82/b - Marsala (TP) - P.IVA 01461240812
170508	Azienda Gennaro Francesco c.da Calemici, comune di Calatafimi Calcestruzzi Ericina Libera Società Cooperativa Via F. Culcasi, 1, Trapani

Ovviamente tale elenco potrà variare, considerando che la dismissione avverrà alla fine della vita utile dell'impianto.

4.10 Sintesi delle analisi e valutazioni

4.10.1 Sintesi dei parametri di interazione ambientale e componenti ambientali interessate dal progetto

Nella seguente Tabella 4-17 sono sintetizzate, seppur schematicamente, le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere e nella fase di esercizio.

L'analisi delle componenti ambientali interessate e dei relativi fattori incidenti è stata oggetto di più approfondite valutazioni di merito, che sono state effettuate sulla base di rilevamenti e misurazioni in sito e successivamente elaborate con metodologie quantitative. Si rimanda ai successivi paragrafi del Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA per i necessari approfondimenti.



© Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento progettuale Rev.00 del 14_12_2020.docx

Tabella 4-17. Fasi di cantiere e di esercizio – eventuali interazioni con l'ambiente

Parametro di interazione		Tipo di interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Cantiere
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile		Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione del parco eolico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Cantiere
	Emissioni di rumore da aerogeneratori e sottostazione di trasformazione		Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	----	Cantiere
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, Sotto Stazione Elettrica Utente 30 kV/220 kV, etc.)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili ed attività di cantiere	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere
	Uso di energia elettrica e combustibili	Diretta: assetto antropico-asperti socio economici Indiretta: atmosfera	Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere	Indiretta: assetto antropico-asperti socio economici	Cantiere
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto	Indiretta: assetto antropico-asperti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere
	Occupazione di suolo e sottosuolo da piazzole aerogeneratori, viabilità di servizio, manufatti della sottostazione elettrica di utenza	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-asperti socio economici	Cantiere
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-asperti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.3 Studio di
Impatto Ambientale - Quadro di
riferimento progettuale Rev.00 del
14_12_2020.docx

Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio