

**PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO  
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)  
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED  
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)**



Via degli Arredatori, 8  
70026 Modugno - Italy  
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net  
tel. (+39) 0805046361

**Azienda con Sistema di Gestione Certificato**  
**UNI EN ISO 9001:2015**  
**UNI EN ISO 14001:2015**  
**UNI ISO 45001:2018**

**Tecnico**

ing. Danilo Pomponio

**Collaborazioni**

ing. Milena Miglionico  
ing. Antonio Crisafulli  
ing. Tommaso Mancini  
geol. Lucia Santopietro  
ing. Giovanna Scuderi  
ing. Dionisio Staffieri  
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

**Responsabile Commessa**

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
<b>C01</b>		<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	<b>21062</b>	<b>D</b>		
REVISIONE			CODICE ELABORATO			
<b>01</b>			<b>DC21062D-C01</b>			
Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)			SOSTITUISCE	<b>SOSTITUITO DA</b>		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	15/07/21	Emissione	Zingarelli	Miglionico	Pomponio	
01	24/11/23	Aggiornamento posizione sottostazione elettrica	Zingarelli	Miglionico	Pomponio	
02						
03						
04						
05						
06						
			NOME FILE	PAGINE		
			DC21062D-C01 Rev.1.doc	<b>41 + copertina</b>		



## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE .....	4
a. Lo strumento Urbanistico Generale.....	4
b. Analisi Ambientale.....	8
c. Compatibilità D.M. 10/09/2010 e nel L.R. 54/2015.....	11
d. Inquadramento territoriale .....	14
3. IL PROGETTO.....	18
a. AEROGENERATORI .....	20
b. IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA.....	22
c. FONDAZIONE AEROGENERATORE .....	23
d. VIABILITÀ .....	24
e. PIAZZOLE .....	25
f. CAVIDOTTI .....	25
g. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA .....	26
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE .....	31
5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO .....	32
6. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	33
7. CRONOPROGRAMMA .....	35
8. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	37
9. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI .....	38
10. ELENCO AUTORIZZAZIONI, INTESE, CONCESSIONI, PARERI, NULLA OSTA E ASSENSI DA ACQUISIRE .....	40

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è relativa alla redazione del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **SORGENIA RENEWABLES s.r.l.**, Via A. Algardi n. 4, 20148 Milano (MI).

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW per una potenza complessiva di 68,2 MW, da realizzarsi nella Provincia di Matera, nel territorio comunale di Ferrandina, in cui ricadono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto esterno, la restante parte dell'elettrodotto esterno attraversa i territori comunali di San Mauro Forte, di Salandra e di Garaguso, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.





## **2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE**

Nel quadro di riferimento programmatico della SIA sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Strumento urbanistico locale;
- Vincoli paesaggistici D. Lgs. 42/04
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Basilicata;
- Piani Paesistici della Regione Basilicata
- Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Regionale Tutela Delle Acque (PRTA);
- Piano di Sviluppo Rurale;
- Piano Di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR);
- Analisi Aree E Siti Non Idonei e compatibilita' Linee Guida (DM2010) e L.R. 54/2015
- Vincolo Idrogeologico
- Siti Di Interesse Nazionale (SIN)
- Strategia Energetica Nazionale (S.E.M.).

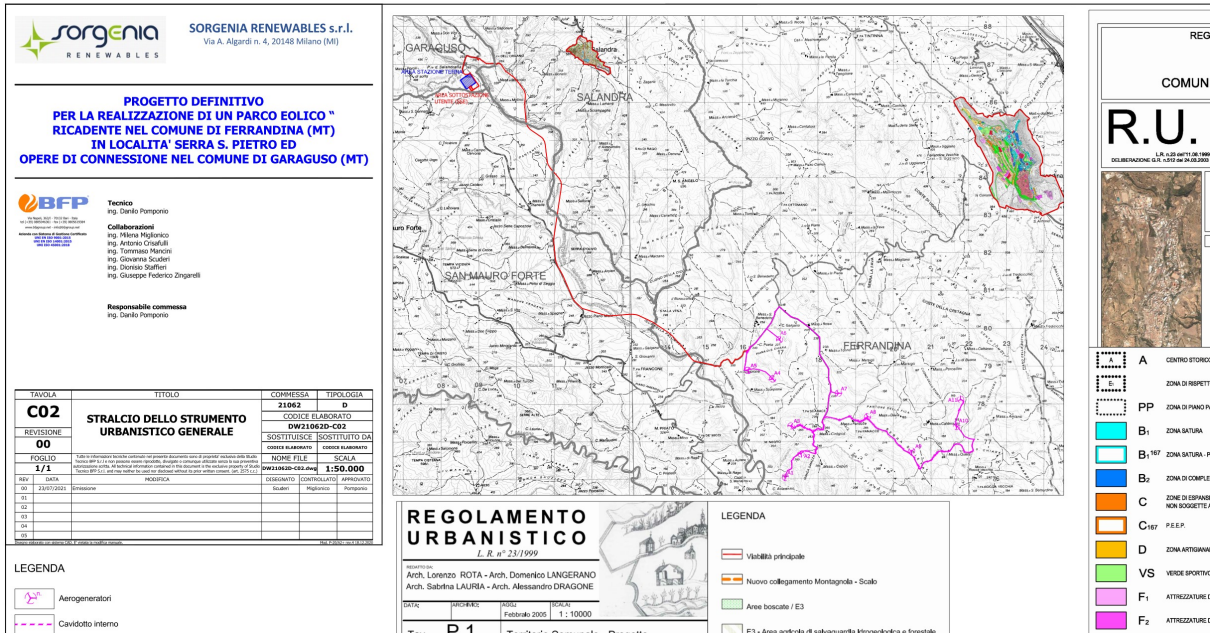
### a. Lo strumento Urbanistico Generale

Il progetto dell'impianto eolico, inteso sia come quello occupato dagli aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Ferrandina, parte del cavidotto esterno ricade nei territori dei comuni di San Mauro Forte, di Salandra e di Garaguso, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

Di seguito verrà analizzato lo strumento urbanistico del comune di Ferrandina, in cui ricade il parco eolico di progetto.

Relativamente al tracciato del cavidotto esterno, lo stesso sarà sempre realizzato sotto la viabilità esistente per cui non interferirà in alcun modo con la pianificazione locale dei comuni di San Mauro Forte, Salandra e Garaguso.

Infine la sottostazione ricade in territorio di Garaguso, in zona agricola adiacente alla stazione Terna esistente. Da informazioni assunte il territorio di Garaguso è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato con D.P.G.R. n. 252 del 21/05/1993.



**Stralcio della Tavola DW21062D-C02**

## LO STRUMENTO URBANISTICO DI FERRANDINA

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dagli aerogeneratori di progetto, con annesso piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna e parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Ferrandina.

Il comune di Ferrandina è dotato di un PRG approvato con DPGR n. 337 del 20.04.1990 e di una Variante al PRG vigente, approvato con DPGR n. 334 del 20.07.1998.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 16 della Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 (LUR), che rende obbligatoria per tutti i Comuni della Regione Basilicata la redazione del Regolamento Urbanistico (RU), l'Amministrazione Comunale di Ferrandina ha provveduto all'adeguamento in tal senso la propria strumentazione urbanistica.

Il Comune di Ferrandina ad oggi è dotato di un Regolamento Urbanistico (R.U.) redatto ai sensi della L.R. n. 23 del 11 agosto 1999 ed in conformità alla Deliberazione della Giunta Regionale 24 marzo 2003, n. 123 recante l'Approvazione del regolamento di attuazione della L.R. n. 23 del 11 agosto 1999 (L.U.R.).

Nel vigente RU l'area di progetto, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in zona territoriale omogenea "E" (zona agricole) ai sensi dell'art. 41 delle norme tecniche di attuazione e nello specifico in zona "E1".

Il RU prevede la conferma delle zone territoriali omogenee "E" suddivise in Zone "E1" e "E2", regolamentate dall'art. 3.6 delle NTA della Variante al Piano Regolatore Generale (VPRG).

### - Le Zone "E1"

Esse riguardano l'intero territorio comunale e spesso sono interessate da dissesti idrogeologici e morfologici tali che, per alcune aree, se ne sconsiglia l'utilizzo a fini edificatori per il manifestarsi di fenomeni gravitativi in atto o potenziali.

Per tutte le Zone E1 si prevede che la superficie minima del lotto per la costruzione di fabbricati rurali da destinare, anche parzialmente, a residenze sia pari a 5.000 mq, con possibilità di accorpamento, solo per l'asservimento volumetrico dei fondi ricadenti in un raggio di 1.000 metri da misurarsi in senso orizzontale a partire dall'area di sedime della costruzione in progetto.

La possibilità di edificare, comunque, andrà accertata di volta in volta mediante uno studio geologico o geotecnico puntuale volto ad accertare la stabilità "opera-terreno".

Le zone "E1" si dividono in:

- Zona "E1.1": aree boschive, a pascolo ed incolte.
- Zona "E1.2": aree seminative, a frutteto e ad uliveto;
- Zona "E1.3": aree seminative irrigue con colture pregiate ed orti a produzione intensiva.

#### - Le zone "E2"

In queste aree, confinanti con il limite di A.U., riportate nella tavola di zonizzazione urbana tav. 07d della vigente VPRG con l'indicazione "E2", vengono confermate.

Per dette aree non è possibile effettuare alcun tipo di edificazione e sono consentite soltanto le coltivazioni e trasformazioni agrarie che non comportino pregiudizi per la stabilità dei terreni (tagli di alberi, sbancamenti, ecc.).

#### **L'area di progetto ricade nei seminativi: E1.2.**

Per tutte le Zona agricole "E1" (escluse le Zone boschive "E1.1A", "E1.1B", "E1.1C" e "E1.1D") gli interventi edilizi previsti dal presente RU, coincidenti con quelli regolamentati all'art. 3.6 delle NTA della citata VPRG, osserveranno i seguenti parametri:

c) Coltivatore diretto o imprenditore agricolo a titolo principale come definito dalla vigente normativa in materia: 0,03 mc/mq per le residenze sul piano terra e/o primo piano e comunque con altezza massima di ml. 6,50; 0,10 mc/mq per pertinenze ed annessi.

d) Altre categorie: 0,03 mc/mq comprensivi di abitazione ed annessi, solo su piano terra con un'altezza massima di ml 3,50.

- Porticati: è ammessa una superficie aggiuntiva coperta a portico nella misura massima del 50% della superficie coperta calcolata con l'indice di 0.03 mc/mq.

- Distanza dai confini: ml 15,00 (distanza minima di qualsiasi tipo di manufatto dai confini di

proprietà). L'ampliamento di fabbricati esistenti, che si ritrovino a meno di 15,00 ml dal confine, è consentito – qualora gli indici lo permettano) purché esso avvenga in direzione opposta al confine più vicino.

- Manufatti precari: è consentita l'installazione di manufatti precari previa autorizzazione per un periodo di tempo limitato da indicare nell'apposita autorizzazione non rinnovabile.

- Accorpamenti: ai soli coltivatori diretti, o imprenditori agricoli a titolo principale, è consentito l'accorpamento di fondi non contigui purché compresi nel raggio di 1500 ml da punto di ubicazione del manufatto da realizzare ed a condizione che sia subordinata alla stipula di atti di asservimento di un'area all'altra, da trasciversi presso la Conservatoria dei Registri Immobiliari di competenza, ai fini della realizzazione di una maggiore volumetria e nel rispetto dei parametri vigenti nella zona.

Tutte le aree vincolate vanno evidenziate su apposite mappe catastali depositate presso l'Ufficio Tecnico e tenute in pubblica visione.

In ogni caso non potrà consentirsi l'asservimento qualora i volumi destinati alla residenza eccedano i 500 mc. Nelle zone agricole la concessione ad edificare per le residenze può essere rilasciata per la conduzione del fondo esclusivamente ai proprietari coltivatori diretti, proprietari conduttori in economia, ovvero ai proprietari concedenti, nonché affittuari o mezzadri aventi diritto a sostituirsi al proprietario nella esecuzione delle opere e considerato imprenditori agricoli a titolo principale ai sensi della vigente normativa in materia.

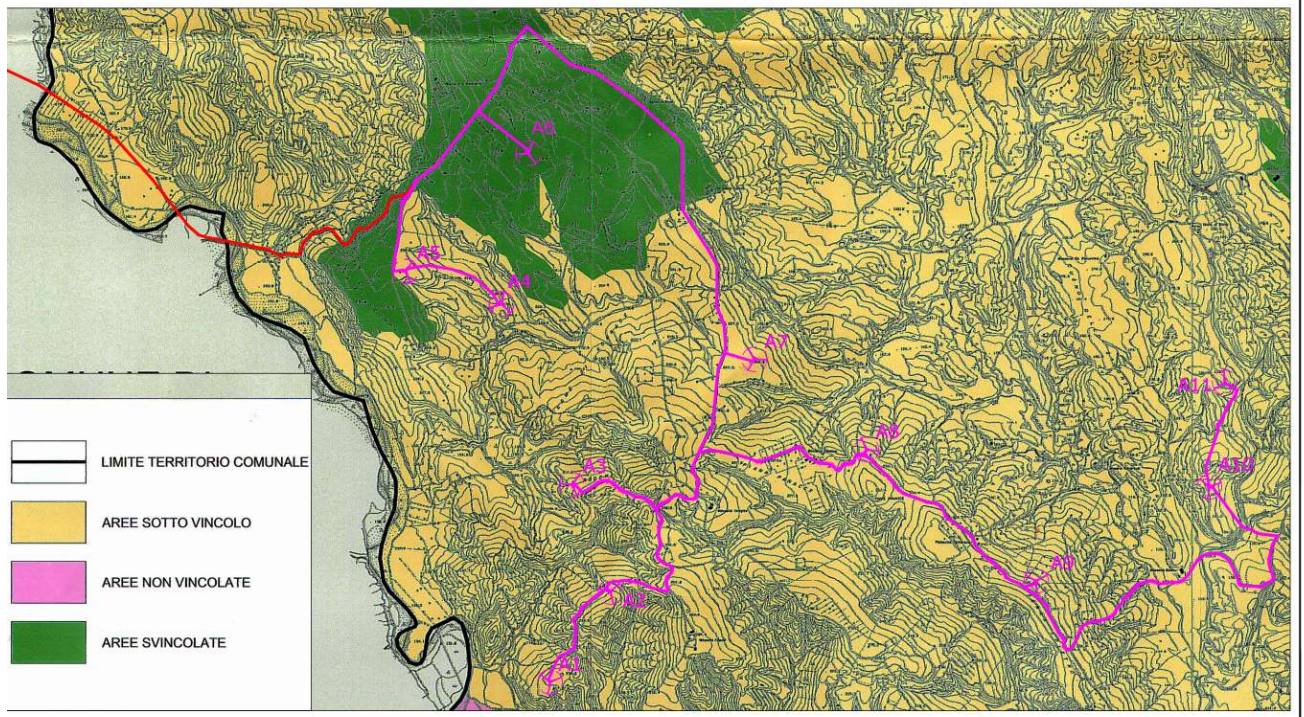
Al fine di incentivare il recupero del patrimonio edilizio rurale, per i manufatti esistenti è possibile cambiare la destinazione d'uso per altre attività compatibili.

Tutti i lavori delle predette Zone E dovranno comunque rispettare le prescrizioni per le costruzioni in zone sismiche, nonché ove necessario dovranno eseguire accertamenti per la stabilità del sito.

Inoltre l'area di progetto ricade quasi integralmente nel vincolo idrogeologico, a tal proposito il RU prevede all'art. 44 delle NTA che: *"Le zone a vincolo idrogeologico sono indicate nelle tavole del R.U. (n. 14-15-16-17-18-19) nonché nella carta idrogeologica.*

*Gli interventi ammessi dal R.U. devono riportare il preventivo parere favorevole dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Matera."*





**Stralcio della Tavola DW21062D-V23**

Il RU non definisce una specifica normativa per la tipologia di impianti oggetto del presente progetto. Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l'elettrodotto occupa solo delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

#### b. Analisi Ambientale

Il **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPR)**, evidenzia alcune componenti paesaggistiche nell'area vasta che sono state esaminate singolarmente al fine di verificare la compatibilità dell'intervento progettuale con le singole componenti ambientali del Piano.

Relativamente ai **Beni culturali** individuati dal PPR, questi comprendono **i beni monumentali, le aree archeologiche, i parchi ed i viali della rimembranza**, ai sensi dell'artt. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004: nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni e l'ubicazione della sottostazione non sono presenti beni culturali, mentre il tracciato del cavidotto esterno, lungo viabilità secondaria esistente, attraversa il tratturo comunale n.52 MT S. Mauro Forte – Salandra. Tale attraversamento avverrà con la tecnica della trivellazione teleguidata (TOC) alla profondità di almeno 2 m in

modo tale che venga preservato il tratturo, ove possono essere ancora presenti testimonianze storiche del bene.

Nell'area vasta esaminata si segnala la presenza di alcuni tratturi e Beni Monumentali isolati quali:

- Ex Monastero e chiesa di francescano, in agro di Ferrandina, ad una distanza minima di 6.9 km da ogni componente progettuale;
- I resti del Castello di Uggiano, in agro di Ferrandina, ad una distanza minima di 5 km da ogni componente progettuale;
- La masseria Palazzo S. Spirito, in agro di Stigliano, ad una distanza minima di 8.6 km da ogni componente progettuale;
- Ex Monastero francescano con chiesa di San Pietro, in agro di Craco, ad una distanza minima di 5.8 km da ogni componente progettuale;
- e altri palazzi e chiese nei centri urbani di Ferrandina, Salandra e Craco.

Relativamente ai ***Beni Paesaggistici*** (artt. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004) individuati dal PPR che comprendono ***gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico*** (incluse quelle istituende e vincolate ai sensi dell'art.139, c.2 del citato decreto): nell'area di studio del presente progetto non sono state individuati immobili e aree di notevole interesse pubblico.

Nell'area vasta esaminata, cioè nel raggio dei 10 km attorno all'area di progetto si segnala la presenza di due aree di notevole interesse pubblico:

- l'abitato vecchio di Craco, posto ad oltre 5km da ogni componente progettuale;

Territorio della fascia costiera del primo entro terra, colline e altipiani sito nei comuni di Montescaglioso, Bernalda, Pisticci, Montalbano jonico, Policoro, Rotondella, Tursi, Scanzano Jonico e Nova Siri, posto a limite dei 10 km dall'area di impianto.

Relativamente ai ***Beni Paesaggistici*** individuati dal PPR che comprendono le **Aree tutelate per legge** (art.142, c.1, del d.lgs. 42/2004): nell'area di inserimento del parco eolico di progetto, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti, la Sottostazione Utente e la Stazione Terna sono presenti:

- il corso d'acqua: Fiume Cavone o Torrente La Salandrella e due sue affluenti Vallone Cannito e Fosso Margecchia, tutti inseriti negli elenchi delle Acque Pubbliche, con aree di rispetto di 150 m. Il fiume Cavone si sviluppa parallelamente al tracciato del cavidotto esterno e viene attraversato in diversi punti. Si precisa che il cavidotto si sviluppa al disotto della viabilità esistente (SP 4);

- il corso d'acqua: Vallone Cavo o Torrente Gruso, inserito negli elenchi delle Acque Pubbliche, con aree di rispetto di 150 m; questo costeggia il lato nord - est dell'area di progetto, sempre ad una distanza superiore ai 150 m dall'area di installazione degli aerogeneratori e viene attraversato dal cavidotto interno di collegamento tra l'aerogeneratore A9 e A10;
- il tratturo comunale n.52 MT S. Mauro Forte – Salandra viene attraversato dal cavidotto esterno, lungo viabilità secondaria esistente, in agro di Garaguso, prima descritto essendo anche bene culturale.

*Il progetto prevede che gli attraversamenti da parte del cavidotto esterno del Fiume Cavone e dei due affluenti avverranno ancorati alla struttura dei ponti esistenti della SP 4.*

*Mentre l'attraversamento del Vallone Vaco da parte del cavidotto interno e gli altri attraversamenti dei corsi d'acqua secondari, non vincolati ma significati, presenti nell'area di progetto sono previsti inserendo il cavidotto in un ulteriore involucro stagno (condotta in PVC o PEAD zavorrato) contro possibili fenomeni di galleggiamento.*

*La tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC) consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da una apposita macchina la quale permette di controllare l'andamento plano-altimetrico per mezzo di un radio-controllo.*

*Questa tecnica garantisce la tutela del paesaggio idraulico e azzerà il disturbo naturalistico delle aree attraversate.*

*Anche l'attraversamento del Tratturo avverrà con la tecnica della trivellazione teleguidata (TOC) alla profondità di almeno 2 m in modo tale che venga preservato il tratturo, ove possono essere ancora presenti testimonianze storiche del bene.*

Nell'area vasta di studio (raggio dei 10 km attorno all'area di progettuale), risultano altri corsi d'acqua vincolati e tratturi, mentre a limite dei 10 km vi sono aree boscate vincolate.

Mentre la riserva naturale speciale "Calanchi di Montalbano Jonico" si trova appena oltre 10 km dall'area di progetto.

Relativamente ai **Beni per la delimitazione di ulteriori contesti** (art.143 del d.lgs. 42/2004), tra cui i geositi, *nell'area di studio del presente progetto non sono state individuati Beni per la delimitazione di ulteriori contesti. Nell'area vasta esaminata ci sono alcuni alberi monumentali e il geosito nell'abitato di Craco: beni che non interferiscono neanche indirettamente con l'intervento progettuale.*

Relativamente Il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (**PAI**) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, nell'area di inserimento del progetto, con riferimento alla cartografia allegata al Piano, comprendente aerogeneratori, Sottostazione Utente e Stazione Terna e

relative opere di rete (cavidotti) e viabilità di servizio, non vi sono **fasce di pertinenza dei corsi d'acqua - soggette a rischio alluvione**, ai sensi dell'art. 7 delle NTA del PAI.

**Nell'area di studio sono presenti aree di rischio idrogeologico a pericolosità media (R2) e elevata (R3), tutte le componenti di progetto che comprendono, aerogeneratori, Sottostazione Utente e Stazione Terna e relative opere di rete (cavidotti) e viabilità di servizio, sono esterne a tali perimetrazioni.**

Relativamente alla Carta Idrogeomorfologica redatta per gli elaborati di SIA, risulta una parziale interferenza dell'impianto eolico con una fitta rete di corsi d'acqua secondari, per la maggior parte affluenti del Torrente Salandrella, classificato come Bene Paesaggistico tutelato dal P.P.R. della Basilicata "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche". Ai sensi dell'art. 4 quater delle N.T.A. del P.A.I. della Regione Basilicata, data la vicinanza delle opere a farsi con le aree limitrofe ai corsi d'acqua, si rende necessaria la verifica di compatibilità idrologica ed idraulica, al fine di perimetrare le aree allagabili con tempo di ritorno pari a 200 anni e di verificare le condizioni di sicurezza idraulica. (cfr. DC21062D-V18 e V19)

Sempre nella Carta Idrogeomorfologica sono state riportate le perimetrazioni IFFI della Basilicata, nell'area di progetto vi è la presenza di Aree soggette a frane, soprattutto ad **Aree soggette a frane superficiali diffuse: tutte le componenti di progetto che comprendono, aerogeneratori, Sottostazione Utente e Stazione Terna e relative opere di rete (cavidotti) e viabilità di servizio, sono esterne a tali perimetrazioni.**

Per quanto riguarda **il Piano Regionale Tutela delle Acque (PRTA)**, con riferimento alle cartografie allegato al Piano, l'area in cui sorgerà il parco eolico e la SSE non ricadono in aree sottoposte a vincolistica del PTA della Basilicata. Si precisa in ogni caso che il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d'acqua presenti, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste da Piano.

Tutti i restanti Piani analizzati nel quadro programmatico non hanno evidenziato alcuna incompatibilità con l'intervento progettuale in oggetto.

c. Compatibilità D.M. 10/09/2010 e nel L.R. 54/2015

L'analisi del quadro programmato ha evidenziato che il parco eolico non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel L.R. 54/2015.



L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

	Critério di non idoneità	Verifica	Note
<b>Riferimento normativo: Allegato C alla LR 54/2015</b>	<b>AREE SOTTOPOSTE A TUTELA DEL PAESAGGIO, DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E ARCHEOLOGICO</b>		
	- IT 670 "I Sassi ed il Parco delle chiese rupestri di Matera" – buffer 8000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	Il sito Unesco è posto ad oltre 20 km
	- Beni monumentali (artt. 10, 12 e 46 del D. Lgs n.42/2004) esterni al perimetro dei centri urbani – buffer 1001-3000 m (10.000 m per i beni posti in altura)	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	Il bene più prossimo ad oltre 5 km
	Beni per i quali è in corso il procedimento di dichiarazione di interesse culturale (artt. 14 e 46 D.Lgs. 42/2004)	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	
	- Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 – AREA CATASTALE	Soddisfatta: l'area di impianto degli aerogeneratori e della sottostazione non ricade nel vincolo	Solo il cavidotto esterno interrato attraversa il tratturo comunale n.52 MT S. Mauro Forte – Salandra: l'attraversamento avverrà in TOC
	- Zone di interesse archeologico, (art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004) - Comparti	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	L'area di progetto, confina ma è esterna al Comparto: <i>La chora metapontina interna</i>
	<b>BENI PAESAGGISTICI</b>		
	Aree vincolate ope legis Beni artt. 136, 157 D.Lgs. 42/2004) -Aree interessate dai vincoli in itinere	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	
	Territori costieri Beni art.142, c.1, let.a D.Lgs. 42/2004 -Buffer 1001-5000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	
	Laghi e invasi artificiali Beni art.142 c.1, let.b D.Lgs. 42/2004 – Buffer 151-1000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua - Beni art.142 c.1, let.c D.Lgs. 42/2004 -Buffer 151-500 m	Soddisfatta: l'area di impianto degli aerogeneratori e della sottostazione non ricade nel vincolo, né buffer	Solo il cavidotto attraversa i fiumi: il Vallone Cavo, il Torrente La Salandrella e due sue affluenti Vallone Cannito e Fosso Margecchia: questi attraversamenti avverrà o in TOC o ancorati alla struttura dei ponti della SP 4
	Rilievi oltre 1.200 m - Beni art.142 c.1, let.d D.Lgs.42/2004 L'intero profilo dell'aerogeneratore deve essere inferiore ai 1.200 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	

Usi civici - Beni art.142 c.1, let.h D.Lgs. 42/2004	In verifica	E' stata inoltrata la richiesta di ricognizione delle aree di progetto
Tratturi (buffer 200 m) - Beni art.142 c.1, let. M D.Lgs. 42/2004 Buffer 200 m dal limite esterno dell'area di sedime storica	Soddisfatta: l'area di impianto degli aerogeneratori e della sottostazione non ricade nel vincolo	Solo il cavidotto esterno interrato attraversa il tratturo comunale n.52 MT S. Mauro Forte – Salandra: l'attraversamento avverrà in TOC
Centri urbani Perimetro AU dei RU – perimetro zoning PRG/PdF – buffer 3000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	Più prossimo, centro urbano Ferrandina: distanza minima di 5,5 km
Centri storici - Zone A ai sensi del D.M. 1444/1968 -buffer 5000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	Più prossimo, centro urbano Ferrandina: distanza minima di 5,7 km
<b>AREE COMPRESSE NEL SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE</b>		
Aree protette ai sensi della L. 394/91 – buffer 1000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	
Zone umide - Zone umide, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPRA – buffer 151-1000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	
Oasi WWF	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	
Siti Rete Natura 2000 - Aree incluse nella Rete Natura 2000, designate in base alla direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CE – buffer 1000 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	Nell'area buffer di 10 km (area vasta indagata) ricade ZPS IT IT9220255 "Valle Basento - Ferrandina Scalo" ad oltre 8 km
IBA	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	A sud esternamente all'area di progetto, si trova l'area IBA "Calanchi della Basilicata"
Rete ecologica - I corridoi fluviali, montani e collinari ed i nodi di primo e secondo livello acquatici e terrestri, presenti nello Schema di Rete Ecologica di Basilicata approvato con D.G.R. 1293/2008	Soddisfatta: l'area di impianto degli aerogeneratori e della sottostazione non ricade nel vincolo	Lungo i corsi d'acqua prima elencati si trovano perimetrati i corridoi ecologici, tutte le turbine non interferiscono con lo stesso, solo i cavidotti li attraversano o in TOC o ancorati alle strutture dei ponti della SP4
Alberi monumentali tutelati ai sensi del D.Lgs.42/2004 e della L. 10/2013 (art.7), nonché dal D.P.G.R.n.48/2005 e s.m. e i.e. – Buffer 500 m	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo né nel buffer	
Boschi - Aree boscate ai sensi del D.Lgs. 27/2001 ad eccezione di quelle governate a fustaia	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	Nell'area di progetto vi sono delle esigue aree a macchia che fanno parte della categoria dei "boschi a fustaia". Impianto si trova esterno a tali aree.
<b>AREE AGRICOLE</b>		
Vigneti DOC	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	

	Suoli individuati dalla I categoria della carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali	Soddisfatta: l'area non ricade nel vincolo	
--	---	--	--

#### d. Inquadramento territoriale

L'area di studio va a posizionarsi lungo il tratto mediobasso della valle del Basento, nel Materano all'interno del distretto paesistico-territoriale Colline Interne

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal **Collina Argillosa** del Materano, secondo il PPR.

Come tutto il territorio all'intorno, anche l'area di progetto risulta fortemente caratterizzata dalla presenza e dall'azione dell'uomo: l'area di progetto ricade a sud-est rispetto al centro abitato di Ferrandina, dove i seminativi predominano.

Il parco eolico in progetto, interessa il settore meridionale del territorio comunale nelle vicinanze del confine con San Mauro Forte e Craco, in un distretto a ridosso del corso del Torrente Salandrella.

L'altimetria all'interno del sito progettuale è generalmente compresa tra i 150 e i 200 m s.m., ma quote più basse si toccano al margine meridionale lungo il Torrente Salandrella che delimita il sito ad ovest, lungo il confine con San Mauro Forte, e a sud, dove invece segna il confine con Craco; qui possono registrarsi valori minimi prossimi a 100 m s.m. Le quote massime raggiungibili nel sito sono invece prossime ai 280 m s.m.

La variabilità altimetrica che si registra nel sito in esame, lascia intendere già quanto la morfologia possa essere variabile; soprattutto in corrispondenza delle forme calanchive localmente diffuse nel territorio considerato.

Il territorio lucano contrappone alla sua non particolare estensione, una grande diversità geologica in cui possono individuarsi tre distinti sistemi principali, l'Avampaese Apulo, l'Appennino che con la sua dorsale occupa longitudinalmente il settore centro-orientale della regione, e compresa tra questi l'Avanfossa. L'area vasta di riferimento per l'opera in progetto, come del resto l'intero territorio di Ferrandina, è riferibile al sistema della Fossa Bradanica, nella sua porzione centromeridionale.

In senso geomorfologico l'area vasta appare una sorta di altopiano caratterizzato da blandi rilievi e quote medio-collinari, localmente anche più elevate. La morfologia è generalmente ondulata in modo lieve, tuttavia in corrispondenza delle valli delle più importanti aste fluviali può diventare repentinamente più brusca. Proprio negli ambienti di fondovalle, a causa di esasperati fenomeni erosivi determinati dallo scalzamento alla base dei versanti che si affacciano sugli alvei più importanti (causata da numerosi fattori in cui entra in gioco anche il disboscamento), la

morfologia può apparire particolarmente accidentata con i caratteristici calanchi, diffusi nell'area vasta. I fenomeni calanchivi risultano localmente diffusi nell'agro ferrandinese, come del resto in alcuni tratti del sito progettuale, in particolare lungo i versanti che si affacciano sul Torrente Salendrella.

Alla collocazione del territorio di Ferrandina nel sistema della Fossa Bradanica, si deve inoltre la diffusione di suoli alluvionali dalla matrice argillosa, incoerenti e dunque spesso problematici per la stabilità. Trattasi dei tipici suoli delle colline argillose, che si estendono dall'Avanfossa verso sud sino al Bacino di Sant'Arcangelo, interessando complessivamente più del 15% del territorio regionale.

Il territorio di Ferrandina, interessato dall'intervento progettuale vede un importante elemento nell'idrografia superficiale: il Fiume Cavone. Questo, che può essere considerato il minore tra i principali corsi d'acqua lucani a sfociare nello Jonio, vede il suo bacino imbrifero svilupparsi essenzialmente in ambiente basso collinare, ad eccezione del suo primo tratto in cui è noto come Torrente Salandrella.

Si evidenzia, inoltre, come all'interno dell'area d'ingombro del parco in progetto e nel prossimo circondario, si rilevino inoltre piccoli rivoli tributari in sinistra idrografica del Torrente Salandrella, quali *Fosso del Tufo*, *Fosso Raganelle*, *Fosso Cilano*, *Torrente il Gruso*. Tale presenza contribuisce alla diffusione delle aree calanchive nel territorio considerato.

Tutti gli aerogeneratori di progetto ricadono nei **seminativi**, appezzamenti interessati da colture erbacee. Trattasi quasi sempre di seminativi condotti in non irriguo, soprattutto destinate al frumento duro; possono localmente rilevarsi colture quali il favino (*Vicia faba var. minor*) utilizzata nell'area vasta per l'avvicendamento colturale, a causa delle note proprietà migliorative della fertilità e della disponibilità di azoto nel suolo.

Tutti gli aerogeneratori sono adiacenti a strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Le superfici occupate saranno limitate alle piattaforme delle torri tanto da ridurre di poco, circa 1,65 ha, l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Analizzando la riduzione di prodotto per la coltura interessata (cereali) si stima una perdita di produzione pari a 45 quintali/annui, pari ad una perdita economia a circa 1.035 € di prodotto totale/annuo.

Alla scala di dettaglio in termini di connessione ecologica, in accordo allo schema di Rete Ecologica Regionale, gli aspetti di maggior rilievo sono dati dalle *direttrici di connessione*



*associate ai corsi principali, con il corso del Salandrella lungo il margine sud-occidentale del sito progettuale, nonché di alcune patches di aree di permanenza forestale e pascolativa, e aree a qualità ambientali intrinseca alta e moderatamente alta.*

Per il resto, il sito progettuale è interessato da un reticolo secondario composto da una serie di piccoli tributari in sinistra idrografica del Salandrella. Si tratta di piccoli rivoli dall'evidente regime torrentizio, spesso secchi durante l'anno, e che in alcuni tratti sono appena apprezzabili e non mostrano neanche corredo di vegetazione ripariale.

Comunque, in alcune porzioni dei principali corsi d'acqua di tali corridoi secondari possono rilevarsi piccoli nuclei di vegetazione ripariale degni di nota, anche in forma forestale. I principali rivoli del reticolo minore che solcano il territorio in oggetto sono *Fosso Raganelle, Torrente il Gruso, Fosso Cilano*, tutti confluenti nel Salandrella poco più a valle del sito progettuale. La valenza in termini di connessione di tali *corridoi secondari*, è decisamente trascurabile, rispetto a quella che caratterizza i *corridoi primari*, tra cui si rileva il solo Salandrella nei pressi del sito progettuale.

L'elevato grado di messa a coltura del territorio favorito dalla buona profondità del franco di coltivazione, dal punto di vista faunistico ha comportato la semplificazione degli ecosistemi e una forte perdita di microeterogenità del paesaggio agricolo portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo).

È necessario, comunque, evidenziare l'estrema frammentazione di tali elementi del paesaggio e l'isolamento dell'area indagata alla scala di dettaglio rispetto alle aree a maggiore naturalità della costa e dell'interno. Gli aerogeneratori sono collocati ad una distanza tale da evitare disturbi alla fauna migratoria che potrebbe gravitare nell'area.

In merito invece alla presenza faunistica, il territorio d'intervento, per caratteristiche ambientali appare interessante soprattutto per l'avifauna, a causa di habitat trofici, di nidificazione, presenza di acqua, che favorisce la frequentazione di specie d'interesse conservazionistico. Del resto la vicinanza del sito progettuale, in particolare del settore meridionale, all'Important Bird Area Calanchi della Basilicata, testimonia tale valore. Ciò non si traduce tuttavia in un conseguente automatico impatto del progetto in considerazione, in quanto grande è nel sito d'intervento la disponibilità di habitat trofici (nonché di nidificazione almeno a livello potenziale) per le specie d'interesse conservazionistico. Il seminativo e i prati permanenti rappresentano infatti la matrice territoriale dell'area, e quindi la sottrazione di tali ambienti prevista per la posa in opera degli aerogeneratori non desta particolari preoccupazioni, anche in considerazione della diffusione di tali destinazioni d'uso nel circondario. I restanti gruppi faunistici non si ritengono invece suscettibili di criticità alcuna in fase di realizzazione del progetto, in quanto le opere,

come più volte indicato e raccomandato nell'analisi, non andranno ad intaccare la componente naturale e semi-naturale che si rileva nel territorio d'intervento.

Geologicamente nell'area vi affiorano quasi ovunque le formazioni argillose, arenacee o conglomeratiche deposte nel Plio-Pleistocene fino al colmamento della Fossa medesima, dove depositi continentali, alluvionali o franosi, sono particolarmente estesi. Gli Aerogeneratori di progetto ricadono nelle argille siltose grigio azzurre, sottilmente stratificate, con intercalazioni di sabbie a grana fine, in strati centimetrici.

La carta idrogeomorfologica ha riportato alcune forme ed elementi legati all'idrografia superficiale, in particolare nell'area di progetto, intesa come l'area occupata dagli aerogeneratori e relativi cavidotti di interconnessione, è presente un reticolo idrografico secondario diffuso (privo di toponimi).

Tutti gli aerogeneratori non interferiscono con tale reticolo e le relative aree allagabili, solo i cavidotti attraversano tali corsi d'acqua, questi attraversamenti sono previsti, tra le varie soluzioni, soprattutto in TOC: *questa tecnica garantisce la tutela del paesaggio idraulico e azzerà il disturbo naturalistico delle aree attraversate.*

Per contro, all'interno della perimetrazione così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, tutti gli immobili destinati a civile abitazione, sono assolutamente ad una distanza superiore ai 240 m dal singolo aerogeneratore, che rappresenta la distanza minima di sicurezza dal calcolo della gittata.

Gli studi di VIA hanno previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati e beni architettonici presenti nel raggio di 1 km dal singolo aerogeneratore di progetto.

Dal censimento è emerso che la maggior parte dei fabbricati di tipo abitativo presenti sono abbandonati o utilizzati esclusivamente come deposito ad uso agricolo, solo alcuni sono adibiti ad abitazione e comunque da quest'ultimi gli aerogeneratori sono posti ad oltre 500 metri.

L'area di progetto è servita da una buona rete infrastrutturale veloce (statale basentana e strade provinciali), che le danno un valore produttivo-agricolo/artigianale. Il territorio in cui si colloca l'impianto di progetto si presenta un territorio agrario che ha perso nei decenni passati il suo aspetto naturalistico originale.

### 3. IL PROGETTO

Il layout dell'impianto eolico (con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale) come riportato nelle tavole grafiche allegate, è stato progettato sulla base dei seguenti criteri:

- Analisi vincolistica: si è accuratamente evitato di posizionare gli aerogeneratori o le opere connesse in corrispondenza di aree vincolate.
- Distanza dagli edifici abitati o abitabili: al fine di minimizzare gli ipotetici disturbi causati dal rumore dell'impianto in progetto, si è deciso di mantenere un buffer di almeno 300 metri da tutti gli edifici abitati o abitabili, che si è dimostrato ampiamente sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge in materia di inquinamento acustico (v. paragrafo dedicato);
- Minimizzazione dell'apertura di nuove strade: il layout è stato progettato in modo da ridurre al minimo indispensabile l'apertura di nuove strade, anche per non suddividere inutilmente la proprietà terriera.

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

La caratterizzazione dei dati relativi alla risorsa eolica disponibile in sito mostra che la direzione predominante del vento è da NNO, sia in frequenza che in energia. La velocità media annuale del vento a 115 m è stimata mediamente pari a 6,8 m/s.

La producibilità stimata del sito è compresa tra un minimo di 250.000 MWh/anno e un massimo di 440.000 MWh/anno, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

L'impianto di produzione sarà costituito da 11 aerogeneratori, ognuno della potenza di 6,2 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 68,20 MW.

Gli aerogeneratori saranno ubicati in località Serra di S. Pietro nell'area a sud-ovest dell'abitato di Ferrandina ad una distanza dal centro abitato di oltre 5 km secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito;
- direzione principale del vento;
- vincoli ambientali e paesaggistici;
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 1.000 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto, con annesso piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Ferrandina censito al NCT ai fogli di mappa nn. 65, 66, 73, 74, 75, 76, 77, 83, 84, 86, 87 parte del cavidotto esterno ricade nel territorio del comune di San Mauro Forte, censito al NCT ai fogli di mappa nn. 4, 7, 24, 25, 29 e 30 e del comune di Salandra, censito al NCT ai fogli di mappa nn. 38, 39, 44, 45, 50 e 51 la restante parte del cavidotto esterno e la sottostazione di consegna ricadono nel territorio comunale di Garaguso censito al NCT ai fogli di mappa n. 43 e 47.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Ferrandina.

**Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori:**

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE		COORDINATE PLANIMETRICHE		COORDINATE PLANIMETRICHE GAUSS BOAGA		DATI CATASTALI		
	WGS84		UTM33 /WGS84		NORD (Y)	EST (X)	Comune	foglio n.	part. n.
1	40° 25' 29.9291"	16° 22' 48.3521"	4475842,53	617073,48	4475847,24	2637080,78	Ferrandina	83	57
2	40° 25' 49.8848"	16° 23' 6.4577"	4476464,00	617490,00	4476468.70	2637497.79	Ferrandina	83	52

3	40° 26' 14.0122"	16° 22' 55.7475	4477204,82	617226,52	4477208.70	2637233.80	Ferrandina	75	48
4	40°27'28.4500"	16°22'44.4100"	4478453,93	616738,27	4478458.56	2639745.90	Ferrandina	75	137
5	40° 27' 2.4176"	16° 22' 7.9184"	4478679,19	616076,06	4478683.70	2636083.83	Ferrandina	75	152
6	40° 27' 28.4500"	16° 22' 44.4100"	4479495,00	616923,00	4479499.50	2636930.76	Ferrandina	73	196
7	40° 26' 41.4819"	16° 23' 49.6689"	4478071,61	618483,90	4478075.68	2638490.81	Ferrandina	74	42
8	40° 26' 20.8835"	16° 24' 22.1377"	4477448,00	619258,00	4477452.68	2639265.80	Ferrandina	76	214
9	40° 25' 50.8355"	16° 25' 11.2517"	4476540,00	620430,00	4476544.67	2640437.78	Ferrandina	86	33
10	40° 26' 11.2849"	16° 26' 2.3599"	4477190,33	621624,61	4477194.66	2641631.78	Ferrandina	87	14
11	40° 26' 34.6058"	16° 26' 7.3550"	4477911,23	621730,43	4477915.65	2641737.79	Ferrandina	77	57

### a. AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto; le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo e che potrebbe essere sostituito da uno ad esso analogo:

- diametro del rotore pari 170 m,
- altezza mozzo pari a 115 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);

- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;
- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita a 6,20 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/MT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

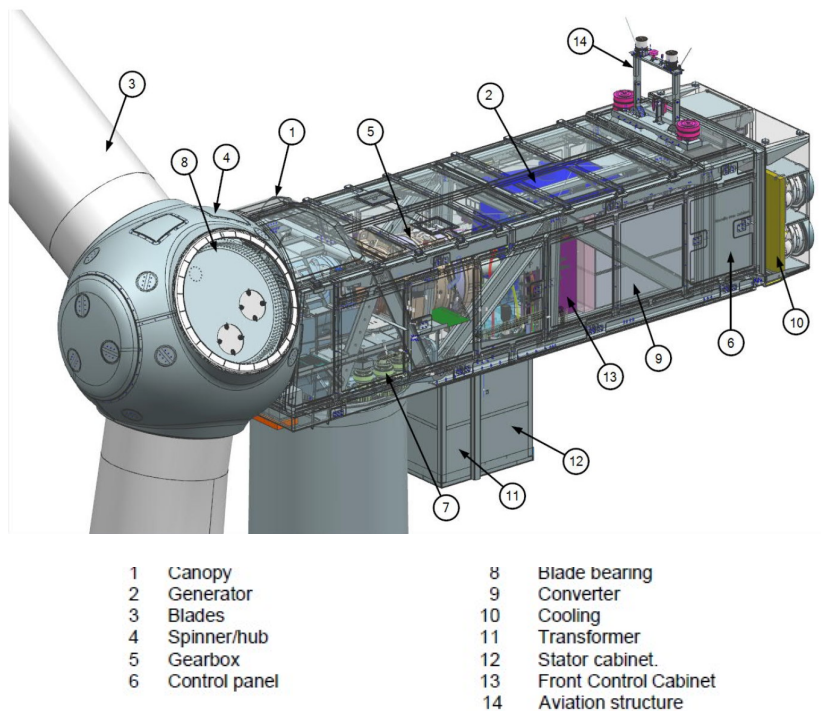


Figura 2 - Rappresentazione grafica di una navicella

#### b.IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA

In base alla soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG con codice pratica 202000221, prot. P20220040705 del 13/05/2022), l'impianto eolico sarà collegato, mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150 kV di Garaguso.

La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo nella stazione RTN.

Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori.

Le opere di utenza per la connessione alla RTN dell'impianto eolico oggetto della presente relazione sono le seguenti:

- n. 1 stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Garaguso (MT) a servizio dell'impianto eolico oggetto del presente progetto che contiene i seguenti elementi principali:
  - stallo trasformatore 150/30 kV a servizio dell'impianto eolico;
  - sistema di sbarre AT;
  - stallo di linea a 150 kV per la connessione al punto di connessione alla RTN;

➤ cavo AT interrato di collegamento alla futura SE RTN 380/150 kV a servizio dell'impianto oggetto della presente relazione.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:

- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;
- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, contenendo, comunque, il numero di attraversamenti, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti).

Per le reti MT non è previsto alcun passaggio aereo.

### c.FONDAZIONE AEROGENERATORE

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali.

La fondazione è stata calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

La fondazione degli aerogeneratori è su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma circolare su pali, di diametro mt 28,00, la forma della platea è stata scelta in funzione del numero di pali che dovrà contenere.

Al plinto sono attestati n. 20 pali del diametro  $\phi$  150 cm e della lunghezza di 30 m. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.



Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza.

Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, con particolare riguardo alla tavola DW21062D-C13, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

#### d.VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

Laddove necessario tali strade saranno adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Nell'elaborato grafico (tav. DW21062D-C06) sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri (tav. DW21062D-C08), dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessario, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;
- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- d) Spandimento della calce.
- e) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme.
- f) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

La sovrastruttura sarà realizzata in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

#### e. PIAZZOLE

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 3.600,00 mq, per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed "ospitare" l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi, sono inoltre previste 2 aree di 25x10 per il posizionamento delle gru ausiliarie al montaggio del braccio della gru principale.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce, descritto nel precedente paragrafo.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte a 50 x 30 m per un totale di 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportato allo stato ante-operam.

#### f. CAVIDOTTI

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere minimo 1,30 m, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 1,00 m.

La lunghezza degli scavi previsti all'interno del parco eolico è di ca. 4,6 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione come dettagliato negli elaborati progettuali. Il cosiddetto cavidotto esterno, cioè l'elettrodotta che collega il parco alla sottostazione elettrica di trasformazione e consegna prevede invece uno scavo della lunghezza di ca. 11,0 km, anche in questo caso prevalentemente su strade esistenti.

I cavi, poggiati sul fondo, saranno ricoperti da uno strato di base realizzato con terreno vagliato con spessore variabile da 20,00 cm a 50,00 cm e materiale di scavo compattato.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

Come detto in precedenza gli scavi saranno realizzati principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.



#### g. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

La sottostazione AT/MT, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta e trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 30 kV. Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete mediante breve linea in cavo interrato a 150 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT, per la connessione in antenna con la Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV.

Il progetto della sottostazione elettrica di conversione prevede che sia l'entrata dei cavi MT (30 kV) sia l'uscita dei cavi AT (150 kV) avvenga mediante posa interrata, al fine di garantire il raccordo con la stazione RTN.

La sottostazione AT/MT comprenderà un montante AT per l'impianto in oggetto, che sarà principalmente costituita da uno stallo trasformatore, da una terna di sbarre e uno stallo linea.

Lo stallo trasformatore AT/MT sarà composto da:

- trasformatore di potenza AT/MT;
- terna di scaricatori 150 kV;
- terna di TV induttivi 150 kV;
- terna di TA 150 kV;
- interruttore tripolare 150 kV;
- terna di TV capacitivi 150 kV;
- sezionatore tripolare 150 kV con lame di terra;

Lo stallo linea invece sarà formato da:

- terna di TV 150 kV induttivi di sbarra;
- terna di TA 150 kV;
- interruttore tripolare 150 kV;
- terna di TV capacitivi 150 kV;
- sezionatore tripolare 150 kV con lame di terra;
- terna di scaricatori 150 kV;
- terminali per il raccordo interrato con il punto di consegna.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, ecc. Per l'alimentazione dei servizi ausiliari sarà prevista una cabina dedicata alimentata da fornitura esterna in media tensione, all'interno della quale sarà previsto un trasformatore MT/BT. Inoltre sarà installato un gruppo elettrogeno di potenza adeguata che alimenti i servizi fondamentali di stazione in mancanza di tensione.

In ottemperanza alle indicazioni TERNA la sottostazione prevederà anche l'aggiunta di ulteriori stalli produttore per eventuali nuovi utenti futuri. Questi ulteriori stalli saranno indipendenti ed avranno un proprio accesso. Inoltre sarà prevista una zona comune all'interno della quale sarà installato lo stallo di linea per la connessione alla RTN di tutti i produttori.

#### Viabilità di accesso e aree di pertinenza

Sarà prevista la realizzazione di un tratto di viabilità di accesso alla sottostazione, opportunamente sistemata in modo da consentire il transito dei mezzi pesanti specialmente in fase di cantiere. Tale tracciato è stato studiato, per quanto possibile in compatibilità con la presenza di altri produttori, evitando interferenze.

Inoltre è prevista una breve fascia di servizio perimetrale, esternamente alla recinzione della sottostazione, per eventuali opere di stabilizzazione e regimazione delle acque, per manutenzione e per passaggio cavi interrati.

#### Rete di terra

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm<sup>2</sup> interrati ad una profondità di almeno 0,7 m. L'impianto di messa a terra secondario sarà composto dai collettori principali di terra (piatto di rame di dimensioni 500x50x6 mm), conduttori equipotenziali di colore giallo-verde di idonea sezione e isolamento e sarà connesso direttamente alla maglia di terra interrata. Per le connessioni agli armadi verranno impiegati conduttori di sezione pari a 70 mm<sup>2</sup>. La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

In base alle prescrizioni di TERNA potrà essere necessario anche un collegamento dell'impianto di terra della sottostazione con quello della stazione RTN.

Sarà posata nello scavo degli elettrodotti MT una corda di terra in rame elettrolitico di sezione di opportuna per collegare l'impianto di terra della sottostazione con gli impianti di terra della centrale (torri eoliche e cabine elettriche). La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

#### RTU della sottostazione e dell'impianto at di consegna

Tale sistema deve rispondere alle specifiche TERNA S.p.A. Le caratteristiche degli apparati periferici RTU devono essere tali da rispondere ai requisiti di affidabilità e disponibilità richiesti e possono variare in funzione della rilevanza dell'impianto.

La RTU dovrà svolgere i seguenti compiti:

- Interrogazione delle protezioni della sottostazione, per l'acquisizione di segnali e misure attraverso le linee di comunicazione;
- Comando della sezione AT e MT della sottostazione;
- Acquisizione di segnali generali di tutta la rete elettrica;
- Trasmettere a TERNA S.p.A. i dati richiesti dal Regolamento di Esercizio, secondo i criteri e le specifiche dei documenti TERNA.

La RTU sarà comandabile in locale dalla sottostazione tramite un quadro sinottico che riporterà lo stato degli organi di manovra di tutta la rete MT e AT, i comandi, gli allarmi, le misure delle grandezze elettriche.

### SCADA

Il sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) deve essere modulare e configurabile secondo le necessità e configurazione basata su PC locale con WebServer per l'accesso remoto.

La struttura delle pagine video del sistema SCADA deve includere:

- Schema generale di impianto;
- Pagina allarmi con finestra di pre-view;
- Schemi dettagliati di stallo.

Lo SCADA dovrà acquisire, gestire e archiviare ogni informazione significativa per l'esercizio e la manutenzione, nonché i tracciati oscillografici generati dalle protezioni.

### Apparecchiature di sottostazione

La misura dell'energia avverrà:

- sul lato AT (150 kV) in sottostazione di trasformazione (con apparecchiature ridondanti);
- nel quadro MT in sottostazione;
- eventualmente sul lato BT in corrispondenza dei servizi ausiliari in sottostazione.

La sottostazione AT/MT sarà conforme alle prescrizioni della normativa TERNA e alle norme CEI già citate. Tutti i componenti sono stati dimensionati in base ai calcoli effettuati sulla producibilità massima dell'impianto eolico, con i dovuti margini di sicurezza, e in base ai criteri generali di sicurezza elettrica.

### Protezione lato MT

La sottostazione sarà dotata di interruttori automatici MT per le linee di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo, trasformatori di

misura. Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi, dai guasti a terra.

Potrà essere presente anche un trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione (qualora non venga richiesta fornitura BT o MT dedicata). L'energia assorbita da tali utenze sarà misurata attraverso apposito misuratore ai fini fiscali.

#### Protezione di interfaccia

Tale protezione ha lo scopo di separare i gruppi di generazione MT dalla rete di trasmissione AT in caso di malfunzionamento della rete.

Sarà realizzata tramite rilevatori di minima e massima tensione, minima e massima frequenza, minima tensione omopolare. La protezione agirà sugli interruttori delle linee in partenza verso i gruppi di generazione e sarà realizzata anche una protezione di ricalzo nei confronti dell'interruttore MT del trasformatore AT/MT (protezione di macchina) per mancato intervento dei primi dispositivi di interfaccia.

#### Protezione del trasformatore AT/MT

La protezione di macchina è costituita da due interruttori automatici, uno sul lato MT, l'altro sul lato AT, corredati di relativi sezionatori e sezionatori di terra, lampade di presenza tensione ad accoppiamento capacitivo, scaricatori di sovratensione, trasformatori di misura e di rilevazione guasti. Sarà così realizzata sia la protezione dai corto-circuiti e dai sovraccarichi che la protezione differenziale.

#### Scelta del tipo di cavi AT

Sarà impiegata una terna di cavi disposta a trifoglio, di sezione pari a 2500 mm<sup>2</sup> per il collegamento tra la sottostazione condivisa ed il punto di consegna.

Il conduttore sarà a corda rotonda compatta di alluminio, isolamento in XLPE, adatto ad una temperatura di esercizio massima continuativa del conduttore pari a 90 °C, schermo a fili di rame con sovrapposizione di una guaina in alluminio saldato e guaina esterna in PE grafitato, qualità ST7, con livello di isolamento verso terra e tra le fasi pari a  $U_0/U = 87/150$  kV. Lo schermo metallico è dimensionato per sopportare la corrente di corto circuito per la durata specificata. Il rivestimento esterno del cavo ha la funzione di proteggere la guaina metallica dalla corrosione. Lo strato di grafite è necessario per effettuare le prove elettriche dopo la posa, in accordo a quanto previsto dalla norma IEC 62067.

I cavi posati in trincea saranno con disposizione a "trifoglio", ad una profondità 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, sopra il quale sarà posata una lastra in

cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi. Con funzione di segnalazione, poco sopra la lastra sarà posata una rete rossa in PVC tipo Tenax e, a circa 50 cm di profondità, un nastro di segnalazione in PVC, riportante la dicitura "ELETTRDOTTO A.T. 150.000 V". All'interno della trincea è prevista l'installazione di n°1 tubo PEHD Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica, oltre a un cavo unipolare in rame con guaina in PVC a protezione del cavo AT.

I relativi valori di corrente considerati per il dimensionamento del cavo AT risultano molto sovradimensionati rispetto ai valori di corrente generati dalla presenza del solo impianto eolico, per tenere in considerazione la connessione di tutti i produttori collegati alla stessa sottostazione 150/30 kV. La sezione del cavo scelta permetterà comunque di trasportare una potenza massima di 225 MW

#### **4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE**

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti ed opere:

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Sarà eseguita cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru.
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).





## **5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO**

La presente sezione ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco eolico. (cfr. DC20128D-V13).

L'adeguamento delle sedi stradali, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole, caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico.

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa, interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

## **6. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche, e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, eccetera. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;

- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di circa **mc 91.800,00** di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.)

Il materiale destinato alla discarica verrà accompagnato da una bolla di trasporto, la proprietà della discarica poi rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite, ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.



## 7. CRONOPROGRAMMA

### FASI DI ESECUZIONE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta, si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

#### *I Fase:*

- a) puntuale definizione delle progettazioni esecutive delle strutture e degli impianti;
- b) acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- c) definizione della proprietà;
- d) preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

#### *II Fase:*

- a) picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- b) tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- c) esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- d) esecuzione della viabilità;

#### *III Fase:*

- a) esecuzione degli scavi e dei riporti;
- b) realizzazione delle opere di fondazione;
- c) realizzazione dei cavidotti;
- d) installazione degli aerogeneratori;
- e) realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- f) collegamenti elettrici;

#### *IV Fase:*

- a) realizzazione delle parti edilizie accessorie nella stazione MT/AT;
- b) allacciamento delle linee;
- c) completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- d) collaudo delle opere realizzate;
- e) smobilizzo di ogni attività di cantiere.

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

MESE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>RILIEVI IN SITO e PROVE DI LABORATORIO</b>	■																		
<b>PROGETTTAZIONE ESECUTIVA</b>	■	■	■																
<b>CANTIERIZZAZIONE</b>			■																
<b>REALIZZAZIONE CAVIDOTTO INTERNO</b>				■	■	■	■	■	■	■									
<b>REALIZZAZIONE CAVIDOTTO ESTERNO</b>				■	■	■	■	■	■	■	■								
<b>SOTTOSTAZIONE</b>																			
Opere civili sottostazione				■	■	■	■	■											
Opere elettriche sottostazione								■	■	■	■	■							
Collaudo Sottostazione												■	■						
Connessione alla rete della sottostazione													■	■					
<b>ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI</b>			■	■	■														
<b>REALIZZAZIONE STRADE E PIAZZOLE</b>				■	■	■	■												
<b>SCAVI FONDAZIONI TORRI</b>							■	■	■	■									
<b>REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE</b>							■	■	■	■	■								
<b>INSTALLAZIONE AEROGENERATORI</b>											■	■	■	■					
<b>Commissioning WTG</b>														■	■				
<b>TAKE OVER WTG</b>															■	■			
<b>ESERCIZIO DELL'IMPIANTO</b>																	■	■	
<b>RIPRISTINI</b>																		■	■



## **8. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Un parco eolico in media ha una vita di 25÷30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata
- manutenzione ordinaria
- manutenzione straordinaria

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macrocapitoli:

- struttura impiantistica
- strutture-infrastrutture edili
- spazi esterni (piazze, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

## **9. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI**

### **Dismissione**

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera.

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

### **Sistemazione delle mitigazioni a verde**

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

### **Messa a coltura del terreno**

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'idonea griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le

pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).





## **10. ELENCO AUTORIZZAZIONI, INTESE, CONCESSIONI, PARERI, NULLA OSTA E ASSENSI DA ACQUISIRE**

Di seguito si riporta l'elenco degli Enti generalmente convocati, che dovranno fornire pareri di competenza:

ENTI COMPETENTI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER PROVVEDIMENTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE (d.lgs. n.152/2006, art.27)

Pr.	Ente
1	Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare
2	Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo
3	Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata
4	Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale
5	Regione Basilicata – Dipartimento Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Difesa del Suolo – Matera
6	Regione Basilicata – Dipartimento Politiche Agricole e Forestali – Ufficio Foreste e Tutela del Territorio
7	Provincia di Matera – Area 3 Ambiente e tutela del territorio - Servizio 7 Autorizzazione Unica Ambientale – Ufficio Ambiente
8	Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente e Energia – Ufficio Compatibilità Ambientale
9	Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Basilicata

ALTRI ENTI PER RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI, NONCHE' DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI (d.lgs. n.387/2003, art.12)

Pr.	Ente
1	Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Energia
2	Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Ciclo dell'Acqua
3	Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Parchi, Biodiversità e Tutela della Natura
4	Regione Basilicata – Dipartimento Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Geologico
5	Regione Basilicata – Dipartimento Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Infrastrutture
6	Regione Basilicata – Dipartimento Politiche Agricole e Forestali – Ufficio sostegno alle imprese agricole, infrastrutture rurali s.p. – USI CIVICI
7	Provincia di Matera
8	Comune di Ferrandina
9	Comune di Salandra
10	Comune di San Mauro Forte
11	Comune di Garaguso
12	Ministero dell'Interno – Comando Vigili del Fuoco di Matera
13	Marina Militare - Comando Marittimo Sud - Taranto
14	Aeronautica Militare -. Comando III Regione Aerea – Reparto Territorio e Patrimonio – Ufficio Servitù Militari –
15	Comando Militare Esercito Basilicata – SM – Ufficio Personale Logistico e Servitù Militari – Potenza
16	ENAC
17	ENAV
18	Ministero dello Sviluppo Economico – Divisione III – Ispettorato territoriale Puglia-Basilicata
19	Ministero dello Sviluppo Economico – Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e Georisorse – Divisione IV – Sez. UNMIG Napoli
20	ARPA Basilicata
21	Acquedotto Lucano S.p.A. – Potenza
22	Consorzio di Bonifica della Basilicata
23	Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia – Ufficio Territoriale Lucano – EPLI
24	Snam Rete Gas S.p.A. – Centro di Matera
25	Terna Rete Italia S.p.A.