

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:

Castelluccio dei Sauri - Deliceto

Località " Cisterna - Posta Cisternola - Sterparo"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE - 12 AEROGENERATORI -

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE DESCRITTIVA

N. Elaborato: 0.1b

Committente

WIND ENERGY CASTELLUCCIO S.r.l.

Via Caravaggio, 125
65125 Pescara (PE)
PEC: windcastellucciosrl@legpec.it

Amministratore Unico
Fabio MARESCA

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Nicola FORTE



00	Aprile 2018	GV	PLM	NF	Emissione Progetto Definitivo
Rev.	Data	sigla	sigla	sigla	DESCRIZIONE
		Elaborazione	Approvazione	Emissione	
Nome File sorgente		GE.CDS01.PD.0.1b.R00.doc		Nome file stampa	
				GE.CDS01.PD.0.1b.R00.pdf	
				Formato di stampa A4	

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 1 di 48
---	------------------------------	---	---

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	4
2.1.	Scheda sintetica descrittiva del progetto	4
2.2.	Ubicazione delle opere	5
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	7
3.1.	Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale	7
3.2.	Paesaggio e patrimonio storico culturale	7
3.2.1.	Il Codice dei Beni Culturali.....	7
3.2.2.	Il PPTR della Regione Puglia	8
3.2.3.	Il PTCP della Provincia di Foggia	12
3.3.	Patrimonio floristico, faunistico e aree protette	14
3.3.1.	Aree naturali Protette	14
3.3.2.	Zone Umide di Interesse Nazionale.....	14
3.3.3.	Rete Natura 2000	14
3.3.4.	Aree IBA.....	15
3.4.	Tutela del territorio e delle acque.....	15
3.4.1.	PAI	15
3.4.2.	Vincolo Idrogeologico	16
3.4.3.	Piano tutela delle acque	16
3.4.4.	Concessioni Minerarie	16
3.4.5.	Vincolo Sismico.....	16
3.4.6.	Normativa in materia di gestione dei rifiuti.....	16
3.5.	Pianificazione comunale	17
3.5.1.	Strumentazione urbanistica comunale	17
3.5.2.	Piani Comunali dei Tratturi	17
3.6.	Rapporto del Progetto con il Regolamento Regionale n. 24/2010	18
4.	IL PROGETTO.....	19
4.1.	Criteri progettuali.....	19
4.2.	Descrizione dell'area d'intervento	20
4.3.	Layout d'impianto	24
4.4.	Modalità di connessione alla Rete	26
5.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	27
5.1.	Sintesi della configurazione dell'impianto	27
5.2.	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	28

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 2 di 48
---	------------------------------	---	---

5.3. Opere civili	30
5.3.1. Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico	30
5.3.2. Piazzole	32
5.3.3. Aree di cantiere e manovra	33
5.3.4. Fondazione aerogeneratori	34
5.3.5. Cabina di raccolta	34
5.3.6. Opere civili punto di connessione	35
5.4. Opere impiantistiche	37
5.4.1. Normativa di riferimento	37
5.4.2. Condizioni ambientali di riferimento	37
5.5. Cavidotto MT	38
5.5.1. Descrizione del tracciato	38
5.5.2. Descrizione dell'intervento	38
5.5.3. Caratteristiche tecniche dei cavi	39
5.5.4. Tipologia di posa	40
5.5.5. Accessori	41
5.6. Cavidotto AT	41
5.6.1. Descrizione generale	41
5.6.2. Caratteristiche tecniche dei cavi	41
5.6.3. Tipologia di posa	43
5.6.4. Accessori	44
5.7. Interferenze	44
6. INQUINAMENTO ACUSTICO	45
7. GESTIONE IMPIANTO	46
8. SEGNALAZIONE PER LA SICUREZZA AL VOLO	47

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 3 di 48
---	------------------------------	---	---

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da dodici aerogeneratori ognuno da 3,60 MW da installare nel comune di Castelluccio dei Sauri (FG) in località “Cisterna”, “Posta Cisternola”, “Sterparo” e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG). Proponente dell’iniziativa è la società Wind Energy Castelluccio Srl.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto interno”) che collegherà l’impianto alla cabina di smistamento di progetto prevista in prossimità della Strada Provinciale SP104 su territorio di Deliceto (FG).

Dalla cabina di smistamento è prevista la posa di un cavidotto interrato (detto “cavidotto esterno”) per il collegamento dell’impianto alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 KV di progetto.

Il “cavidotto esterno” segue per un primo tratto piste interpoderali, successivamente segue la SP120, quindi strade locali e strade a servizio di impianti eolici esistenti fino alla sottostazione.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN “Deliceto” esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN.

La presente relazione tecnica, nel dettaglio, descrive l’impianto e le sue componenti, inquadra il progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio, riporta alcune considerazioni in merito all’impatto acustico, alla gestione dell’impianto e alla segnalazione degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 4 di 48
---	------------------------------	---	---

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1. Scheda sintetica descrittiva del progetto

Il progetto prevede l'installazione di 12 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 3,60 MW. Il modello dell'aerogeneratore previsto è una Senvion M140 avente altezza al mozzo 110 m e diametro del rotore 140 m.

Tutti gli aerogeneratori, denominati con le sigle C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, ricadono sul territorio di Castelluccio dei Sauri (FG) in località "Cisterna", "Posta Cisternola", "Sterparo".

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade sterrate.

Gli aerogeneratori C1-C2-C10 ricadono su un'area delimitata a Nord dalla SP N.110 e ad Ovest dalla Strada Provinciale 107. Per raggiungere la posizione degli aerogeneratori verrà utilizzata una strada esistente che si dirama dalla SP N.110 in prossimità del K.14+800.

Gli aerogeneratori C3-C4-C5-C8-C9-C11-C12 ricadono su un'area delimitata a Sud dalla SP106, ad ovest dalla SP103 e Nord dalla SP107. Per raggiungere la posizione degli aerogeneratori C3-C4-C5 verrà utilizzata una strada sterrata che si dirama dalla SP106 in prossimità del K. 7+200 e che conduce alla località "Posta Cisternola". Per agevolare gli accessi alla torri C4 e C5 è previsto la realizzazione di un'area di manovra temporanea in corrispondenza dell'incrocio con la Strada Comunale di Lagotorio.

Per raggiungere la posizione dell'aerogeneratore C11 è prevista la realizzazione di una strada a partire dalla SP106 con accesso in corrispondenza del k.4+700. La strada a servizio della torre C11 sarà raccordata ad una strada esistente che verrà utilizzata per raggiungere le posizioni delle torri C12 e C8.

Per raggiungere la posizione della torre C9 è prevista la realizzazione di una strada a partire dalla SP107 in corrispondenza del K.3.

Le torri C6 e C7 avranno accesso dalla SP104. Per raggiungere la posizione della torre C6 verrà utilizzata una strada esistente già utilizzata in parte per raggiungere la posizione di un aerogeneratore esistente di piccola taglia. Per raggiungere la posizione della torre C7 è prevista la realizzazione di una nuova strada.

Lungo la viabilità esistente saranno previsti degli interventi di sistemazione della sede stradale che in nessun caso comporteranno opere di impermeabilizzazione. La viabilità esistente sarà integrata con i tratti di nuova realizzazione che si raccorderanno alle piazzole previste alla base degli aerogeneratori. In corrispondenza degli imbocchi dalla viabilità principale saranno previsti degli allargamenti temporanei per consentire l'accesso e il transito dei mezzi preposti al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

In corrispondenza di ogni aerogeneratore sarà prevista una piazzola di montaggio, una piazzola temporanea di stoccaggio e le aree temporanee per consentire il montaggio del broccio della gru.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 5 di 48
---	------------------------------	---	---

Sono previste, altresì, due aree di cantiere e manovra: una in prossimità dell'aerogeneratore C11, l'altra in prossimità dell'aerogeneratore C9.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno". Quest'ultimo giungerà ad una cabina di raccolta/smistamento a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno" per collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione.

Il cavidotto interno sarà realizzato principalmente lungo la viabilità esistente o di nuova realizzazione prevista a servizio dell'impianto eolico. Per brevi tratti è previsto l'attraversamento dei terreni.

La cabina di raccolta/smistamento è prevista in prossimità della SP104 sul territorio di Deliceto con accesso da una strada sterrata.

Il "cavidotto esterno" segue per un primo tratto piste interpoderali, successivamente segue la SP120, quindi strade locali e strade a servizio di impianti eolici esistenti fino alla sottostazione.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN "Deliceto" esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN "Deliceto". L'accesso alla sottostazione è previsto dalla viabilità locale esistente (contrada Piano d'Amendola), come illustrato sugli elaborati grafici allegati.

2.2. Ubicazione delle opere

Gli aerogeneratori di progetto ricadono tutti sul territorio comunale di Castelluccio dei Sauri in località "Cisterna", "Posta Cisternola", "Sterparo", su un'area posta a Sud/Sud-Est del centro urbano ad una distanza di circa 1,7 km in linea d'aria.

Il tracciato del cavidotto esterno attraversa il territorio di Deliceto. La sottostazione di trasformazione ricade sul territorio di Deliceto.

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 174-I-NE (Bovino)
- 174 IV-SE (Deliceto)
- 175 IV-NO (Castelluccio dei Sauri)
- 175 IV-SO (Ascoli Satriano)

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sul foglio:

- 420 Troia

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle del comune di Castelluccio dei Sauri:

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 6 di 48
---	------------------------------	---	---

- Aerogeneratore C1 foglio 13 p.49
- Aerogeneratore C2 foglio 13 p. 273
- Aerogeneratore C3 foglio 16 p. 51
- Aerogeneratore C4 foglio 15 p. 35
- Aerogeneratore C5 foglio 18 p. 95
- Aerogeneratore C6 foglio 18 p. 299
- Aerogeneratore C7 foglio 18 p. 28
- Aerogeneratore C8 foglio 19 p. 102
- Aerogeneratore C9 foglio 17 p. 13
- Aerogeneratore C10 foglio 13 p. 24
- Aerogeneratore C11 foglio 19 p. 48
- Aerogeneratore C12 foglio 19 p. 17

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Castelluccio dei Sauri: foglio 13 – 15 – 16 – 17 – 18 - 19
- Comune di Deliceto: fogli 3 – 4

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Deliceto: fogli 4 – 28 - 42

La cabina di raccolta ricade sul foglio 4 particella 78 del comune di Deliceto.

La sottostazione di trasformazione ricade su foglio 42 particella 533 del comune di Deliceto.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalla relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 7 di 48
---	------------------------------	---	---

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

3.1. Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale

Gli strumenti presi in considerazione per l'individuazione dei vincoli sono gli strumenti urbanistici vigenti dei comuni interessati (Castelluccio dei Sauri e Deliceto), le leggi nazionali e regionali in materia di tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici, il PPTR della regione Puglia, il piano dell'Autorità di Bacino della Puglia, il Piano Tutela delle Acque, le perimetrazioni delle aree interessate da concessioni minerarie, il PTCP della Provincia di Foggia.

Inoltre per l'individuazione delle aree sensibili dal punto di vista naturalistico si è fatto riferimento ai proposti Siti di importanza comunitaria individuati dal progetto Natura 2000 della Comunità Europea e ai parchi, riserve naturali ed aree protette presenti sul territorio della Regione Puglia, nonché al programma delle aree IBA.

In oltre si è tenuto conto anche di quanto riportato nel R.R. 24/2010 al fine di individuare le aree non idonee all'installazione di impianti eolici della stessa tipologia di quello proposto.

3.2. Paesaggio e patrimonio storico culturale

3.2.1. Il Codice dei Beni Culturali

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal DLgs 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica è stata introdotta dal DLgs 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Le opere di progetto sono esterne ad aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/04. Solo il cavidotto interno ed esterno ed un tratto della viabilità esistente interna al campo attraversano corsi d'acqua con relativa fascia dei 150 m tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

In particolare, si evidenziano le seguenti interferenze, procedendo da Nord verso Sud:

- Attraversamento del "Canale Nannarone e Vallone Valle del Forno" (FG0030), relativo al cavidotto interno interrato e al tratto di viabilità esistente di collegamento tra gli aerogeneratori C2 e C10;
- Attraversamento del "Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano" (FG0027), relativo al cavidotto esterno interrato che corre lungo la SP 104 in località Catenaccio, nel tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.
- Attraversamento del "Fosso Traversa e Pozzo Pasciucio" (FG0026) relativo al cavidotto esterno nell'ultimo tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 8 di 48
---	------------------------------	---	---

Si fa presente che l'attraversamento dei cavidotti (sia interno che esterno) sui corsi d'acqua avverrà in corrispondenza di strade provinciali e/o sterrate e si utilizzerà la tecnologia T.O.C. per non alterare lo stato attuale dei luoghi.

Per quanto riguarda la strada esistente che collega la torre C2 con la torre C10, sono previsti degli interventi di manutenzione che non comporteranno opere di impermeabilizzazione né alterazioni permanenti della morfologia dei luoghi e dell'attuale regime idraulico, e pertanto l'assetto paesaggistico attuale sarà preservato.

3.2.2. Il PPTR della Regione Puglia

Il PPTR è stato approvato con DGR n. 176/2015 ed individua i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti paesaggistici suddividendo gli stessi per diverse componenti paesistiche.

Dalla sovrapposizione del progetto con le tavole del PPTR si rileva quanto segue.

Componenti Idrologiche (rif. tav. 2.1.c della sezione 2)

- Beni Paesaggistici
 - Il cavidotto interno ed esterno ed un breve tratto di strada esistente interna al campo attraversano corsi d'acqua con relativa fascia dei 150 m. In particolare sono attraversati:
 - il "Canale Nannarone e Vallone Valle del Forno" da un tratto di cavidotto interno interrato e a un tratto di strada esistente da sistemare, di collegamento tra gli aerogeneratori C2 e C10;
 - il "Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano" (FG0027), dal cavidotto esterno interrato che corre lungo la SP 104 in località Catenaccio, nel tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.
 - Il "Fosso Traversa e Pozzo Pascuscio" (FG0026) relativo al cavidotto esterno nell'ultimo tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Sia il cavidotto interno che il cavidotto esterno lambiscono due aree soggette a vincolo idrogeologico interessando marginalmente in brevi tratti il vincolo.

Il cavidotto in corrispondenza dei corsi d'acqua pubblica è previsto interrato su strada esistente e gli attraversamenti saranno eseguiti mediante TOC in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche e da rendere l'intervento il meno invasivo possibile.

Pertanto, per quanto stabilito alla lettera a) del comma 2 dell'art. 46 delle NTA del PPTR l'intervento è ammissibile.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 9 di 48
---	------------------------------	---	---

Si riportano a seguire le foto degli attraversamenti sui corsi d'acqua pubblica.



Figura 1 – Attraversamento cavidotto interno su “Canale Nannarone e Vallone del Forno”



Figura 2 – Attraversamento cavidotto esterno su “Torrente Carapellotto-Vallone Meridiano” - SP104



Figura 3 – Attraversamento cavidotto esterno su “Fosso Traversa - Pozzo Pascuscio” – strada sterrata

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 10 di 48
---	------------------------------	---	--

Per quanto riguarda l'adeguamento di viabilità esistente che conduce alla torre C10 sono previsti degli interventi di sistemazione della strada coerenti con quanto previsto all'art.46 lettera a9) delle NTA del PPTR, ovvero interventi di manutenzione che non comporteranno opere di impermeabilizzazione né alterazioni permanenti della morfologia dei luoghi e dell'attuale regime idraulico.

Per tali motivi, si ritiene che il progetto sia sostanzialmente coerente con le norme di tutela del PPTR.

Componenti Geomorfologiche (rif. tav.2.1.b della sezione 2)

- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - La strada esistente da sistemare di collegamento alla torre C10 e il tratto di cavidotto di collegamento tra le torri C2 e C10 previsto interrato sulla viabilità esistente, attraversano marginalmente un'area di versante.

La realizzazione del cavo posato interrato su strada esistente e la sistemazione della stessa strada non altererà gli equilibri idrogeologici e morfologici dell'area, né determinerà trasformazioni di tipo boschive o, in generale, di tipo vegetazionale. Pertanto ai sensi del comma 2 dell'art. 53 delle NTA del PPTR, l'intervento è ammissibile.

Componenti Botanico Vegetazionali (rif. tav. 2.1.d della sezione 2)

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza.
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Il cavidotto interno e il cavidotto esterno attraversano "formazioni arbustive in evoluzione naturale" in corrispondenza del passaggio sulle acque pubbliche (Torrente Carapellotto e Vallone Meridiano - Fosso Traversa e Pozzo Pascuscio).

Le "formazioni arbustive" attraversate sia dal cavidotto interno che dal cavidotto esterno ricadono tutte in prossimità dei corsi d'acqua appartenenti alle componenti idrologiche precedentemente individuate. In corrispondenza dei corsi d'acqua il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente e l'attraversamento delle aste idrografiche (e quindi delle formazioni arbustive) avverrà mediante TOC. In tal modo in nessun modo verrà danneggiata la vegetazione preesistente né verrà manomessa la naturalità del soprassuolo. Pertanto ai sensi dell'art. 66 delle NTA del PPTR, l'intervento è ammissibile.

Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici (rif. tav. 2.1.e della sezione 2)

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 11 di 48
---	------------------------------	---	--

- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Nessuna interferenza.

Componenti Culturali ed insediative (rif. tav. 2.1.f della sezione 2)

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza.
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Il cavidotto interno attraversa in due punti l'ulteriore contesto paesaggistico "area di rispetto delle componenti culturali e insediative (siti storico-cult.)" (Aree di rispetto associate a Masseria Cisterna, su territorio di Castelluccio dei Sauri, Masseria Catenaccio, su territorio di Deliceto).
 - Il cavidotto esterno attraversa in un punto l'ulteriore contesto paesaggistico "area di rispetto delle componenti culturali e insediative (siti storico-cult.)" (Aree di rispetto associata a Masseria D'Amendola su territorio di Deliceto).
 - Un breve tratto della viabilità esistente utilizzata per raggiungere la posizione delle torri C1-C2-C10 e l'adeguamento temporaneo del relativo imbocco dalla SP 110 ricadono nell'ulteriore contesto paesaggistico "area di rispetto delle componenti culturali e insediative (siti storico-cult.)" (aree associate alla Masseria Sansone e al tratturello Ponte di Bovino-Ordonia-Cerignola)

Il passaggio del cavidotto sia interno che esterno nell'area di rispetto delle componenti culturali ed insediative è previsto interrato su strada esistente e, pertanto, è ammissibile ai sensi della lettera a7) del comma 2 dell'art. 82 delle NTA del PPTR.

A seguire si riportano le foto dei tratti previsti nell'area di rispetto delle componenti culturali ed insediative.



Figura 4 – Attraversamento cavidotto interno in area di rispetto "Masseria Catenaccio" – SP104

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 12 di 48
---	------------------------------	---	--

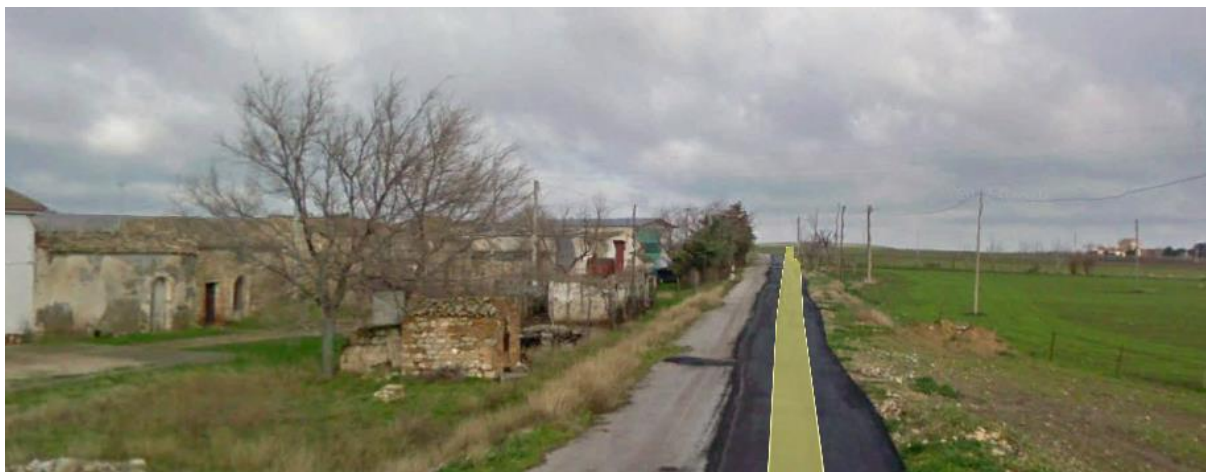


Figura 5 – Attraversamento cavidotto esterno in area di rispetto “Masseria D’Ammendola” – viabilità locale

Per quanto riguarda la viabilità esistente che conduce alle torri C1-C2-C3, saranno previsti degli interventi di sistemazione della sede stradale che non comporteranno danni alla vegetazione ad alto e medio fusto e arbustiva. L’adeguamento temporaneo dell’imbocco della strada esistente dalla SP110 sarà realizzato a raso per cui le uniche movimentazioni di terra saranno equivalenti a quelle determinate dallo svolgimento delle attuali pratiche agricole. Il carattere temporaneo dell’intervento e il ripristino dello stato ante-operam al termine dei lavori garantiranno l’assenza di alterazioni di carattere paesaggistico né comprometteranno la valenza storico-culturale del tratturello “Ponte di Bovino-Ortona-Cerignola” tra l’altro riconvertito in strada asfaltata interessata da traffico veicolare frequente (SP110). Data la natura degli interventi proposti, gli stessi risultano compatibili con le prescrizioni del PPTR (art. 82 delle NTA)

Componenti dei valori Percettivi (rif. tav. 2.1.g)

- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Nessuna interferenza

3.2.3. Il PTCP della Provincia di Foggia

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009, è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Foggia.

La valutazione della conformità delle opere di progetto con il PTCP è stata effettuata con particolare riferimento all’Atlante della tutela della matrice culturale.

Dalla sovrapposizione delle opere di progetto con l’atlante cartografico del PTCP di Foggia si rileva l’interessamento dei seguenti ambiti:

- L’intervento ricade in ambito di vulnerabilità degli acquiferi elevata, solo il cavidotto esterno, ricade anche in ambito di vulnerabilità normale (artt. II 18 e 19 delle NTA) – (vedi tavola 2.1.k della sezione 2).

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 13 di 48
---	------------------------------	---	--

- L'impianto ricade in area agricola. Il cavidotto esterno attraversa corsi d'acqua principali e un'area di tutela dei caratteri ambientali e paesistici dei corsi idrici (art. II 42 delle NTA) – (vedi tavola 2.1.l della sezione 2)
- L'intervento non interferisce con gli elementi della matrice antropica. Solo le torri C3 e C11 e alcuni tratti del cavidotto interno ricadono in aree perimetrate come “insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agrari” (art. II 65 delle NTA) – (vedi tavola 2.1.m della sezione 2).
- L'impianto ricade in un contesto rurale “produttivo”. Mentre il cavidotto interno attraversa contesti rurali “ambienti a prevalente assetto forestale” (art.III.18 delle NTA).

Con riferimento agli ambiti interessati dalle opere di progetto e alle prescrizioni riportate nelle NTA del piano si precisa quanto segue.

L'intervento non comprometterà la vulnerabilità degli acquiferi in quanto:

- La realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia.
- Non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza.
- Le uniche opere interraste sono le fondazioni e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi.
- Le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione delle dimensioni ridotte delle stesse e del fatto che si trattano di opere puntuali.
- In progetto non è prevista la terebrazione di nuovi pozzi emungenti.
- Non è prevista l'apertura di nuove cave.

Si evidenzia che le opere di progetto ricadono all'esterno delle zone di Protezione Speciale di cui al Piano di Tutela delle Acque di cui si dirà appresso (rif. tavola 2.1.q della sezione 2).

L'intervento non comprometterà la tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici interessati in quanto la posa del cavo sarà sempre su strada esistente e l'attraversamento delle aste fluviali è previsto in TOC. Inoltre, la realizzazione dei cavidotti non comporterà negli ambiti di tutela:

- Eliminazione di essenze vegetazionali di alcun genere e tipo;
- Movimenti di terra che possono alterare in modo sostanziale il profilo del terreno, soprattutto perché il cavidotto sarà realizzato su strada esistente;
- Attività estrattive e discariche di rifiuti;
- Impianti di trattamento ed immissione dei reflui, captazione e accumulo delle acque;
- Formazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di quelli esistenti.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 14 di 48
---	------------------------------	---	--

Per quanto riguarda i contesti rurali, il PTCP ammette tra i vari interventi la realizzazione degli impianti di pubblica utilità tra i quali ricadono anche gli impianti eolici ai sensi dell'art. 12 del DLgs 387/2003. Si precisa in ogni caso che gli “ambienti a prevalente assetto forestale” attraversati dal caviddotto riguardano alcune formazioni arbustive ripariali che non verranno in alcun modo compromesse in quanto il superamento delle aste fluviali è previsto mediante TOC.

3.3. Patrimonio floristico, faunistico e aree protette

3.3.1. Aree naturali Protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Puglia con legge regionale n. 19/1997.

Nessuna delle aree naturali protette ricade, tuttavia, sul territorio dei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto. Al margine del confine comunale di Castelluccio dei Sauri, ma quasi interamente su territorio di Foggia, ricade il Bosco dell'Incoronata identificato come “Parco Naturale Regionale”.

L'intervento, pertanto, ricade all'esterno di aree naturali protette (rif. tav 2.1.a e 2.1.e della sezione 2). Rispetto al Bosco dell'Incoronata il progetto si colloca ad una distanza superiore a 4 km.

3.3.2. Zone Umide di Interesse Nazionale

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971”, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184. In Regione Puglia sono presenti 3 Zone Umide di importanza internazionale (Le Cesine, Saline di Margherita di Savoia, Torre Guaceto).

L'intervento ricade all'esterno delle Zone Umide e ad oltre 50 km di distanza dalle Saline di Margherita di Savoia.

3.3.3. Rete Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE si è istituito il progetto Natura 2000 che l'Unione Europea sta portando avanti per “contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri” al quale si applica il trattato U.E.

In Puglia sono stati censiti dal 1995, con il programma scientifico Bioitaly, 77 proposti Siti d'importanza Comunitaria e sono state designate, al dicembre 1998, 16 Zone di Protezione Speciale.

L'intervento è esterno a siti SIC e ZPS (rif. tavola 2.1.a della sezione 2). L'area SIC più vicina è l'area “Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata” (IT IT9110032) dal quale l'aerogeneratore più vicino si colloca a più di 2,6 Km. L'area ZPS più vicina ricade su territorio Campano (Boschi e Sorgenti della

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 15 di 48
---	------------------------------	---	--

Baronia) a più di 20km di distanza. Per l'intervento non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza ai sensi del RR n.15/2008 (rif. lettera n del comma 1 dell'art.5).

3.3.4. Aree IBA

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA.

L'intervento ricade all'esterno di aree IBA collocandosi ad una distanza di circa 18 km dall'IBA "Monti della Daunia" (rif. tavola 2.1.a della sezione 2). Per l'intervento non si rende necessaria la valutazione di incidenza ambientale ai sensi del RR n.15/2008 (rif. lettera n del comma 1 dell'art.5).

3.4. Tutela del territorio e delle acque

3.4.1. PAI

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI Puglia) è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005.

Dalla cartografia del P.A.I. (Rif. tavola 2.1.h della sezione 2) si evince che gran parte dell'impianto ricade in area del PAI "PG1" ovvero "area a pericolosità da frana media e moderata" ad eccezione di alcuni tratti del cavidotto interno e delle torri C6 e C7.

L'intervento non interessa aree a pericolosità idraulica.

Date le caratteristiche morfologiche delle aree interessate dalle opere che si presentano pressoché pianeggianti o su pendenze medio basse, e le caratteristiche dimensionali delle opere di progetto, l'intervento non determinerà condizioni di instabilità né modificherà negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona interessata dalle opere.

In ossequio a quanto previsto dal PAI, al fine di verificare la fattibilità tecnica dell'intervento, è stato redatto uno studio di compatibilità geologica cui si rimanda per i dettagli (rif. elaborato 0.2 del progetto). Dallo studio condotto non sono emerse problematiche o aspetti di tipo geologico e geomorfologico tali da pregiudicare la fattibilità dell'intervento.

I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, la marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti, e la prevalente componente ciottolosa sabbiosa (sull'area d'installazione delle torri) rappresentano una garanzia di stabilità delle aree, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano comprometterne la stabilità. Per maggiori dettagli si rimanda allo studio geologico allegato (elaborato 0.2).

L'intervento pertanto risulta compatibile con le previsioni del PAI (rif. art. 15 delle NTA).

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 16 di 48
---	------------------------------	---	--

3.4.2. Vincolo Idrogeologico

L'intervento ricade all'esterno di aree soggette a vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923. Solo alcuni tratti del cavidotto interno ed esterno lambiscono due aree soggette a vincolo idrogeologico interessando solo marginalmente il vincolo (rif. Elaborato 2.1.c della sezione 2). L'attraversamento è previsto sempre su strada esistente. Per la realizzazione del cavidotto sarà necessaria l'acquisizione del parere da parte dell'Ufficio Foreste di Foggia.

3.4.3. Piano tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato informa definitiva con DCR 230/2009. **L'intervento ricade all'esterno delle zone di Protezione Speciale del PTA, né interessa acquiferi carsici o porosi (rif. tav. tavola 2.1.q della sezione 2).**

3.4.4. Concessioni Minerarie

L'intervento ricade quasi interamente nell'area di concessione mineraria denominata "Candela". Gli aerogeneratore C1 , C2, ricadono, all'interno dell'area di concessione mineraria "Macchia di Pierno", mentre gli aerogeneratore C9, C10 ricadono all'interno dell'area di concessione mineraria "Pecoraro" (rif. tav. 2.1.p).

Poiché le aree direttamente interessate dalle opere attualmente non sono interessate da attività minerarie in atto, si produrrà apposita dichiarazione del progettista secondo il modello riportato sul sito del Ministero dello sviluppo economico – sezione UNMIG e che verrà inviata all'unità territoriale competente. Tale dichiarazione, unitamente alla comunicazione alla sezione UNMIG, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

3.4.5. Vincolo Sismico

Il Comune di Castelluccio dei Sauri ed il Comune di Deliceto, dove sono previste opere strutturali, ricadono rispettivamente in zona sismica 2 e zona sismica 1.

La progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori e della sottostazione di trasformazione verrà eseguita tenendo conto dei parametri della classe sismica di appartenenza.

3.4.6. Normativa in materia di gestione dei rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 17 di 48
---	------------------------------	---	--

infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

In attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la regione Puglia ha emanato la legge regionale 31 dicembre 2009 n. 36 "Norme per l'esercizio delle competenze in materia di gestione dei rifiuti".

I rifiuti provenienti dalle attività di cantiere verranno gestiti secondo le disposizioni normative nazionali e regionali vigenti; in particolare si dovrà tenere in debito conto del R.R. n. 5/2011 inerente la gestione delle terre e rocce da scavo ed il R.R. n. 6/2006 relativo alla gestione dei materiali edili. In relazione a tali temi si anticipa che il terreno di risulta dagli scavi sarà riutilizzato principalmente all'interno del cantiere previa verifica di assenza di contaminazione.

Durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Durante la fase di esercizio, la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti.

Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella cabina di centrale. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

3.5. Pianificazione comunale

3.5.1. Strumentazione urbanistica comunale

Secondo il PRG del comune di Castelluccio dei Sauri l'impianto ricade in zona agricola (rif. tav. 2.1.u della sezione 2). Secondo il PRG del comune di Deliceto l'intervento ricade in zona Agricola (rif. tav. 2.1.s della sezione 2).

Il progetto è compatibile con le previsioni di entrambi i PRG in quanto ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 gli impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola.

3.5.2. Piani Comunali dei Tratturi

Il comune di Castelluccio dei Sauri ha approvato il piano comunale dei tratturi.

Il PTC del Comune di Castelluccio dei Sauri censisce come tratturi tutelati il "Tratturello Cerignola Ponte di Bovino – n.51" e il "Tratturello Castelluccio dei Sauri – Foggia – n. 35". A partire dal

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 18 di 48
---	------------------------------	---	--

Tratturello Cerignola Ponte di Bovino – n.51, attualmente SP110, si dirama la strada esistente che verrà utilizzata per raggiungere la posizione delle torri C1-C2-C10. In progetto è prevista la sistemazione della strada esistente e l'adeguamento temporaneo dell'imbocco dalla provinciale (rif. tav. 2.1.s della sezione 2). Per tali interventi si rimanda a quanto già riportato in merito alla compatibilità del PPTR con le Componenti Culturali ed insediative del PPTR.

3.6. Rapporto del Progetto con il Regolamento Regionale n. 24/2010

Con riferimento alle aree non idonee indicate all'allegato 1 del R.R., n.24/2010 e con riferimento al solo campo eolico si specifica che:

- L'impianto non ricade in aree naturali protette;
- L'impianto non ricade in zone umide Ramsar;
- L'impianto non ricade in zone SIC;
- L'impianto non ricade in zone ZPS;
- L'impianto non ricade in zone IBA;
- L'impianto non interferisce con altre aree a tutela della Biodiversità;
- L'impianto non ricade in Siti Unesco;
- L'impianto ricade all'esterno di Beni culturali comprensivi del buffer dei 100m;
- L'impianto ricade all'esterno di aree ed immobili dichiarati di notevole interesse pubblico;
- L'impianto non interferisce con i beni tutelati per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004 e ss.mm.ii
- L'impianto ricade all'esterno di aree a pericolosità idraulica (AP e MP) e geomorfologica (PG3 e PG2) del PAI;
- L'intervento ricade all'esterno degli ATE di valore A e B e del buffer di 1Km dal perimetro urbano;
- L'intervento ricade all'esterno del buffer di 100m dei beni riconosciuti dal PUTT/p e individuati sulla cartografia del PPTR;
- L'intervento ricade all'esterno di coni visuali;
- L'intervento ricade all'esterno del buffer dei 100m dalle grotte, non interferisce con lame e gravine e versanti.

Pertanto, come si rileva anche dall'elaborato 2.1.j della sezione 2, il progetto è conforme al RR 24/2010.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 19 di 48
---	------------------------------	---	--

4. IL PROGETTO

4.1. Criteri progettuali

Il progetto costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fino dalle prime fasi di impostazione del lavoro.

Ferma restando l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori) - (Rif. Elaborati sezione 2 e sezione 3);
- La disposizione degli aerogeneratori sul territorio, lo studio della loro percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati), a visioni in movimento (strade) – (Rif. Studio di Impatto Ambientale e sezione 9).
- I caratteri delle strutture, delle torri, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità (Rif. Sezione 4 del progetto);
- La qualità del paesaggio. I caratteri del territorio e le trasformazioni proposte (interventi di rimodellazione dei terreni, di ingegneria naturalistica, di inserimento delle nuove strade e strutture secondarie, ecc.), la gestione delle aree e degli impianti, i collegamenti tra le strutture (Rif. Sezione 3 del progetto);
- Le forme e i sistemi di valorizzazione e fruizione pubblica delle aree e dei beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.);
- Le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture), degli impianti arborei e vegetazionali (con indicazione delle specie autoctone previste), eventuali illuminazioni delle aree e delle strutture per la loro valorizzazione nel paesaggio.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- Rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- Massimo riutilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 20 di 48
---	------------------------------	---	--

occupate temporaneamente da camion e autogru nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno ventoso e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia eolica. E' possibile allora strutturare un impianto eolico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al vento, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive e sonore) prodotte dagli stessi aerogeneratori. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto eolico, ubicato nei punti con migliori condizioni anemometriche e geotecniche, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

4.2. Descrizione dell'area d'intervento

L'intervento oggetto di studio interessa i territori comunali di Castelluccio dei Sauri e Deliceto: in particolare gran parte dell'impianto (strade, piazzole, cavidotto interno e aerogeneratori) ricade nel comune di Castelluccio dei Sauri in località "Cisterna", "Posta Cisternola", "Sterparo", mentre la cabina di raccolta ed il cavidotto esterno di collegamento dell'impianto alla RTN ricadono nel comune di Deliceto.

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un contesto agricolo il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di altri impianti eolici. L'area si colloca a Sud/Est del centro urbano di Castelluccio dei Sauri dal quale dista circa 1,7 km in linea d'aria ed è facilmente raggiungibile grazie al sistema viario esistente.

L'area risulta delimitata a Nord dalla SP110, ad est dalla SS 655, a Sud dalla SP104 e ad Ovest dalla SP103; è attraversata dalle strade provinciali SP 106 e SP 107 e da una serie di strade sterrate che permettono di raggiungere la postazione degli aerogeneratori di progetto.

L'intorno si caratterizza come un tipico paesaggio di transizione tra la piana del Tavoliere e le propaggini del sub- appennino Dauno Meridionale.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con l'alternanza di ampie distese pianeggianti ad aree con andamento collinare.

L'idrografia superficiale è costituita da impluvi superficiale e valloni che drenano verso il Torrente Carapelle che si sviluppa a Est dell'area d'impianto e che costituisce il corso d'acqua principale dell'area prossima a quell'a d'installazione degli aerogeneratori.

Il territorio agricolo particolarmente fertile e la presenza di corsi d'acqua afferenti al bacino imbrifero del Torrente Carapelle, hanno determinato nei secoli costanti forme di insediamento.

I corsi d'acqua, e in particolare il Carapelle, risultano segnati da azioni antropiche che hanno determinato nel tempo una graduale perdita di elementi di naturalità, soprattutto in prossimità delle aree spondali e ripariali relative ai corsi d'acqua.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 21 di 48
---	------------------------------	---	--

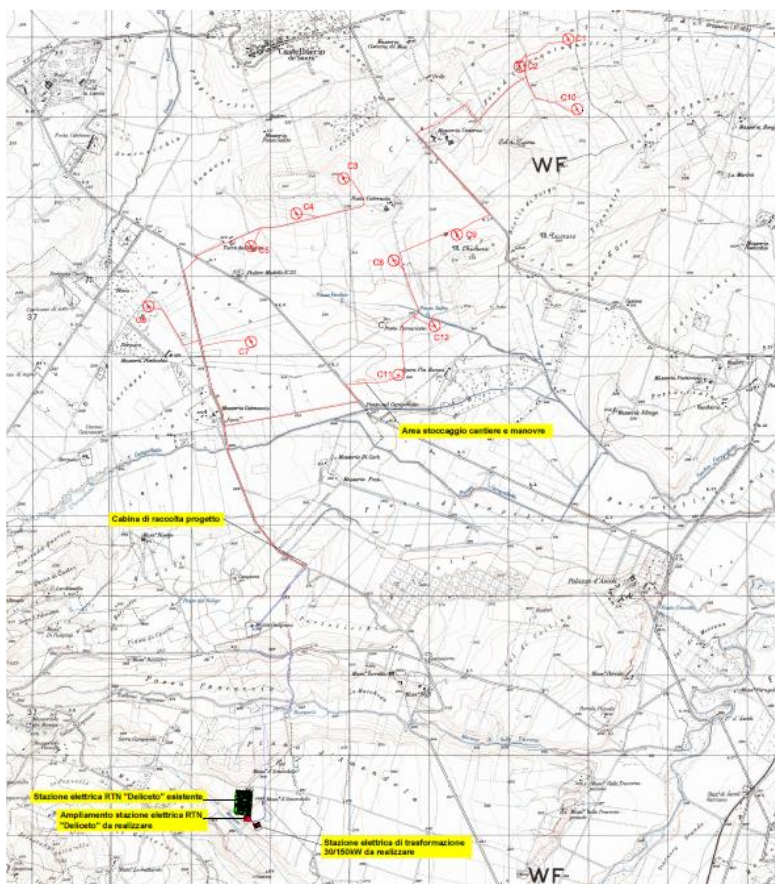


Figura 6 – Inquadramento impianto eolico su IGM

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e/o frutteti.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione degli aerogeneratori è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. L'area SIC più vicina è l'area "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata" (IT IT9110032) dal quale l'aerogeneratore più vicino si colloca a più di 2,7 km.

Il tracciato del cavidotto segue principalmente la viabilità esistente, asfaltato o sterrato, e attraversa in diversi punti l'idrografia superficiale o interferisce con opere ed infrastrutture esistenti.

La sottostazione è prevista in adiacenza alla stazione RTN "Deliceto" di proprietà Terna. L'area della sottostazione è pianeggiante ed attualmente destinata a seminativo. Il contesto in cui si inserisce la sottostazione è fortemente infrastrutturizzato data la presenza della stazione Terna, diverse sottostazioni, diversi impianti eolici e la fitta presenza di linee elettriche aeree a diversa tensione.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 22 di 48
---	------------------------------	---	--



Figura 7 – Inquadramento impianto eolico su fotopiano



Figura 8 – vista dell'area di impianto dalla SP110 in corrispondenza della strada di accesso al gruppo delle torri C1- C2- C10

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 23 di 48
---	------------------------------	---	--



Figura 9 – vista dell’area di impianto – località Posta Cisternola



Figura 10 – aree prossime a quelle d’installazione della sottostazione

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 24 di 48
---	------------------------------	---	--



Figura 11 – Stazione RTN 380 kV “Deliceto” di proprietà Terna



Figura 12 – Area ove è prevista la sottostazione di trasformazione.

4.3. Layout d’impianto

L’analisi svolta come indicato nei paragrafi precedenti dà indicazioni su come è possibile posizionare gli aerogeneratori in base al parametro “vento” in modo che l’impianto risulti il più produttivo possibile. Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s’ingenerano fra gli aerogeneratori, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 25 di 48
---	------------------------------	---	--

debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante. Ad onor del vero bisogna dire che i moderni software di progettazione utilizzano sistemi più complessi per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e da limitare al minimo le interferenze.

Nel caso in esame i rotori degli aerogeneratori di progetto hanno diametro pari a 140 metri, per cui le distanze minime tra le torri da rispettare sono pari ad almeno 700 metri nella direzione di vento più produttiva e ad almeno 420 metri nella direzione ad essa ortogonale.

Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno (elaborati della sezione 3) dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme. Tenere "un passo" regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto giova certamente sotto l'aspetto visivo. Modeste variazioni e spostamenti, dalla suddetta configurazione planimetrica regolare, sono stati introdotti, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostativi), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

Si fa presente che sia la localizzazione che la progettazione dell'impianto eolico sono state svolte proprio tenuto conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica.

Non a caso gli aerogeneratori di progetto NON ricadono in nessuna delle aree definite "non idonee" dal PPTR, dal Regolamento Regionale 24/2010 (*Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia*) e dalla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

Il layout definitivo dell'impianto eolico così come scaturito (Rif. Elaborati di progetto) è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica e orografica, sia sotto l'aspetto visivo.

Come si rileva dall'immagine a seguire tra gli aerogeneratori di una stessa fila è stata garantita un'interdistanza minima di 702 m, mentre tra le due file la distanza minima è pari a 886 m. Le interdistanze garantite risultano pertanto superiori alle distanze minime di 3D (420 m) e 5D (700 m) ciò ottimizza la producibilità dell'impianto e garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 27 di 48
---	------------------------------	---	--

5. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

5.1. Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto eolico di progetto è costituito da 12 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 43,20 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 12 aerogeneratori;
- 12 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 12 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Due aree temporanee di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 5215 m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 5767 m
- Una cabina di raccolta/smistamento;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di raccolta/smistamento (lunghezza circa 20830 m);
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta/smistamento alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi nel comune di Deliceto (FG) (lunghezza di circa 4470 m)
- Una sottostazione di trasformazione da realizzarsi in prossimità della Stazione RTN "Deliceto";
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV lungo 115 m per il collegamento della sottostazione di trasformazione con il futuro ampliamento della stazione RTN "Deliceto".

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno dapprima alla cabina di raccolta ed in seguito alla stazione di Trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta e della sottostazione di trasformazione.
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 28 di 48
---	------------------------------	---	--

cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione.
 Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e della cabina di raccolta.

5.2. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore.

Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, in carpenteria metallica di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 140 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio.

La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 110 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

Le indicazioni tecniche dell'aerogeneratore descritto sono indicative ad una sola tipologia di prodotto in commercio e pertanto sono da intendersi qualitativamente. Fermo restando gli impatti ambientali è possibile che sia scelto per l'esecuzione dell'opera una tecnologia differente.

Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella tabella a seguire.

Dati di funzionamento

Potenza nominale	3.600 kW
Velocità del vento cut-in	3 m/s
Velocità del vento nominale	11 m/s
Velocità del vento cut-out	22 m/s
Temperatura di funzionamento	-20 – +35 °C
Opzione alta temperatura	-30 – +40 °C

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 29 di 48
---	------------------------------	---	--

Certificazione

Altezza mozzo	Classe del vento	DIBt Wind zone
110 m	IEC IIIA	-
130 m	IEC IIIA	-

Rotore

Diameter	140 m
Area spazzata	15.394 m ²
Velocità di rotazione	6,3 – 9,6 1/min
Regolazione	Passo pala elettrica

Pale

Lunghezza	68,5 m
Tipologia	Multistrato in fibra di vetro con rinforzi in polimero (GFRP)
Lunghezza corda massima	4 m

Sistema elettrico

Potenza nominale	3.600 kW
Tensione nominale	750 V
Frequenza nominale	60 Hz
Generatore	Generatore a induzione (rotore a gabbia di scoiattolo)
Classe di protezione del generatore	IP 54
Gamma di velocità	780 – 1.440 1/min
Tipo di converter	IGBT a modulazione di ampiezza (PWM) raffreddamento a liquido

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 30 di 48
---	------------------------------	---	--

5.3. Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, sono da prevedersi l'esecuzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle macchine eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Inoltre sono da prevedersi la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della cabina di raccolta dell'energia prodotta e della sottostazione di trasformazione.

5.3.1. Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

FASE 1 – STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)

FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)

Nella definizione del layout dell'impianto è stata fruttata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto, pertanto, risulterà costituita da strade esistenti da adeguare integrate da tratti di strada da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto (Rif. Elab. Sezione 6 - Progetto Stradale).

Complessivamente si prevede l'adeguamento di circa 5770 m di strade esistenti e la realizzazione di circa 5220 m di nuova viabilità.

La sezione stradale, con larghezza media di 4,50 m, sarà in massicciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

FASE 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 31 di 48
---	------------------------------	---	--

delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 4,50 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 50,00 m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

FASE 2

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 4,50 ml, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 32 di 48
---	------------------------------	---	--

della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/ 1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordunate.

5.3.2. Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni 55 m x 40 m con adiacente piazzola di stoccaggio di dimensioni 15 m x 70 m. Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

L'immagine a seguire riporta lo schema previsto per il montaggio degli aerogeneratori in fase di cantiere.

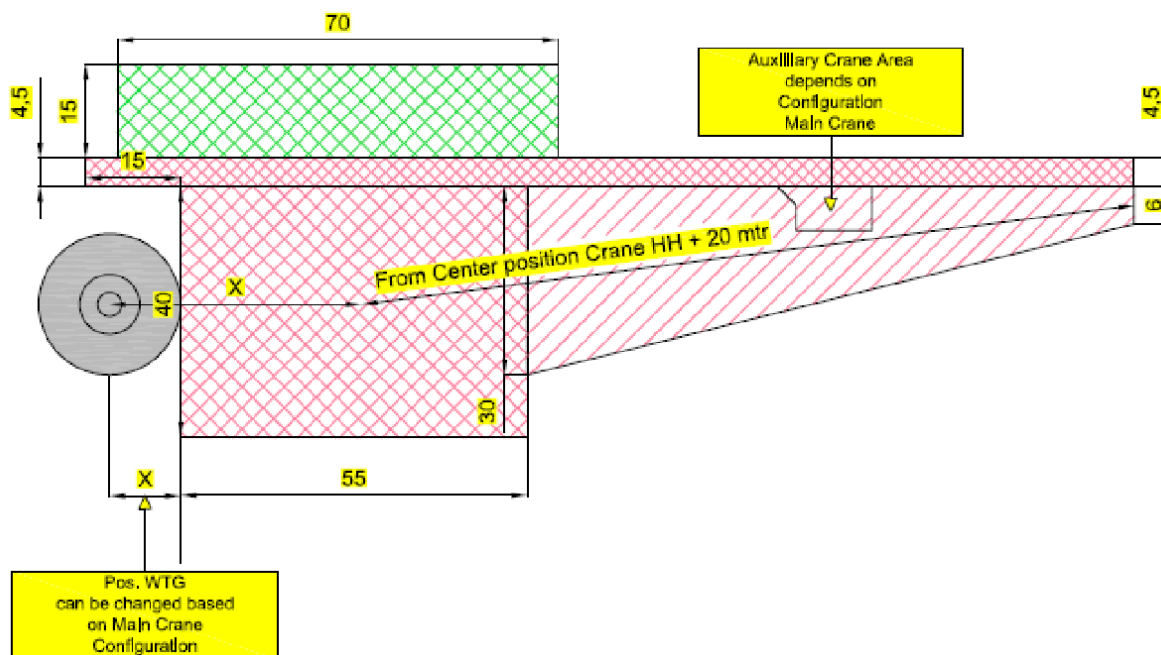


Figura 14: Schema piazzola in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 33 di 48
---	------------------------------	---	--

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee e, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intrusioni di personale non addetto.

5.3.3. Aree di cantiere e manovra

In prossimità degli aerogeneratori C11 e C9 è prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

Le aree saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 34 di 48
---	------------------------------	---	--

verrà finita con stabilizzato. Le due aree, ognuna di circa 5100mq, saranno temporanee e al termine del cantiere verranno dismesse.

5.3.4. Fondazione aerogeneratori

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto diretto in calcestruzzo gettato in opera di forma circolare composto da un plinto di base e un colletto superiore.

Il plinto di base ha diametro di 19,60 m, con altezza minima (all'esterno) di 1,20 m e altezza massima (al centro) di 2,60 m. Il colletto superiore cilindrico avrà diametro di 5,60 m ed altezza 0,70 m (rif. Elaborati sezione 4).

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione per ogni torre.

5.3.5. Cabina di raccolta

La cabina di raccolta si pone come interfaccia tra l'impianto eolico e la sottostazione. Il progetto prevede una cabina di raccolta di dimensioni 15 x 10 x 3,14 m (Consultare elaborato di progetto GE.CDS01.PD.5.1). Secondo la soluzione di progetto la cabina è prevista a circa 3,3 km dal gruppo aerogeneratori.

La cabina dovrà essere prefabbricata, e dovrà essere realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante completa di porta di accesso e griglie di aerazione.

Le pareti sia interne che esterne, di spessore non inferiore a 7-8 cm, dovranno essere trattate con intonaco murale plastico. Il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, dovrà essere a corpo unico con il resto della struttura, dovrà essere impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento dovrà essere dimensionato per sopportare un carico concentrato di 50 kN/m² ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/m².

Sul pavimento dovranno essere predisposte apposite finestrature per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi.

L'armatura interna del monoblocco dovrà essere elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco.

Le porte dovranno avere dimensioni 1200x2500 (H) mm, dovranno essere dotate di serratura di sicurezza interbloccabile alla cella MT, e le griglie di aerazione saranno il tipo standard di dimensioni 1200x500 (H) mm. I materiali da utilizzare sono o vetroresina stampata, o lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

La base della cabina dovrà essere sigillata alla platea, mediante l'applicazione di un giunto elastico tipo: ECOACRIL 150; successivamente la sigillatura dovrà essere rinforzata mediante cemento anti-ritiro.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 35 di 48
---	------------------------------	---	--

5.3.6. Opere civili punto di connessione

La posizione della sottostazione è stata scelta in considerazione del preventivo di connessione che prevede il collegamento dell'impianto in antenna a 150 kV presso il futuro ampliamento della Stazione Elettrica della RTN a 380/150 kV di Deliceto.

Il sito della sottostazione è stato scelto in modo da limitare la lunghezza del collegamento AT. Inoltre, è stata preferita la localizzazione della sottostazione in prossimità delle stazioni di altri produttori esistenti o in progetto

All'interno della sottostazione dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:

- Recinzione esterna ed interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Costruzione edifici;
- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a presa lenta (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per le fondazioni, e q.li 3,00 per i plinti ed i pilastri di sostegno dei cancelli d'ingresso.

Il getto dei calcestruzzi a vista viene armato con casseri piallati, mentre nel getto dei plinti e dei pilastri d'ingresso sarà posto in opera l'armatura in barre di ferro tondo.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml. 2,00-2,50 dai pilastri pure in getto prefabbricato.

L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di m 2,00.

L'opera sarà completata inserendo n°1 cancello carrabile di tipo scorrevole con luce netta di 10.00 m.

Nell'area di trasformazione sono presenti n.3 edificio utente di cui uno a servizio della società WIND ENERGY CASTELLUCCIO e due a servizio di altri produttori; in particolare nell'area di stazione sarà presente il sistema di accumulo.

L'edificio utente a pianta rettangolare di dimensione 22.90 x 4.60 m, diviso in 5 locali denominati rispettivamente "locale Misure" (dim. int. 2.70x4.00 m), "Locale TLC" (dim. int. 2.70x4.00 m), "locale BT" (dim. int. 4.00x4.00 m), locale TR SA (dim. int. 2.30x4.00 m), locale MT (dim. int. 9.80x4.00 m). (Consultare gli elaborati di progetto GE.CDS01.PD.5.4).

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra 3.00 m come quota finito. Per la realizzazione degli edifici si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrato, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivo per la formazione di massicciata.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a presa lenta (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per la formazione delle fondazioni e dei muri perimetrali in elevazione, fino a quota

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 36 di 48
---	------------------------------	---	--

d'imposta della prima soletta e a q.li 3,00 per i plinti e le opere in cemento armato quali pilastri, travi, gronda e gradini.

Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato.

Le murature esterne sono in foratoni semiportanti dello spessore di cm 25 e vengono poste in opera con malta cementizia dosata a q.li 2.

Il solaio superiore è piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza di cm.18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate.

Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento.

La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana.

La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo, dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartongfello bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa.

Tutti i serramenti esterni ed interni sono in alluminio con taglio termico completi di ogni accessorio (ferramenta di chiusura e manovra, maniglie, cerniere ecc); le aperture esterne sono munite di rete di protezione dalle maglie di 2x2 cm per evitare l'entrata di corpi estranei dall'esterno e verniciate ad una mano di minio antiruggine e due di vernice a smalto sintetico.

Per la realizzazione dei basamenti e fondazioni locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, e qualora il materiale risultante non fosse riutilizzato verrà trasportato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo sono confezionati con cemento a lenta presa (R.325) e sono così distinti:

- dosati a ql.1,5 per magrone di sottofondo ai basamenti;
- dosati a ql.2,5 per murature di sostegno apparecchiature e per formazione dei vari pozzetti;
- dosati a ql.3 per basamenti di sostegno per le apparecchiature e le opere di c.a., per la formazione della soletta di copertura del serbatoio di raccolta olio dei trasformatori.

Per l'esecuzione dei getti vengono usati casseri in tavole di legno.

Le vasche di raccolta olio dei trasformatori è intonacata ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio.

Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro, dosato a ql. 1,5.

Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento per ispezione.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 37 di 48
---	------------------------------	---	--

Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo dosato a ql.1,5 di cemento. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile.

Il piazzale viene realizzato con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm., costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

Sovrastante alla massicciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm. 2,5 con rullo vibrante.

L'area non costruita della sottostazione potrà essere destinata ad un eventuale futuro accumulo (come illustrato sugli elaborati grafici).

5.4. Opere impiantistiche

5.4.1. Normativa di riferimento

Le opere in argomento, saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 99-3 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI-Unel 35027

5.4.2. Condizioni ambientali di riferimento

Altezza sul livello del mare	< 1000 m
Temperatura ambiente	-25 +40°C
Temperatura media	25°C

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 38 di 48
---	------------------------------	---	--

Umidità relativa	90%
Inquinamento	leggero
Tipo di atmosfera	non aggressiva

5.5. Cavidotto MT

5.5.1. Descrizione del tracciato

Il cavidotto MT per il collegamento del parco eolico alla cabina di raccolta (cavidotto interno) segue la viabilità esistente e la viabilità di progetto e solo per brevi tratti attraversa i terreni. L'ultimo tratto del cavidotto interno segue il tracciato della SP104 in prossimità della quale è prevista la cabina di raccolta/smistamento.

Il “cavidotto esterno” si sviluppa a partire dalla cabina di raccolta e per circa 1300 m segue il tracciato di piste locali, per circa 520 m segue il tracciato della SP120, per circa 2150 m percorre la viabilità a servizio di impianti eolici esistenti. Successivamente attraversa la strada comunale “Deliceto Ascoli Satriano” e segue per circa 500 m la viabilità locale (contrada Piano d'Amendola) fino alla sottostazione di trasformazione.

5.5.2. Descrizione dell'intervento

Per il collegamento elettrico interno in media tensione, tramite linee in cavo interrato, ovvero tra gli aerogeneratori e la cabina di raccolta e tra quest'ultima e il punto di consegna con la RTN, l'impianto eolico è stato suddiviso in gruppi ciascuno formato da un determinato numero di aerogeneratori. (Consultare l'elaborato GE.CDS01.PD.5.6).

Le ragioni di questa suddivisione sono legate alla topologia della rete elettrica, alla potenza complessiva trasmessa su ciascuna linea in cavo, alle perdite connesse al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

La tabella a seguire mostra la suddivisione dell'impianto eolico in gruppi di aerogeneratori e la lunghezza dei collegamenti:

COLLEGAMENTI IMPIANTO EOLICO (INTERNO ED ESTERNO)		SEZIONE CONDUTTORE [mm ²]	MATERIALE CONDUTTORE	LUNGHEZZA [m]
GRUPPO 1	C1 - C2	95	Al	875
	C2 – C10	95	Al	1400
	C10 – C9	185	Al	4575
	C9 - CAB	400	Al	7470
GRUPPO 2	C8 – C12	95	Al	1932
	C12 – C11	95	Al	1255
	C11 – C7	300	Al	4450
	C7 - CAB	400	Al	3930
GRUPPO 3	C3 – C4	95	Al	1400
	C4 – C5	95	Al	1360

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 39 di 48
---	------------------------------	---	--

	C5 – C6	185	Al	3330
	C6 - CAB	185	Al	4300
	CAB - SE	630	Al	4790

A seguire si descrivono le caratteristiche tecniche della soluzione di progetto, in quanto le stesse sono valide anche per la soluzione alternativa.

5.5.3. Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in media tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 30 kV
- tensione massima 36 kV
- categoria sistema B

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.4 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U_0 corrispondente è 18 kV.

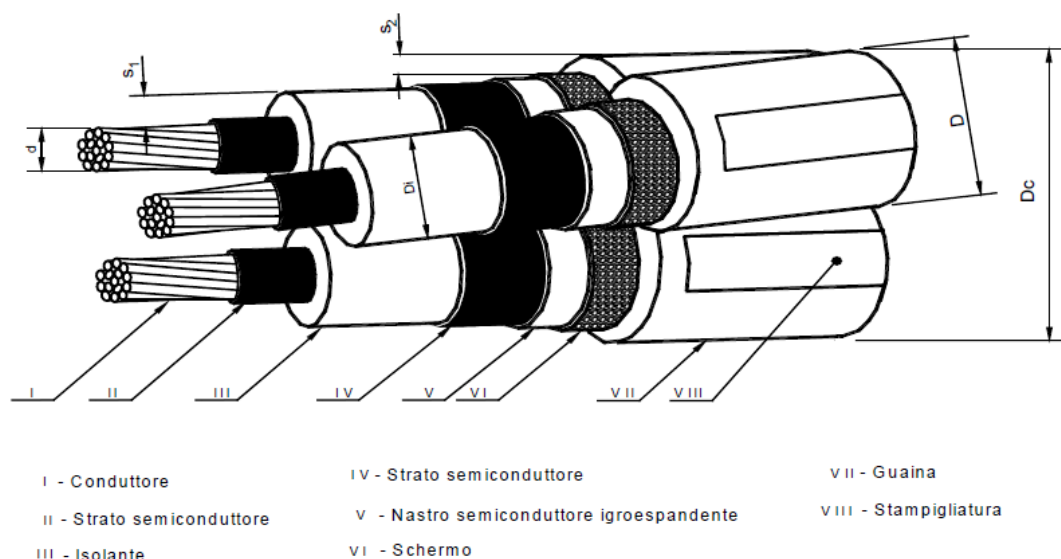
Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrate saranno del tipo ad elica visibile ARE4H5EX – U_0/U_m = 18/30 kV – con conduttore in alluminio di sezioni 95, 185, 300, 400, 630 mm², con schermo in tubo Al, isolante XLPE, rivestimento esterno in PE (qualità DMZ1), conformi alle norme CEI 20-13, HD 620.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 40 di 48
---	------------------------------	---	--



I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U_m=18/30$ kV e tensione massima $U_m=36$ kV, sigla di designazione ARE4H5EX.

5.5.4. Tipologia di posa

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, sarà costituito da cavi unipolari (ad elica visibile) direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo **M**, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato, modalità di posa **N**, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata. La posa verrà eseguita ad una profondità di 1.20 m in uno scavo di profondità 1.30-1.50 m (la seconda profondità è da considerarsi in terreno agricolo) e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti. La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- Strato di sabbia di 10 cm;
- Cavi posati a trifoglio di sezione 95, 185, 300, 400, 630 direttamente sullo strato di sabbia;
- Posa della lastra di protezione supplementare;
- Ulteriore strato di sabbia per complessivi 30 cm;
- Posa di tubo PE di diametro esterno 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- Riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 70÷90 cm;
- Nastro segnalatore (a non meno di 20 cm dai cavi);
- Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 41 di 48
---	------------------------------	---	--

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra gli aerogeneratori e tra questi e la cabina di raccolta sarà posata una corda in rame nudo di sezione 50 mm² per la messa a terra dell'impianto. Nel dettaglio le sezioni di posa del cavidotto sono riportate nell'elaborato di progetto "GE.CDS01.PD.3.2.6"

5.5.5. Accessori

Le terminazioni e le giunzioni per i cavi di energia devono risultare idonee a sopportare le sollecitazioni elettriche, termiche e meccaniche previste durante l'esercizio dei cavi in condizioni ordinarie ed anomale (sovracorrenti e sovratensioni). La tensione di designazione U degli accessori deve essere almeno uguale alla tensione nominale del sistema al quale sono destinati, ovvero 30 kV. I componenti e i manufatti adottati per la protezione meccanica supplementare devono essere progettati per sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo, secondo quanto previsto nella norma CEI 11-17: 2006-07.

I percorsi interrati dei cavi devono essere segnalati, in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di ulteriori scavi, mediante l'utilizzo di nastri monitori posati nel terreno a non meno di 0.2 m al di sopra dei cavi, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 11-17: 2006-07. I nastri monitori dovranno riportare la dicitura "Attenzione Cavi Energia in Media Tensione".

5.6. Cavidotto AT

5.6.1. Descrizione generale

Il collegamento tra la stazione elettrica WIND ENERGY CASTELLUCCIO s.r.l e lo stallo 150 kV "arrivo produttore" della stazione 150/380 kV di Deliceto (FG), sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4H1H5E 87/150 kV) di sezione pari a 1600 mm², per una lunghezza pari a circa 115 m (Consultare l'elaborato di progetto GE.CDS.PD.5.2).

Il cavidotto AT sarà attestato ai n.3 terminali AT in area produttore e ai n.3 terminali AT dello stallo di consegna Terna da realizzare nel futuro ampliamento della stazione RTN di Deliceto.

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Terna) della sezione di 240 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

5.6.2. Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 42 di 48
---	------------------------------	---	--

verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 150 kV
- tensione massima 170 kV
- categoria sistema A

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.6 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U_0 corrispondente è 87 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 1600 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo (tabella tecnica TERNA UX LK101):

- Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- Schermo semiconduttore;
- Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato estruso insieme ai due strati semiconduttivi;
- Schermo semiconduttore;
- Dispositivo di tamponamento longitudinale dell'acqua;
- Schermo metallico, in piombo o alluminio, o a fili di rame ricotto o a fili di alluminio non stagnati opportunamente tamponati, o in una loro combinazione e deve contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo, assicurare la tenuta ermetica radiale, consentire il passaggio delle correnti corto circuito;
- Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 43 di 48
---	------------------------------	---	--

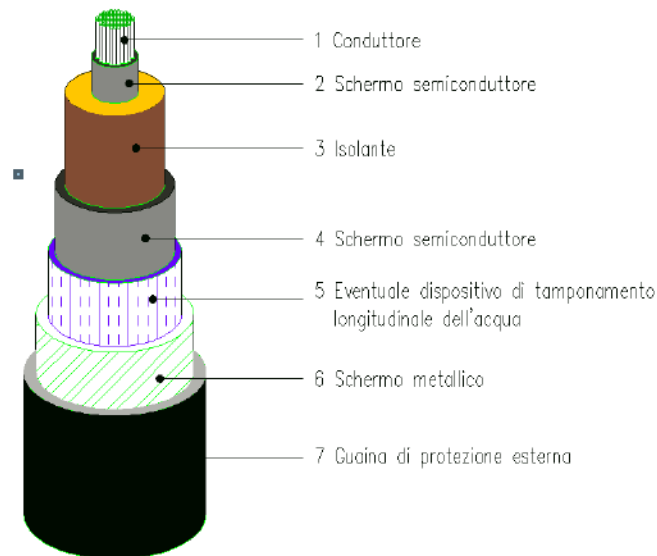


Figura 15 – Schema costruttivo cavi AT

5.6.3. Tipologia di posa

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato, verrà su percorso in massiccia, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione ;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 44 di 48
---	------------------------------	---	--

- ripristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

5.6.4. Accessori

Per la realizzazione dell'opera saranno utilizzati i seguenti materiali:

- Cavi di energia 87/150 kV – di sezione pari a 1600 mm²;
- Terminazioni per conduttori AT da 1600 mm²;
- Tri-tubo PEAD DN 50 in polietilene ad alta densità;
- Nastro segnalatore plastificato di colore rosso con scritta indelebile: "ATTENZIONE -CAVI ALTA TENSIONE"

Le caratteristiche di tutti gli accessori dovranno essere identificate secondo quanto riportato al paragrafo 7 della Norma IEC 60840, ovvero paragrafo 7 delle HD 632 Part1.

Caratteristiche nominali accessori

- | | |
|---|------------|
| • Tensione nominale U0/U | 87/150 kV |
| • Tensione massima Um | 170 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Tensione di prova a frequenza industriale | 325 kV (*) |
| • Tensione di prova ad impulso atmosferico | 750 kVcr |

(*) in accordo con la norma IEC 60071-1 tab.2

5.7. Interferenze

Il tracciato del cavidotto determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrato ed aeree. Per ognuna delle interferenze è prevista una modalità di risoluzione illustrata sull'elaborato di progetto GE.CDS01.PD.3.4

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 45 di 48
---	------------------------------	---	--

6. INQUINAMENTO ACUSTICO

Il suono è definibile come una variazione di pressione che si propaga in un mezzo elastico tale da eccitare il senso fisiologico dell'udito; quando il suono provoca una sensazione uditiva sgradevole è definito rumore. Si definisce rumore qualunque suono che provochi sull'uomo o sull'ambiente effetti indesiderati, disturbanti o dannosi di tipo somatico e/o psichico, interferendo negativamente sulle condizioni di benessere e di salute delle persone e delle comunità esposte, nonché sulle diverse attività umane come il lavoro, lo studio, le comunicazioni verbali, lo svago, il riposo e sulla vita di relazione in genere (dal D.P.C.M. 1/3/1991 concernente i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitati e nell'ambiente esterno).

La legislazione italiana prevede per qualsiasi attività potenzialmente fonte di immissione di rumore nell'ambiente esterno, il rispetto di ben precisi limiti di pressione acustica.

La scelta dei potenziali ricettori sensibili su cui valutare l'impatto acustico è stata condotta considerando tutti i fabbricati in un raggio di 1000 m dagli aerogeneratori di progetto ed identificando tra questi solo quelli con le caratteristiche strutturali e di destinazione d'uso tali da essere classificati come ricettori sensibili.

Per l'individuazione dei fabbricati presenti è stata condotta prima un'analisi cartografica facendo riferimento alle mappe catastali, alle ortofoto, alla cartografia IGM 1:25.000 e alla carta tecnica regionale 1:5000; successivamente è stato effettuato un sopralluogo di dettaglio per verificare lo stato e la destinazione d'uso dei fabbricati individuati.

Si è evinto che parte dei fabbricati individuati non era più presente nella realtà, altri fabbricati sono risultati ruderi, altri ancora non erano fabbricati adibiti ad uso abitativo ma solo a ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli oppure depositi (rif. elab. IR.SIA01).

Il comune di Castelluccio dei Sauri non è provvisto di piano di zonizzazione acustica, pertanto i limiti da rispettare per le emissioni acustiche sono quelli validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni – 60 dB(A) notturni). I limiti a differenziale sono pari a 5dB(A) diurni e 3 dB(A) notturni.

Nello studio effettuato sull'impatto acustico risulta che i limiti di immissione sono rispettati in tutte le condizioni. Infatti, il massimo valore assoluto diurno è pari a 54 dB(A) mentre il massimo valore assoluto notturno è pari a 52,7 dB(A). Il massimo valore al differenziale diurno è pari a 1.4 dB(A) mentre il massimo valore al differenziale notturno è pari a 2 dB(A). I risultati tengono conto anche dell'emissione delle turbine esistenti.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato IA.SIA01.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 46 di 48
---	------------------------------	---	--

7. GESTIONE IMPIANTO

L'impianto eolico non richiede, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. E' comunque previsto l'impiego di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti:

- Servizio di controllo on-line, attraverso linea telefonica predisposta per ogni aerogeneratore;
- Servizio di sorveglianza;
- Conduzione impianto, sulla base di procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate sulla base di procedure stabilite;
- Segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- Predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto potrà essere effettuata, dapprima con ispezioni a carattere giornaliero, quindi con frequenza bi-trisettimanale, programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, in base all'esperienza maturata in impianti simili.

Le scelte progettuali e le modalità esecutive adottate per la realizzazione dei percorsi viari interni all'impianto e per le piazzole sono tali da consentire lo svolgimento di possibili, seppure poco probabili, interventi di manutenzione straordinaria, quali sostituzione delle pale ecc., con l'utilizzo di mezzi pesanti, l'accesso ai quali dovrà comunque essere garantito.

n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 47 di 48
---	------------------------------	---	--

8. SEGNALAZIONE PER LA SICUREZZA AL VOLO

Il regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti al capitolo 4 paragrafo 11 riporta i requisiti per la segnalazione ed illuminazione degli ostacoli all'interno ed in prossimità del sedime aeroportuale, siti nell'area sottostante le superfici di delimitazione degli ostacoli.

Inoltre stabilisce che tutti gli oggetti che si trovano al di fuori delle superfici di delimitazione degli ostacoli, con altezza sul livello del terreno superiore o uguale a 100 m e a 45 m sull'acqua, devono essere trattati come ostacolo alla navigazione aerea.

A partire dal Febbraio 2015 è entrata in vigore una nuova procedura ENAC per la verifica dei potenziali ostacoli e pericoli per la Navigazione Aerea. Alla lettera f della procedura sono elencate le Opere Speciali che possono costituire un pericolo per la navigazione aerea (aerogeneratori, impianti fotovoltaici, impianti a biomassa, etc...).

Secondo quanto indicato al punto 1 della lettera f:

“Gli aerogeneratori, costituiti spesso da manufatti di dimensioni ragguardevoli, specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese (differenziandosi così dalla tipologia degli ostacoli puntuali), sono una categoria atipica di ostacoli alla navigazione aerea che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti o di sistemi di comunicazione/navigazione/radar (CNR), possono costituire elementi di disturbo per i piloti che li sorvolano e/o generare effetti di interferenza sul segnale radioelettrico dei sistemi aeronautici CNR, tali da degradarne le prestazioni e comprometterne l'operatività.

Per tale motivo questa tipologia di struttura dovrà essere sempre sottoposta all'iter valutativo di ENAC se:

- a. Posizionata entro 45 Km dal centro dell'ARP di un qualsiasi aeroporto;*
- b. Posizionata entro 16 km da apparati radar e in visibilità ottica degli stessi;*
- c. Interferente con le BRA (Building Restricted Areas) degli apparati di comunicazione navigazione ed in visibilità ottica degli stessi.*

Al di fuori delle condizioni di cui ai punti a, b, e c., dovranno essere sottoposti all'iter valutativo solo le strutture di altezza dal suolo (AGL), al top della pala, uguale o superiore a 100 m (45 m se sull'acqua)”.

Dal punto di vista militare, si richiama la circolare dello Stato Maggiore Difesa n° 146/394/4422 del 09/08/2000 “Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica”. Secondo quanto riportato al punto 5 della circolare, ai fini della rappresentazione cartografica di cui si occupa il CIGA, sono d'interesse gli ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 m quando posti fuori dai centri abitati. Al punto 4 la circolare stabilisce che gli ostacoli verticali quando situati fuori dai centri urbani con altezza dal suolo superiore a 150 m devono essere provvisti di segnaletica cromatica e luminosa.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	GE.CDS01.PD.01.b 28/03/2018 07/04/2018 00 48 di 48
---	------------------------------	---	--

Il progetto in esame prevede l'installazione di aerogeneratori aventi altezza al mozzo 110 m e altezza totale pari a 180 m. Gli aerogeneratori ricadono, inoltre, a circa 13 km dall'aeroporto civile di Foggia (Gino – Lisa) (rif. Tavola 7.2) e a circa 30 Km dall'aeroporto militare “Ammendola”.

Pertanto, gli aerogeneratori dovranno essere opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC, che ha predisposto una sua procedura valutativa, e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrato sull'elaborato della sezione 7 del progetto.