



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di POGGIO IMPERIALE



Proponente	IVPC Power 6 S.r.l. Via Circumvallazione 108 83100 Avellino Tel. 0825.693711 Fax 0825.781472 P.IVA 02509050643 				
Progettazione elettrica e Coordinamento	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net   				
Studio Paesaggistico e Ambientale	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com	Studio Idrologico-idraulico	ARKE' Ingegneria S.r.l. Via Imperatore Traiano, 4 - 70126 BARI Tel. Fax. 080.2022423 E-Mail: l.fanelli@arkeingegneria.it		
Studio Archeologico	 NOSTOI s.r.l. - Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it	Studio Civiltistico	 Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it		
Studio Acustico	 Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: ing.falcone@alice.it	Studio Geologico-geotecnico	Dott. Donato Antonio Fatigato Via G. Matteotti n. 111 - 71121 Foggia tel/fax 0881 745414 / 0881 771533 e-mail: fatigatodonato@tiscali.it		
Consulenza Topografica	Geom. Ercolino Marinucci Palermo Tel. 0874 839190/ cell. 339 1854984 E-Mail: marinucci.e@libero.it	Studio Agronomico	Dr. Agr. Di Mola Gianpietro Via G. Matteotti n. 111 - 71121 Foggia tel/fax 0881 756289 e-mail: gianp.dimola@libero.it		
Opera	Parco Eolico composto da n.16 Aerogeneratori da 3,3 MW per una potenza complessiva di 52,8 MW nel Comune di Poggio Imperiale (FG)				
Oggetto	Folder: A - PROGETTO GENERALE Nome Elaborato: ETK5E66_Doc_A01 Descrizione Elaborato: Relazione tecnica descrittiva				
00	Marzo 2014	Emissione per progetto definitivo - Richiesta V.I.A.	Ing. A. Mezzina	Ing. A. Mezzina	IVPC Power 6 S.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: /	Codice Pratica ETK5E66				
Formato: A4					



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
P. IVA 02037220718
☎ 0882-228072 / ☎ 0882-243651
✉: info@studiomezzina.net



IVPC POWER 6 s.r.l.

Via Circumvallazione 108

83100 AVELLINO

**PROGETTO DEFINITIVO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI
52,8 MW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI POGGIO IMPERIALE (FG)**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
Ing. Mezzina Antonio
San Severo



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
P. IVA 02037220718
☎ 0882-228072 / ☎ 0882-243651
✉: info@studiomezzina.net



INDICE RELAZIONE

1. PREMESSE
2. ENERGIA EOLICA.
3. CARATTERISTICHE GENERALI DEL PARCO EOLICO.
4. OPERE ELETTROMECCANICHE.

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA

Ing. Mezzina Antonio

San Severo



CAPITOLO 1 – PREMESSE

1.1 OGGETTO

La presente Relazione Tecnica si riferisce al progetto dell'impianto eolico che la IVPC POWER 6 S.r.l. intende realizzare nel comune di Poggio Imperiale (FG).

L'impianto eolico sarà costituito da 16 aerogeneratori della VESTAS V-117, ciascuno della potenza di 3.3MW, con diametro del rotore di 117m, altezza di mozzo 91,5 e quindi con altezza complessiva (TIP) pari a 150m. La potenza complessiva del parco eolico è quindi pari a 52,8 MW.

L'impianto eolico sarà ubicato nell'agro del comune di Poggio Imperiale, fondamentalmente in due macro zone: (i) una parte costituita da 6 aerogeneratori a Ovest rispetto al centro comunale, alle località "Masseria Passo del Compare", "Masseria la Torretta" e "Masseria la Mezzana"; (ii) una parte costituita da 10 aerogeneratori ad Est alle località "Masseria Solimando", "Masseria Carlitto", "Masseria Paolicelli", "Masseria Zappone", "Masseria S. Spirito", "Masseria Pansa".

L'impianto eolico si collegherà alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) su una nuova sottostazione in doppia sbarra ubicata nel comune di San Paolo Civitate, alla località Marana della Difensola, e collegata in entra esce, mediante due raccordi, alla esistente linea 150kV denominata San Severo – Portocannone. La soluzione di connessione è stata fornita da TERNA, quale Gestore della RTN, e prevede, oltre a quanto appena descritto, anche il ripotenziamento della linea San Severo Portocannone nel tratto fino alla CP di San Severo, nonché una richiusura con linea aerea a 150kV ad una nuova Stazione Elettrica ubicata nel comune di Torremaggiore alla località "La Marchesa", previo inserimento di quest'ultima in entra esce sulla esistente linea 380 kV Foggia – Larino.

La presente relazione descrive gli aspetti generali dell'impianto eolico di che trattasi. Si rimanda alle varie relazioni specialistiche per gli approfondimenti dei vari aspetti particolari dell'impianto nonché dell'impatto dello stesso sulle diverse componenti ambientali, naturalistiche, paesaggistiche, urbanistiche, agrarie, etc. etc.

L'iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dal D.L. n° 79 del 31/03/1999 che regola il mercato nazionale dell'energia elettrica.

La centrale sarà realizzata dalla IVPC POWER 6 s.r.l., un'Azienda che fa capo ad un Gruppo che vanta una decennale esperienza nel settore e che possiede, al suo interno, professionalità di caratura internazionale nel campo della realizzazione e della conduzione di impianti di produzione di energia eolica.



In termini più generali, l'iniziativa si inquadra nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia eolica che la IVPC intende continuare a realizzare anche nella Regione Puglia per contribuire, per quanto nelle proprie possibilità, al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile invocate dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, nonché dei diversi Piani e Obiettivi Nazionali e Comunitari emessi successivamente.

1.2 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO.

Nell'allegato 1 alla presente relazione è riportato l'elenco di tutti gli elaborati di progetto comprensivo anche delle opere di rete, dello Studio di Impatto Ambientale e di tutte le relazioni specialistiche e di dettaglio prodotte e facenti parte del progetto generale.

1.3 STATO ITER AUTORIZZATIVO.

Il progetto di che trattasi è stato presentato in allegato all'istanza di Autorizzazione Unica al Servizio Energia della Regione Puglia in data 10/06/2008, prevedendo 28 aerogeneratori per una potenza complessiva di 56 MW. Contestualmente, è stata presentata istanza di verifica di assoggettabilità a VIA presso la Provincia di Foggia, a cui lo stesso Ente ad oggi non ha mai fornito riscontro.

Nel frattempo, è stato possibile riscontrare un'evoluzione tecnologica nel settore degli impianti eolici.

La Società proponente, ai fini anche di un migliore assestamento del layout progettuale, ha ritenuto opportuno ridurre il numero degli aerogeneratori rispetto al progetto originario, utilizzando una macchina più performante e di potenza maggiore. A seguito di questo assestamento progettuale, la Società proponente decide di presentare al Servizio Ambiente della Provincia di Foggia, per l'intero progetto, direttamente una nuova richiesta di V.I.A. ai sensi del Dlgs. N.152/2006 nonché della L.R. 11/01 e s.m.i.

Allo stato attuale, si fa presente che il progetto delle opere di rete per la connessione dell'impianto di che trattasi è stato redatto per conto di TERNA S.p.A. dalla Società IVPC Power 7 s.r.l. e che tale progetto è stato benestariato da TERNA S.p.A.

1.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.

Si elencano qui di seguito le principali leggi e regolamenti Nazionali e Regionali attinenti alla realizzazione degli impianti eolici nella Regione Puglia ed in materia di Valutazione Impatto Ambientale.



1. Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 “Attuazione della Direttiva 2001/77/CEE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”;
2. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale e ss.mm.ii.
3. D.G.R. n. 35 del 23.01.2007 “Procedimento per il rilascio dell’Autorizzazione Unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l’adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio”;
4. Legge Regionale n. 17 del 14/06/2007 “Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale”;
5. Legge Regionale n. 1 del 19.02.2008 “Disposizioni integrative e modifiche della legge regionale 31 dicembre 2007, n. 40 (Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2008 e bilancio pluriennale 2008-2010 della Regione Puglia) e prima variazione al bilancio di previsione per l’esercizio finanziario 2008”;
6. D.G.R. n. 1462 del 01.08.08 “Procedimento per il rilascio dell’Autorizzazione per l’adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonte eolica – Direttive delle procedure regionali nelle attività finalizzate al rilascio delle autorizzazioni uniche per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica;
7. L.R. Puglia n. 25 del 09/10/2008 “Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt”.
8. Legge Regionale n. 31 del 21.10.2008 “Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale”;
9. D.M. 10/09/2010 “Linee guida per l’autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabile”;
10. R.R. Puglia n. 24 del 30/12/2010 “ Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello 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”.
11. D.G.R. n. 3029 del 30/12/2010 “Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica”.
12. Determinazione del Dirigente Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo n. 1 del 03/01/2011 “Autorizzazione Unica ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. 387/2003 – DGR n. 3029 del



- 30.12.2010 – Approvazione delle Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell’Autorizzazione Unica e delle Linee Guida Procedura Telematica” 3 gennaio
13. D.lgs. 03/03/2011 n.28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonte rinnovabile recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2013/30/CE”;
14. Decreto 06/07/2012 “Attuazione dell’art. 24 del D.lgs. 03/03/2011 n.28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi da i fotovoltaici”.
15. L. R. Puglia n. 25 del 24/09/2012 “Regolazione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”.
16. R.R. n. 29 del 30/11/2012 “Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 14 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 “ Regolamento attuativo del Decreto del Mionistero dello 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”.
17. L.R. Puglia n. 4 del 12/02/2014 “Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme per la valutazione dell’impatto ambientale), alla legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica) e alla legge regionale 19 luglio 2013, n. 19 (Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi)”.

CAPITOLO 2 – L’ENERGIA EOLICA -

2.1 – ENERGIA EOLICA

L’energia eolica è quel processo che trasforma l’energia cinetica dovuta al movimento delle particelle dell’aria e del vento in energia elettrica. Si tratta quindi di un processo che non richiede alcun altro tipo di combustibile e che perciò non provoca emissioni dannose per l’uomo e per l’ambiente .

I generatori eolici o aerogeneratori convertono direttamente l’energia cinetica del vento in energia meccanica, che può essere quindi utilizzata soprattutto per la generazione di energia elettrica.



Il bilancio costi/benefici ambientali è nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

2.2 – FUNZIONAMENTO DELL'AEROGENERATORE DI PROGETTO.

L'aerogeneratore di progetto è ad asse orizzontale avente una configurazione costituita da un sostegno che porta alla sua sommità la navicella, composta da un basamento e da un involucro esterno; nella navicella sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il trasformatore MT/bt e i dispositivi ausiliari di comando e controllo. All'estremità dell'albero lento, e all'esterno della navicella, è fissato il rotore, costituito da un mozzo, sul quale sono montate le 3 pale, ciascuna della lunghezza di circa 58m, tale da spazzare un'area di diametro 117m. Il rotore può essere posto sia sopravvento che sottovento rispetto al sostegno. La navicella è in grado di ruotare rispetto al sostegno allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento. Opportuni cavi in media tensione al valore di 30 kV, trasportano l'energia elettrica prodotta ad un quadro elettrico MT (Switchgear) posto alla base della torre dell'aerogeneratore. Parallelamente a questi cavi di energia c'è ne sono altri di segnale necessari per trasferire alla base torre i segnali di misura, controllo e comando dell'aerogeneratore sia per la supervisione da locale, nel ground controller di torre, sia da remoto attraverso connettività da remoto.

La forma delle pale è disegnata in modo che il flusso dell'aria che le investe aziona il rotore. Dal rotore, l'energia cinetica del vento viene trasmessa a un generatore di corrente collegato al trasformatore dove l'energia alla tensione di 690 V è elevata a 30 kV.

L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento; al di sotto di una certa velocità, detta di cut in, la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga tale soglia che nel caso dell'aerogeneratore di progetto è pari a circa 3 m/s. Durante il funzionamento la velocità del vento "nominale" è la minima velocità del vento che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto; tale velocità è pari a 13 m/s. Ad elevate velocità (23-25 m/s) l'aerogeneratore viene posto fuori servizio per motivi di sicurezza (velocità di cut off).

2.3 – APPLICAZIONE DEL WIND SECTOR MANAGEMENT (WSM).

Per tutti gli aerogeneratori di progetto sarà prevista l'applicazione del Wind Sector Management (WSM), al fine di aumentare la flessibilità delle singole turbine. Il sistema WSM è un sistema di gestione avanzato che



gestisce la macchina consentendogli di limitare, o addirittura fermare, la produzione in determinati settori di direzione del vento e al di sopra di certi valori di velocità del vento. Ciò consente di gestire la macchina in maniera più raffinata sia per ottimizzare la produzione in funzione della direzione e velocità del vento che c'è in un determinato istante, sia di governare la macchina in modo da rispettare eventuali prescrizioni imposti da limiti di legge o di qualsiasi altra natura, come ad esempio le emissioni acustiche. Così, ad esempio, con l'applicazione del WSM si governa la macchina in modo che quando la velocità del vento in determinati settori della Wind Rose, supera certi valori, si arresta la macchina o se ne riduce il suo regime di funzionamento, evitando così emissioni sonore che altrimenti sarebbero eccedenti i limiti normativi e che quindi in assenza del WSM avrebbero impedito del tutto l'installazione della macchina.

Nel caso del progetto in esame, questo sistema WSM, sarà applicato a tutte le macchine ma sarà progettualmente attivato solamente su un aerogeneratore (PG21) al fine di impedirne il funzionamento, e quindi l'emissione acustica quando il vento supera certi valori di velocità in determinati settori e in certe ore della giornata. Si rimanda alla relazione (DOC_A15.0) e relativi elaborati dello studio di impatto acustico per tutti i dettagli su questo argomento. L'applicazione del WSM ha ovviamente anche un impatto sulla disponibilità e quindi produttività dell'impianto eolico; si rimanda alla relazione specialistica sull'analisi anemologica e sulla producibilità per la descrizione di tale aspetto.

2.4 - EMISSIONI EVITATE

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Ecco i valori dei principali agenti inquinanti nelle emissioni associate alla generazione elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili:

CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh

SO₂ (anidride solforosa) : 1,4 g/kWh

NO_x (ossidi di azoto) :1,9 g/kwh

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento contribuisce all'effetto serra e causando drammatici cambiamenti climatici.



La IVPC POWER 6 s.r.l. con la realizzazione del Parco Eolico di che trattasi nel comune di Poggio Imperiale, della potenza di 52,80 MW, contribuirà ad evitare l'emissione in atmosfera delle seguenti quantità degli agenti inquinanti sopra indicati:

CO₂ (anidride carbonica): 139635 ton/anno

SO₂ (anidride solforosa) : 195489 ton/anno

NO_x (ossidi di azoto) : 265306,5 ton/anno

Questi valori scaturiscono dalla considerazione che il numero di ore annuo equivalente di funzionamento dell'impianto in oggetto è pari a circa 2645 h/anno, ciò che per un impianto da 52,80 MW comporta una produzione totale lorda annua di 139,635 GWh (cfr. Doc_A02 Analisi anemologica e stima della producibilità).

CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE GENERALI DEL PARCO EOLICO

3.1 CONSISTENZA E UBICAZIONE DELL'IMPIANTO.

L'impianto sarà costituito da 16 aerogeneratori ubicati nel territorio comunale di **Poggio Imperiale (FG)**, ubicati in due macro aree del comune di Poggio Imperiale (FG): parte a Ovest alle località "Masseria Passo del Compare", "Masseria la Torretta" e "Masseria la Mezzana"; una parte ad est alle località "Masseria Solimando", "Masseria Carlitto", "Masseria Paolicelli", "Masseria Zappone", "Masseria S. Spirito", "Masseria Pansa". L'area interessata confina con i Comuni di Apricena, di San Paolo di Civitate e Lesina, ed è interessata da un'altitudine compresa tra i 30 e i 120 m.s.l.m. La zona è stata scelta sulla base delle caratteristiche di ventosità del sito, che la rendono idonea all'installazione di impianti per la produzione di energia dal vento.

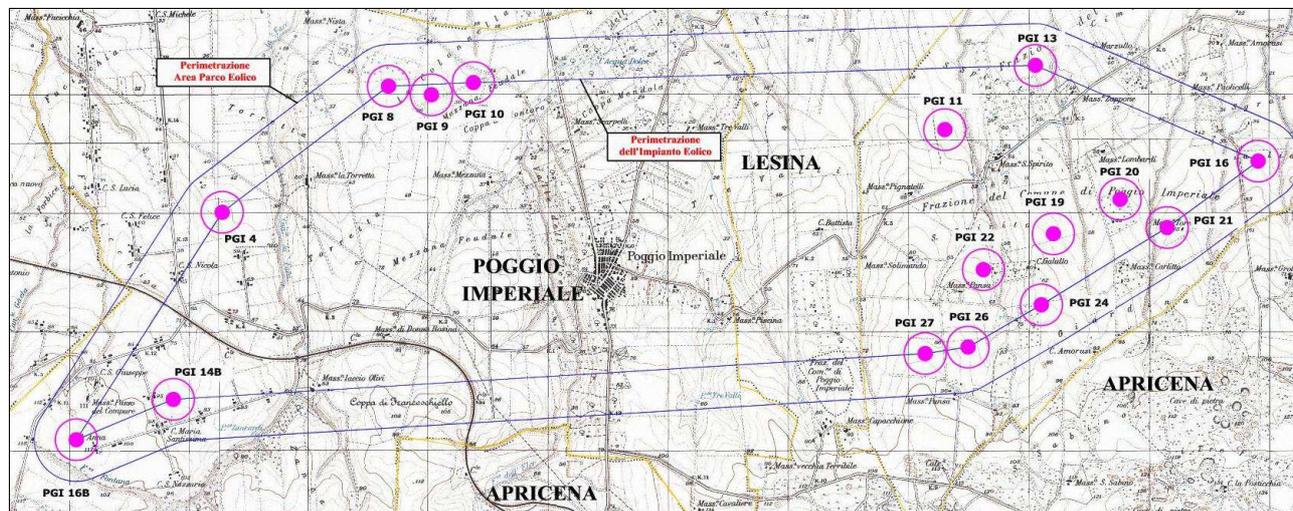


Figura 1 – Inquadramento planimetrico del parco eolico su IGM.

3.2 - LINEE ELETTRICHE DI TRASPORTO DELL'ENERGIA PRODOTTA E RELATIVA CONSEGNA ALLA RTN.

Come sopra accennato, l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori sarà consegnata alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), alla tensione di 150 kV attraverso una sottostazione produttore ove la tensione di trasporto a 30 kV, sarà elevata a 150 kV per essere immessa sulla rete nazionale. La sottostazione produttore sarà dotata di due trasformatori 30/150 kV ciascuno della potenza di 50/63 MVA; essa sarà collegata, mediante un sistema di sbarre ad uno stallo 150 kV di una nuova stazione di RTN in doppia sbarra a 150 kV collegata in entra-esce con la esistente linea 150 kV denominata San Severo Portocannone previo ripotenziamento di questa nel tratto fino alla CP di San Severo e richiusura della stessa, mediante linea aerea a 150 kV, su una nuova stazione elettrica a 380kV, ubicata nel comune di Torremaggiore e inserita in entra esce sulla esistente linea 380 kV Foggia Larino.

Il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione produttore 30/150 kV avverrà mediante tre linee interrate a 30 kV ciascuna che raccoglie l'energia prodotta da un gruppo di aerogeneratori: due linee raccolgono l'energia prodotta da due gruppi, ciascuno composto da 5 aerogeneratori, mentre la terza raccoglie l'energia di sei aerogeneratori. Gli aerogeneratori di ciascun gruppo sono collegati in entra esce sui quadri MT (switchgear) dell'aerogeneratore.

3.3 – LAYOUT IMPIANTO.

Ogni aerogeneratore, posizionato all'interno di una piazzola 30,00 m x 50,00m, sarà collegato ad una rete di strade di servizio interne, le quali serviranno a favorire l'accesso dei mezzi al campo per lo svolgimento



delle attività di costruzione e di successiva manutenzione delle macchine. La distanza tra ciascun aerogeneratore, per ridurre al minimo gli effetti di mutua interferenza aerodinamica, viene mantenuta al di sopra di 351 m, corrispondente a 3 volte il diametro del rotore. Inoltre il Layout degli aerogeneratori è stato ottimizzato anche al fine di eliminare e/o ridurre al minimo le interferenze con tutte le infrastrutture, gli elementi naturali, i punti sensibili, le coltivazioni, etc. etc. presenti sul territorio. Pertanto si sono posizionati gli aerogeneratori, ad esempio per:

1. tenere una distanza minima dai corsi d'acqua e dalle aste idriche presenti nel territorio e comunque al di sopra della distanza di buffer di cui alle NTA del PAI;
2. tenere una distanza minima dai recettori sensibili ai fini delle emissioni acustiche;
3. tenere una distanza minima dalle strade statali, provinciali e comunali e comunque in modo da rispettare le gittate massime in caso di rottura degli elementi rotanti;
4. cercare di utilizzare in massima parte la viabilità esistente, magari adeguandola alle nuove esigenze e quindi ridurre al minimo la realizzazione di nuove strade e piste di accesso;
5. cercare di disegnare il tracciato dei cavidotti in modo da correre in massima parte sulla viabilità esistente e su quella di nuova realizzare;
6. realizzare i cavidotti in modo da intercettare il meno possibile corsi d'acqua e aste idriche e qualora intercettate attraversare unicamente con tecniche non invasive (TOC) in modo da non alterare la geomorfologia del suolo e degli alvei;
7. realizzare strade e cavidotti secondo tracciati tali da stare il più possibile fuori da aree di pertinenza e aree buffer di vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, etc. etc.
8. etc. etc.

3.4 – AEROGENERATORI.

Gli aerogeneratori, certificati di classe IIA secondo quanto previsto dalle norme IEC, valgono i seguenti parametri di progetto:

- Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa, come valori in estremi, tra -20 °C e $+45\text{ °C}$. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.
- L'umidità può raggiungere il valore del 100% per un 10% del tempo. Il livello di protezione dalla corrosione rientra nella classe 3 per esterni e da 1 a 2 per interni (DS/R 454).
- La vita prevista della macchina è di 20 anni.
- La versione prevista ha le seguenti caratteristiche:



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
P. IVA 02037220718
☎ 0882-228072 / 📠 0882-243651
✉: info@studiomezzina.net



potenza 3.3 MW

tensione 690 V

frequenza 50 Hz

numero delle pale 3

velocità di rotazione 17,66 rpm

diametro rotore 117 m

altezza mozzo 91,5 m

Certificazione I.E.C. 61400-22

RICA



Figura 2 – Aerogeneratore tipo.

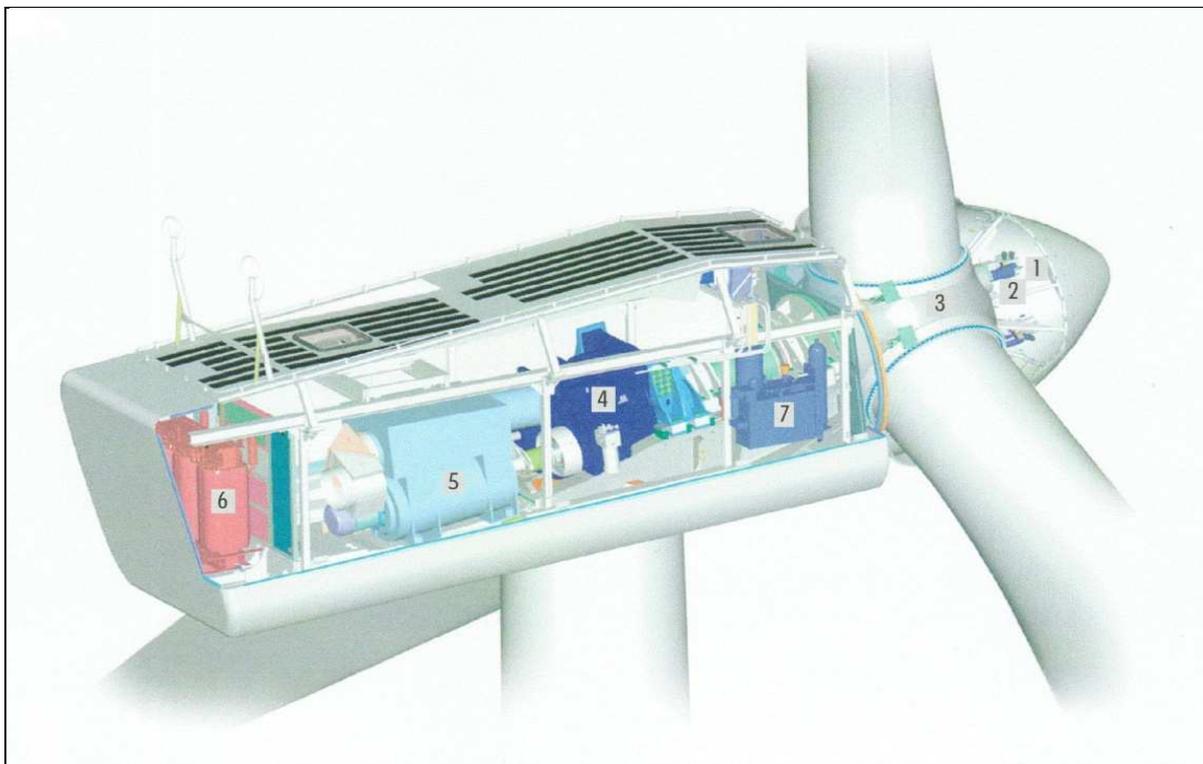


Figura 3 – Vista di una navicella di un aerogeneratore: 1 – hub controller, 2 – “pitch” control cylinders, 3 – mozzo delle pale, 4 – moltiplicatore di giri, 5 – generatore, 6 – trasformatore, 7 – unità idraulica.



Figura 4 – Interno torre tubolare.

3.5 – TORRI TUBOLARI

Si è previsto, quale sostegni per gli aerogeneratori, l'utilizzo di torri tubolari di forma tronco conica in acciaio zincato ad alta resistenza, di altezza totale 89,1 metri e con base di 3,90 metri. Le torri sono costituite da n. 4 tronchi:

- 1° tronco (bottom) di forma cilindrica con diametro di 3,9 m e lunghezza pari a 15,42 m;
- 2° tronco (middle 1) di forma cilindrica con diametro di 3,9 m e lunghezza pari a 17,08 m;
- 3° tronco (middle 2) di forma tronco conica con diametro inferiore di 3,9 m e diametro superiore di 3,65 m;
- 4° tronco (top) di forma tronco conica con diametro inferiore di 3,65 m e diametro superiore di 3,24 m;



3.6 – OPERE CIVILI

Le opere civili strettamente afferenti la realizzazione della centrale eolica possono suddividersi come segue:

- Fondazioni aerogeneratori;
- Viabilità e piazzole;
- Opere civili di sottostazione.

3.7 - OPERE DI FONDAZIONE

L'entità degli scarichi in fondazione nonché le caratteristiche geomeccaniche del terreno del sito, hanno reso necessario l'adozione di una fondazione su pali, per consentire la piena funzionalità e sicurezza dell'opera da realizzare, limitando i cedimenti differenziali e le distorsioni indotte. Nello specifico la fondazione degli aerogeneratori saranno costituite da una platea di forma circolare di diametro 18m e altezza di 1,15m e 2,40m rispettivamente alla parte esterna e in prossimità del sistema di tirafondi (Anchor Cage). La platea sarà poggiata su un sistema di pali di fondazione costituito da 18 pali ciascuno del diametro di 100cm e lunghezza di 25m. (cfr. grafici dei tipici di fondazione).

3.8 – VIABILITÀ E PIAZZOLE

Per il convogliamento dell'energia ed il trasporto dei componenti dell'impianto si utilizzeranno per la maggior parte strade esistenti come le strade provinciali SP 35, SP37, SP 38 e SP39, fino ad arrivare all'interno di ogni tratto di impianto dove in alcuni casi (cfr. Tavola A05 sulla Viabilità) si realizzeranno tratti di strada nuovi che rappresenteranno il sistema viario interno al campo eolico. Questi tratti di strada di nuova realizzazione di larghezza pari a 5 m, saranno in futuro utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e verranno realizzate seguendo l'andamento topo-orografico esistente del sito, lungo i confini particellari catastali, cercando di ridurre al minimo gli eventuali movimenti di terra e l'impatto sui terreni di proprietà privata. Tali strade sono lunghe circa 5637 m mentre le strade esistenti sterrate da adeguare sono pari a 4610 m. La strada interna costituisce il sistema di viabilità che dà accesso alle piazzole al centro delle quali sono installati gli aerogeneratori. La funzione della piazzola è quella di accogliere i mezzi di sollevamento durante la sola fase di installazione; al termine della quale ogni piazzola cosiddetta temporanea verrà completamente smantellata per il ripristino completo dello stato dei luoghi. La realizzazione della piazzola avverrà secondo le seguenti fasi:

1. Asportazione di un primo strato di terreno vegetale;

**STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA**
MEZINA dott. ing. Antonio
Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
P. IVA 02037220718
☎ 0882-228072 / ☎ 0882-243651
✉: info@studiomezzina.net



2. Eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
3. Compattazione del piano di posa della massicciata;
4. Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura compresa tra i 4 cm e i 30 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50-60 cm.

A montaggio ultimato, l'area attorno alla macchina (piazzola definitiva aerogeneratore) sarà mantenuta piana e carrabile, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione, mentre la parte eccedente che viene utilizzata nella fase di cantiere verrà ripristinata prevedendo se necessario il riporto di terreno e la semina di specie erbacee.



Figura 5 – Piazzola tipo per un aerogeneratore con fondazione circolare.



Il corpo stradale, così come la porzione della piazzola adibita allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, viene realizzato con fondazione in misto cava dello spessore di 30 cm più 10 cm di misto stabilizzato posato su geotessile e compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/mq. La carreggiata ha la larghezza di 5 m e sarà realizzata con uno strato di 40 cm di misto di cava e di 20 cm di misto stabilizzato steso e rullato; ed al di sotto verrà posizionato il cavo di potenza.

Le modalità di costruzione della viabilità di servizio sono le seguenti:

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

Come già detto, si è avuta particolare cura nel utilizzare il sistema viario esistente, in modo da ridurre al minimo gli impatti temporanei di scavo. A tal proposito gli allargamenti temporanei delle strade di accesso al campo eolico avranno una durata relativa alla sola fase di costruzione per la quale si dovranno trasportare i componenti costituenti le turbine eoliche. La manutenzione ordinaria avverrà, con le strade di accesso definitive che potranno essere utilizzate da normali mezzi di trasporto.



Figura 6 – strada di accesso tipo realizzata con misto stabilizzato.

3.9 – OPERE PROVVISORIE E ALTRI MANUFATTI

Le opere provvisorie riguardano sia la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere come le piazzole per il montaggio delle torri ed il conseguente carico e trasporto del materiale di risulta, sia l'adeguamento e/o la realizzazione di nuova viabilità per giungere alle posizioni di installazione delle torri.

Tali opere saranno utilizzate solo nella fase di cantiere ed in particolare si riassumono in:

- Piazzole temporanee di cantiere per il montaggio delle torri;
- Adeguamento della viabilità esistente (racordi sugli incroci, allargamenti della sede stradale).

Montate le torri e installate su ciascuna dello loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare le piazzole temporanee di cantiere e gli allargamenti temporanei su strade esistenti e di nuova realizzazione, ripristinando così lo status quo ante ovvero lo stato di progetto definitivo.



CAPITOLO 4 – OPERE ELETTROMECCANICHE

4.1 – OPERE DI RETE

L'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico sarà immessa sulla RTN attraverso una nuova sottostazione in doppia sbarra a 150 kV da realizzarsi nel comune di San Paolo Civitate (FG) alla località Marana della Difensola. Questa sottostazione sarà collegata in entra esce alla esistente linea a 150 kV denominata San Severo Portocannone. Completano le opere di rete anche: (i) il ripotenziamento della linea San Severo Portocannone nel tratto dalla nuova sottostazione fino alla CP di San Severo; (ii) la richiusura, mediante una linea aerea 150 kV, della nuova sottostazione di San Paolo Civitate ad una nuova stazione elettrica 380 kV ubicata nel comune di Torremaggiore, ubicata alla località La Marchesa, e inserita in entra esce sulla esistente linea 380 kV Foggia Larino. Tutte queste opere sono da considerarsi opere di rete per la connessione e quindi, una volta autorizzate dal produttore, saranno cedute TERNA, quale Gestore di Rete, ai fini della loro realizzazione e gestione. Si rimanda al progetto delle opere di rete emesso da TERNA per tutti i dettagli su tali opere.

4.2 - SOTTOSTAZIONE PRODUTTORE

Il collegamento dell'impianto eolico alla RTN avverrà mediante una nuova sottostazione produttore 30/150 kV dove la tensione di 30 kV dell'elettrodotto in arrivo dal parco eolico sarà elevata a 150 kV per consentire la connessione dell'impianto alla RTN al livello di tensione di 150 kV. La sottostazione produttore sarà equipaggiata con due stalli di trasformazione ciascuno dotato di un trasformatore MT/AT da 50/63 MVA, e di uno stallo di ingresso dotato delle necessarie protezioni generale e di interfaccia secondo le prescrizioni della norma CEI 0-16. Si rimanda alle relative tavole grafiche per tutti i dettagli sulla sottostazione produttore.

4.3 - CAVIDOTTI

L'energia prodotta dagli aerogeneratori verrà raccolta e trasferita in sottostazione produttore mediante tre linee indipendenti, ciascuna che collega un certo numero di aerogeneratori. Nel percorso dal parco eolico alla sottostazione le tre linee saranno posate in un unico scavo in modo da formare un unico elettrodotto interrato a tripla terna di cavi MT. All'interno del parco eolico gli elettrodotti interrati saranno realizzati in massima parte lungo le strade e piste esistenti o di nuova realizzazione; solo in minima parte i cavidotti saranno realizzati secondo tracciati differenti ma limitatamente a quelle situazioni che impongono di evitare

di attraversare delle zone e aree vincolate dal punto di vista ambientale, paesaggistico e soprattutto del PAI. Nel parco eolico, alcuni elettrodotti interrati saranno a singola terna, altri a doppia terna e altri a tripla terna in ragione dei raggruppamenti che man mano si dovranno realizzare in base al layout. Per tutti gli elettrodotti MT a 30 KV saranno impiegati cavi del tipo ARE4H1RX di sezione adeguata ai carichi da trasportare.



Figura 7 – Cavo tipo interrato per il trasporto di energia elettrica.

Nella figura sottostante si riporta una sezione tipo di scavo su strada di nuova realizzazione, con individuato anche il cavo in fibra ottica di trasporto dei dati tra gli aerogeneratori e i sistemi di controllo e comando della stazione. La distanza minima di posa dai cavi MT è pari a 25 cm.

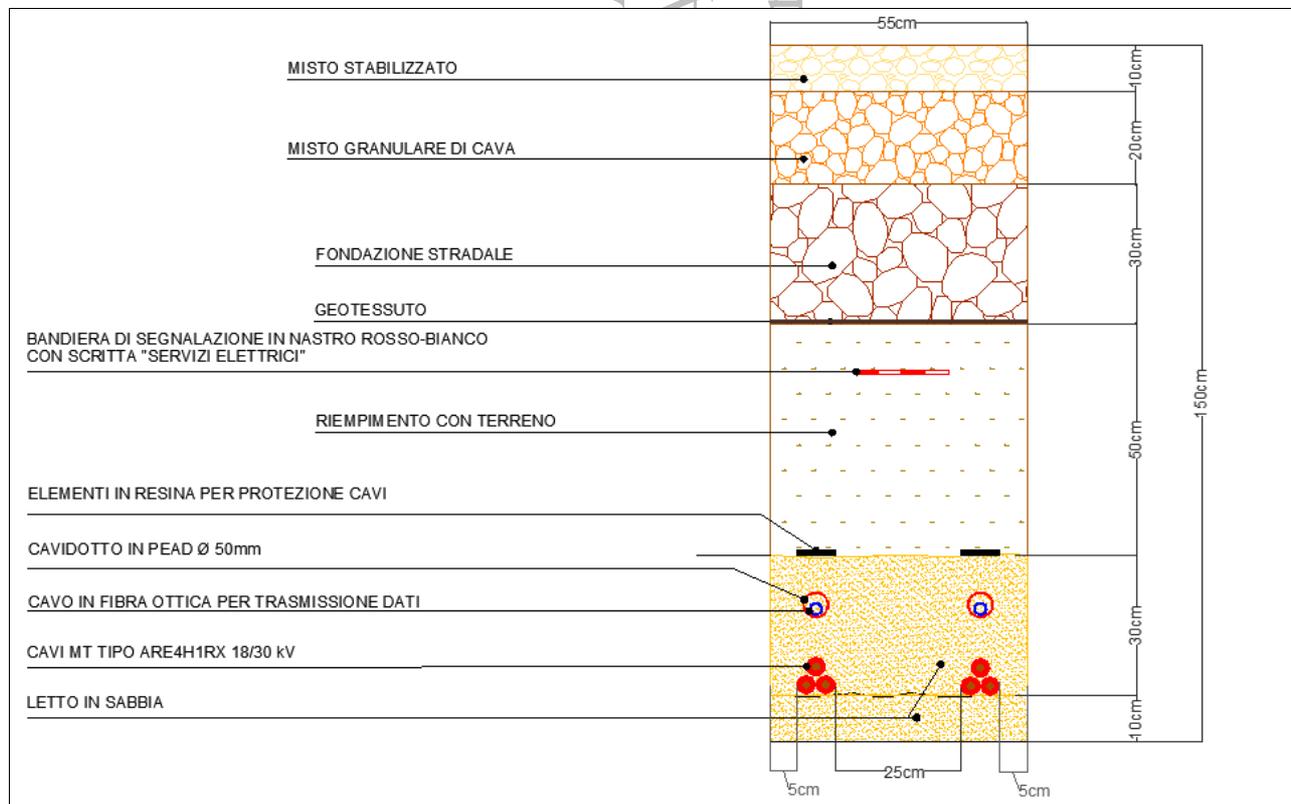


Figura 8 – Sezione di scavo a due terne su strada di nuova realizzazione.



Sia il tracciato dei cavidotti all'interno dell'area del parco eolico che il tracciato dell'elettrodotto dorsale interseca diverse infrastrutture, in particolare condotte irrigue, canali, strada statale, Autostrada e binari ferroviari. Per tali attraversamenti è previsto l'utilizzo della tecnica T.O.C. (perforazione orizzontale teleguidata).

Tale tecnica è definita anche "No dig" e risulta essere alternativa allo scavo a cielo aperto non impattando sul terreno perché nel tratto di applicazione non avviene nessuno scavo. Essa, tra tutte le tecniche "No dig" è la meno invasiva e consente di eseguire tratte relativamente lunghe. L'impiego di questo tipo di tecnica, nel caso di specie per i cavidotti elettrici, rende possibile l'attraversamento di criticità tipo corsi d'acqua, opere d'arte e altri ostacoli come sottoservizi, senza onerose deviazioni ma soprattutto senza alcuna movimentazione di terra all'interno dell'area critica di particolare interesse come le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e ferroviarie. Bastano solo due buche, una all'inizio ed una alla fine del tracciato per far entrare ed uscire la trivella.

La **Trivellazione Orizzontale Controllata** consiste in due fasi:

- lungo un profilo direzionale prestabilito si effettua la trivellazione pilota di piccolo diametro, seguita da un tubo guida. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa della trivellazione e di correggerne la direzione automaticamente;
- la seconda fase prevede l'allargamento del foro per permettere l'alloggiamento del cavo elettrico. La posa del cavidotto avviene così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, assicurando l'integrità del terreno e garantendo la sicurezza futura per i cavi posti al riparo da ogni possibile erosione.

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti e non interessare la sede stradale.

Dopo l'allargamento del "foro pilota", viene effettuata la posa del tubo camicia generalmente in PEAD all'interno del quale verrà posizionato l'elettrodotto MT 30 kV di collegamento tra il parco eolico e la Cabina Primaria Produttore. Nella seguente figura n. 9, viene rappresentato lo schema di principio della

perforazione controllata teleguidata nel caso generale di attraversamento stradale nella sua fase iniziale, utile per realizzare il “foro pilota”.



Figura 9 – Schema di principio dell'attraversamento in T.O.C.

Nella Tav. A12, sono rappresentati gli attraversamenti in TOC individuati lungo il percorso dei cavidotti e secondo sezioni tipo (infrastrutture viarie e ferroviarie, aste idrografiche).

4.4 – IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per ciascun aerogeneratore sarà realizzato un dispersore di terra ai fini della messa a terra dello stesso per garantire la protezione contro i contatti indiretti in bt e in MT. Il dispersore sarà realizzato con un doppio anello in corda di rame nuda da 50 mm² direttamente interrato: un anello sarà posto perimetralmente alla fondazione, mentre l'altro sarà posto all'interno della platea di fondazione. I due anelli così costituiti saranno collegati tra loro mediante quattro collegamenti radiali. Nel passaggio della corda di rame nuda lungo i ferri di fondazione della platea e dei pali saranno realizzati vari collegamenti tra i due in modo che i ferri di fondazione possano costituire un dispersore di fatto e quindi contribuire in modo importante alla dispersione della corrente di guasto.

Il dispersore così realizzato sarà quindi collegato al collettore di terra da realizzarsi all'interno dell'aerogeneratore a livello della fondazione medesima. Il collegamento avverrà mediante una doppia corda in rame nudo da 50 mm². A questo collettore saranno collegati gli impianti di terra dell'aerogeneratore necessari per il collegamento a terra di tutte le apparecchiature elettriche dello stesso.



Gli impianti di terra saranno realizzati in conformità alle Norme CEI 99-2 e CEI 99-3 per la parte MT e CEI 64-8 per la parte bt. Inoltre nella realizzazione degli impianti di terra si rispetteranno le prescrizioni della norma CEI 103-6 ai fini del contenimento delle interferenze elettromagnetiche.

4.5 - SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio della centrale è provvisto di un'interfaccia uomo-macchina costituita da un sistema informatico installato in sito nel locale presidio, e collegato, attraverso una rete di comunicazione dedicata, ai singoli aerogeneratori, alle stazioni anemometriche permanenti installate e al sistema di misura della energia prodotta. Il sistema informatico consente principalmente di avere uno strumento di supervisione e controllo su tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche componenti la centrale e di prevenire ogni loro malfunzionamento garantendo funzionalità ed efficienza all'impianto. Di seguito si elencano solo alcune delle numerose azioni e verifiche che il sistema di supervisione e controllo può effettuare:

- Valori istantanei e valori statistici su breve periodo dell'unità controllata al fine di controllarne la funzionalità;
- Avviare e fermare le unità sulla base degli eventi analizzati;
- Ottenere statistiche avanzate su lungo periodo che possono essere mostrate sul monitor e stampate per la relativa documentazione.

Per la misura ed il monitoraggio dei dati di vento si utilizza un sistema di acquisizione dati opportunamente interfacciato a sensori di velocità e di direzione. La precisione dei sensori di velocità e direzione viene calibrata da enti certificati.

Il sistema di acquisizione dati ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- interfaccia con porta seriale RS-232 e parametro di comunicazione 1200 Baud;
- velocità di campionamento di 14 input/s;
- grado di isolamento corrispondente alla IEC: IP65;
- temperatura di esercizio -40 - +70 °C, umidità relativa 100% in assenza di condensa.

Il sensore di velocità del vento ha invece le seguenti caratteristiche tecniche:

- campo operativo da 0° a 360°;
- sensibilità 1 m/s;
- linearità 1%, vita prevista 50 milioni di rotazioni complete (2-6 anni di normale funzionamento).



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
 MEZZINA dott. ing. Antonio
 Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
 P. IVA 02037220718
 ☎ 0882-228072 / 📠 0882-243651
 ✉ info@studiomezzina.net



4.6 – SICUREZZA DEL LAVORO

Ai fini della costruzione della centrale e delle manutenzioni programmate e/o straordinarie, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii., viene redatto un piano di sicurezza e coordinamento.

Il piano contiene di norma le individuazioni, le analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Il risultato è, in fase pratica, l'applicazione delle misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea di varie imprese e di lavoratori autonomi e con anche la previsione dell'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

San Severo, Marzo 2014

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
 Ing. Mezzina Antonio

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
 Ing. MEZZINA Antonio





PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

UBICATO NEL COMUNE DI POGGIO IMPERIALE (FG)

Proponente: IVPC POWER 6 SRL
Coordinamento e Progettazione: STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. Ing. Antonio
Codice Pratica Regione Puglia: ETK5E66
Emissione: Marzo 2014

ELENCO ELABORATI GRAFICI E DOCUMENTAZIONE TECNICA

Folder: A – PROGETTO GENERALE

RELAZIONI TECNICHE GENERALI E STUDI SPECIALISTICI		
DESCRIZIONE	Rev.	NOME ELABORATO
Relazione Tecnica Descrittiva	00	ETK5E66_DOC_A01
Analisi anemologica e stima della producibilità	00	ETK5E66_DOC_A02
Relazione Viabilità e trasporto	00	ETK5E66_DOC_A03
Relazione sulla Gittata Massima della Pala in Caso di Rottura	00	ETK5E66_DOC_A04
Relazione di calcolo elettrico	00	ETK5E66_DOC_A05
Relazione di Connessione alla RTN	00	ETK5E66_DOC_A06
Relazione di Impatto Elettromagnetico	00	ETK5E66_DOC_A07
Relazione di calcolo delle DPA	00	ETK5E66_DOC_A08
Relazione di calcolo delle strutture	00	ETK5E66_DOC_A09
Relazione idraulica e idrologica	00	ETK5E66_DOC_A10
Allegato 1: Planimetria su C.T.R. dei bacini individuati	00	ETK5E66_DOC_A10.1
Allegato 2: Planimetria su C.T.R. con individuata la fascia di rispetto di 75 m, ai sensi dell'art. 6 delle NTA del PAI	00	ETK5E66_DOC_A10.2
Relazione geologica	00	ETK5E66_DOC_A11
Relazione geotecnica	00	ETK5E66_DOC_A12
Piano di gestione delle terre e rocce da scavo	00	ETK5E66_DOC_A13
Piano di dismissione e smaltimento dei materiali con dettaglio dei relativi costi	00	ETK5E66_DOC_A14
Relazione di Impatto Acustico	00	ETK5E66_DOC_A15.0
Elenco dei ricettori e rapporto di calcolo	00	ETK5E66_DOC_A15.1

Inquadramento territoriale su carta IGM	00	ETK5E66_DOC_A15.2
Inquadramento territoriale su C.T.R.	00	ETK5E66_DOC_A15.3
Inquadramento territoriale su ortofoto	00	ETK5E66_DOC_A15.4
Individuazione dei punti di rilievo	00	ETK5E66_DOC_A15.5
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 3 m/s DIURNO E NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.6
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 4 m/s DIURNO E NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.7
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 5 m/s DIURNO E NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.8
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 6 m/s DIURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.9
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 6 m/s NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.10
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 7 m/s DIURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.11
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 7 m/s NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.12
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 8 m/s DIURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.13
Mappa previsionale del rumore prodotto dagli aerogeneratori (sola componente sonora eolica9 – condizione vento a quota 10 m dal p.c. = 8 m/s NOTTURNO	00	ETK5E66_DOC_A15.14
Relazione Archeologica	00	ETK5E66_DOC_A16.0
Carta del rischio archeologico: Carta dei siti noti in bibliografia su IGM	00	ETK5E66_DOC_A16.1
Carta del rischio archeologico: Inquadramento anomalie su ortofoto	00	ETK5E66_DOC_A16.2a
Carta del rischio archeologico: Restituzione anomalie su ortofoto	00	ETK5E66_DOC_A16.2b
Carta del rischio archeologico: Carta della Visibilità (A) e della Vegetazione (B) su catastale – Area parco	00	ETK5E66_DOC_A16.3a
Carta del rischio archeologico: Carta della Visibilità (A) e della Vegetazione (B) su catastale – Cavidotto esterno	00	ETK5E66_DOC_A16.3b
Carta del rischio archeologico: Carta delle UT individuate in ricognizione su CTR	00	ETK5E66_DOC_A16.4
Carta del rischio archeologico su C.T.R.	00	ETK5E66_DOC_A16.5
Relazione Agronomica	00	ETK5E66_DOC_A17
Elenco proprietari delle particelle catastali oggetto dell'intervento	00	ETK5E66_DOC_A18
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO		
DESCRIZIONE		NOME ELABORATO
Inquadramento generale su IGM	00	ETK5E66_TAVOLA_A01
Inquadramento generale su IGM con individuata la viabilità di	00	ETK5E66_TAVOLA_A02

accesso al parco, le infrastrutture interferenti e gli impianti eolici esistenti		
Inquadramento generale su IGM con individuato il percorso dei cavidotti interni al parco ed esterni con individuata la SSE produttore	00	ETK5E66_ TAVOLA_A03
Planimetria Generale dell’Impianto su ortofoto con Ubicazione delle Macchine, viabilità di accesso al Parco eolico e percorso cavidotti	00	ETK5E66_ TAVOLA_A04
Planimetria Generale dell’Impianto su C.T.R. con Ubicazione delle Macchine, e viabilità di accesso al Parco eolico	00	ETK5E66_ TAVOLA_A05
Planimetria Generale dell’Impianto su Catastale con Ubicazione delle Macchine e dei cavidotti interni al parco	00	ETK5E66_ TAVOLA_A06a
Planimetria Generale dell’Impianto su Catastale con Ubicazione dell’elettrodotto dorsale di collegamento alla SSE Produttore	00	ETK5E66_ TAVOLA_A06b
Planimetria di dettaglio su catastale dell’impianto con Ubicazione delle Macchine, viabilità interna, percorso dei Cavidotti ed aree temporanee	00	ETK5E66_ TAVOLA_A07
Rilievo planoaltimetrico con individuazione delle strade di accesso al parco eolico.	00	ETK5E66_ TAVOLA_A08
Particolare Aerogeneratore	00	ETK5E66_ TAVOLA_A09
Particolare piazzole e strade di accesso	00	ETK5E66_ TAVOLA_A10
Schema elettrico unifilare parco eolico	00	ETK5E66_ TAVOLA_A11
Particolari scavi e attraversamenti in T.O.C.	00	ETK5E66_ TAVOLA_A12
Inquadramento su IGM con individuata la SSE produttore	00	ETK5E66_ TAVOLA_A13
Stralcio Planimetrico catastale con individuata la SSE Produttore, la stazione TERNA di San Paolo Civitate e i raccordi aerei AT	00	ETK5E66_ TAVOLA_A14
Planimetria d’assieme aree RTN	00	ETK5E66_ TAVOLA_A15
Planimetria Elettromeccanica Cabina Primaria Produttore e profilo planoaltimetrico	00	ETK5E66_ TAVOLA_A16
Locali Tecnici Cabina Primaria Produttore – pianta, prospetti, sezioni - Disposizione Apparecchiature MT e BT in locali tecnici Cabina Primaria Produttore	00	ETK5E66_ TAVOLA_A17
Schema Elettrico Unifilare	00	ETK5E66_ TAVOLA_A18

Folder: B – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

ELABORATI GRAFICI		
DESCRIZIONE		NOME ELABORATO
Individuazione dell'area in esame	00	ETK5E66_ TAVOLA_B01
Vincoli Ambientali ed Inserimento Urbanistico	00	ETK5E66_ TAVOLA_B02
Verifica delle Norme Territoriali e Paesaggistiche Regionali	00	ETK5E66_ TAVOLA_B03
Verifica delle Norme Territoriali e Paesaggistiche Comunali	00	ETK5E66_ TAVOLA_B04
Rete Ecologica	00	ETK5E66_ TAVOLA_B05
Uso del suolo	00	ETK5E66_ TAVOLA_B06
Analisi PPTR	00	ETK5E66_ TAVOLA_B07
Analisi dei sistemi botanici vegetazionali	00	ETK5E66_ TAVOLA_B08
Analisi dei sistemi culturali	00	ETK5E66_ TAVOLA_B09
Analisi dei sistemi paesaggistici	00	ETK5E66_ TAVOLA_B10
Intervisibilità	00	ETK5E66_ TAVOLA_B11
Intervisibilità cumulativa	00	ETK5E66_ TAVOLA_B12
Visuali panoramiche dell'impianto (da Ripalta, ponte ferrovia e San Nazario)	00	ETK5E66_ TAVOLA_B13a
Visuali panoramiche dell'impianto (da poggio imperiale Nord e Sud e da Masseria S. Giovanni in Pane)	00	ETK5E66_ TAVOLA_B13b
Visuali panoramiche dell'impianto (da tratturo Aquila-Foggia, da Fiume Fortore, Lesina e Madonna dell'Incoronata)	00	ETK5E66_ TAVOLA_B13c

DOCUMENTI		
DESCRIZIONE		NOME ELABORATO
Studio di Impatto Ambientale	00	ETK5E66_ DOC_B01
Sintesi non Tecnica	00	ETK5E66_ DOC_B02
Studio di Impatto Ambientale (Flora, fauna ed ecosistemi)	00	ETK5E66_ DOC_B03
Studio dell'Ombra Giornaliera	00	ETK5E66_ DOC_B04
Valutazione degli impatti cumulativi	00	ETK5E66_ DOC_B05
Relazione Impatto visivo e paesaggistico	00	ETK5E66_ DOC_B06

OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CENTRALE EOLICA DI POGGIO IMPERIALE (FG) – TERNA S.p.A.

01 - PROGETTO DI UNA STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO 150 kV DI S. PAOLO DI CIVITATE

DESCRIZIONE	Rev.	NOME ELABORATO
Piano tecnico delle opere	01	E-G-FGN33-B-SV-00001
Relazione Tecnica Descrittiva	01	R-G-FX-FGN33-B-SV-00002
Corografia 1:50000	00	D-I-FX-FGN33-B-SV-00003
Planimetria catastale 1:4000	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00004
Planimetria generale	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00005
Planimetria rete terra	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00006
Schema elettrico unifilare	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00007
Prospetto stazione	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00008
Sezione stallo parallelo 150 kV	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00009
Sezione sbarre 150 kV	00	D-I-FX-FGN33-B-SV-00010
Sezione stallo linea 150 kV	01	D-I-FX-FGN33-B-SV-00011
Edificio Quadri e Servizi A – Pianta prospetti e sezioni	01	D-C-FX-FGN33-B-SV-00012
Edificio punto di consegna MT e TLC	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00013
Chiosco per apparecchiature elettriche – Pianta prospetti e sezione	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00014
Recinzione	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00015
Cancello ingresso stazione	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00016
Torre faro	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00017
Elenco proprietari	00	E-I-FX-FGN33-B-SV-00018
Rilievo planoaltimetrico	00	D-C-FX-FGN33-B-SV-00019

**02 - PROGETTO DEGLI ELETTRODOTTI AEREI DI COLLEGAMENTO
TRA LA STAZIONE ELETTRICA 150 kV DI S. PAOLO DI CIVITATE (FG)
E LA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 380/150 kV DI TORREMAGGIORE (FG)**

DESCRIZIONE		NOME ELABORATO
Piano tecnico delle opere	00	E-G-FGN23-B-SV-00001
Relazione Tecnica Descrittiva	00	R-E-FGN23-B-SV-00002
Relazione Geologica preliminare	00	R-E-FGN21-B-SV-00003
Corografia 1:25000	00	D-E-FGN23-B-SV-00004
Elenco attraversamenti	00	E-E-FGN23-B-SV-00005
Caratteristiche componenti	00	E-E-FGN23-B-SV-00006
Programma dei lavori	00	D-E-FGN23-B-SV-00007
Fascia di rispetto linea Torremaggiore – S, Paolo 1 e 2	00	D-E-FGN23-B-SV-00008
Linea Torremaggiore – S. Paolo 1 – Planimetria catastale Comune di Torremaggiore	00	D-E-FGN23-B-SV-00009
Linea Torremaggiore – S. Paolo 1 – Planimetria catastale Comune di S. Paolo Civitate	00	D-E-FGN23-B-SV-00010
Linea Torremaggiore – S. Paolo 1 – Elenco proprietari Comune di Torremaggiore	00	E-E-FGN23-B-SV-00011
Linea Torremaggiore – S. Paolo 1 – Elenco proprietari Comune di S, Paolo Civitate	00	E-E-FGN23-B-SV-00012
Linea Torremaggiore – S. Paolo 2 – Planimetria catastale Comune di Torremaggiore	00	D-E-FGN23-B-SV-00013
Linea Torremaggiore – S. Paolo 2 – Planimetria catastale Comune di S. Paolo Civitate	00	D-E-FGN23-B-SV-00014
Linea Torremaggiore – S. Paolo 2 – Elenco proprietari Comune di Torremaggiore	00	E-E-FGN23-B-SV-00015
Linea Torremaggiore – S. Paolo 2 – Elenco proprietari Comune di S, Paolo Civitate	00	E-E-FGN23-B-SV-00016
Profilo Linea Torremaggiore – S. Paolo 1	00	D-E-FGN23-B-SV-00017
Profilo Linea Torremaggiore – S. Paolo 2	00	D-E-FGN23-B-SV-00018

03 - PROGETTO DEL POTENZIAMENTO DELLA LINEA 150 KV
“CP PORTOCANNONE – CP SAN SEVERO” NEL TRATTO S. SEVERO - S. PAOLO DI CIVITATE (FG)

DESCRIZIONE	REV.	NOME ELABORATO
Piano tecnico delle opere	00	E-G-FGN22-B-SV-00001
Relazione Tecnica Descrittiva	00	R-E-FGN22-B-SV-00002
Relazione Geologica	00	R-E-FGN22-B-SV-00003
Corografia 1:25000	00	D-E-FGN22-B-SV-00004
Elenco attraversamenti	00	E-E-FGN22-B-SV-00005
Caratteristiche componenti	00	E-E-FGN22-B-SV-00006
Programma dei lavori	00	D-E-FGN22-B-SV-00007
Fascia di rispetto	00	D-E-FGN22-B-SV-00008
Planimetria catastale S. Severo	00	D-E-FGN22-B-SV-00009
Elenco proprietari S. Severo	00	E-E-FGN22-B-SV-00010
Planimetria catastale Torremaggiore	00	D-E-FGN22-B-SV-00011
Elenco proprietari Torremaggiore	00	E-E-FGN22-B-SV-00012
Planimetria catastale S. Paolo Civitate	00	D-E-FGN22-B-SV-00013
Elenco proprietari S. Paolo Civitate	00	E-E-FGN22-B-SV-00014
Profilo Linea	00	D-E-FGN22-B-SV-00015

04 - PROGETTO DELLA STAZIONE ELETTRICA 380 kV DI TORREMAGGIORE (FG)

DESCRIZIONE	Rev.	NOME ELABORATO
Piano tecnico delle opere	00	E-G-FGN31-B-SV-00001
Relazione Tecnica Descrittiva	01	R-G-FX-FGN31-B-SV-00002
Corografia 1:50000	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00003
Planimetria catastale 1:4000	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00004
Planimetria generale	01	D-I-FX-FGN31-B-SV-00005
Planimetria rete terra	01	D-I-FX-FGN31-B-SV-00006
Schema elettrico unifilare	01	D-I-FX-FGN31-B-SV-00007
Prospetto stazione	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00008
Sezione ATR 380/150 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00009
Sezione stallo parallelo 150 kV	01	D-I-FX-FGN31-B-SV-00010
Sezione stallo parallelo 380 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00011
Sezione sbarre 150 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00012
Sezione sbarre 380 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00013
Sezione stallo linea 150 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00014
Sezione stallo linea 380 kV	00	D-I-FX-FGN31-B-SV-00015
Sezione stallo congiuntore 150 kV	01	D-I-FX-FGN31-B-SV-00016
Edificio Quadri – Piante prospetti e sezioni	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00017
Edificio Servizi Ausiliari – Piante prospetti e sezioni	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00018
Edificio magazzino – Piante e prospetti	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00019
Edificio punto di consegna MT e TLC	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00020
Chiosco per apparecchiature elettriche – Pianta prospetti e sezione	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00021
Recinzione	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00022
Cancello ingresso stazione	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00023
Torre faro	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00024
Elenco proprietari	00	E-I-FX-FGN31-B-SV-00025
Rilievo planoaltimetrico	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00026
Sezione Stallo linea in cavo 150 kV	00	D-C-FX-FGN31-B-SV-00027

**05 - PROGETTO DEI RACCORDI ALLA LINEA RTN 380 kV "FOGGIA – LARINO" DELLA NUOVA STAZIONE
380/150 kV DI TORREMAGGIORE (FG)**

DESCRIZIONE	Rev.	CODIFICA ELABORATO
Piano tecnico delle opere	00	E-G-FGN21-B-SV-00001
Relazione Tecnica Descrittiva	00	R-E-FGN21-B-SV-00002
Relazione Geologica	00	R-E-FGN21-B-SV-00003
Corografia 1:25000	00	D-E-FGN21-B-SV-00004
Elenco attraversamenti	00	E-E-FGN21-B-SV-00005
Caratteristiche componenti	00	E-E-FGN21-B-SV-00006
Programma dei lavori	00	D-E-FGN21-B-SV-00007
Fascia di rispetto raccordo lato Foggia	00	D-E-FGN21-B-SV-0008F
Fascia di rispetto raccordo lato Larino	00	D-E-FGN21-B-SV-0008L
Planimetria catastale raccordo lato Foggia	00	D-E-FGN21-B-SV-0009F
Planimetria catastale raccordo lato Larino	00	D-E-FGN21-B-SV-0009L
Elenco proprietari	00	E-E-FGN21-B-SV-00010
Profilo lato Larino	00	D-E-FGN21-B-SV-00011
Profilo lato Foggia	00	D-E-FGN21-B-SV-00012

**06 – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – INTERVENTI SULLA RETE 380 kV e 150 kV NELL’AREA DI FOGGIA
NORD**

DESCRIZIONE	Rev.	CODIFICA ELABORATO
Relazione	00	TAV. 1
Sintesi non tecnica	00	TAV. 2
Corografia	00	TAV. 3
Stralcio PUTT – Comune di San Paolo Civitate	00	TAV. 4
Stralcio PUTT – Comune di Torremaggiore	00	TAV. 5
Alternative di tracciato, vincoli ed aree protette	00	TAV. 6
Monografie delle aree soggette a vincolo archeologico	00	TAV. 7
Carta geolitologica	00	TAV. 8
Carta geomorfologica	00	TAV. 9
Carta dell’uso del suolo e della fisionomia vegetale	00	TAV. 10
Quadro di riferimento paesistico	00	TAV. 11
Carta dei caratteri del paesaggio	00	TAV. 12
Documentazione fotografica	00	TAV. 13
Monografia degli impatti percettivi	00	TAV. 14
Carta degli impatti	00	TAV. 15