



REGIONE SICILIANA

Città Metropolitana di Palermo

COMUNI DI POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA E PETRALIA SOTTANA

IMPIANTO EOLICO "SAN GIORGIO"

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato "San Giorgio" per una potenza complessiva di immissione in rete pari a 47,60 MW e opere connesse da realizzarsi nei comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula e Petralia Sottana.

Progetto di cui all'art 17/1/a – allegato 1/bis – D.L. 31/05/2021 n. 77, come modificato dalla legge di conversione 29/07/2021 n.108 "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC-PNRR".

COMMITTENTE

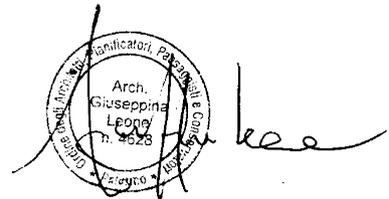


AM FTV TUDIA srl
Via di Belgioso 4 – 90015 Cefalù (PA)
Tel. 0921 421046 | FAX: 0922 422581
Email: amftvtudia@gmail.com | PEC: amftvtudia@pec.it
P. IVA 06868780823 | Codice destinatario: W7YVJK9

PROGETTAZIONE E GRUPPO DI LAVORO



EMILY MIDDLETON & PARTNERS srl
Via Saverio Scrofani 16 – 90143 Palermo
Email: giuseppinaleone@emilymiddleton.it
PEC: emilymiddleton@pec.it



Arch. Giuseppina Leone	PM e Progetto ambientale	arch.gleone@gmail.com
Ing. Vincenzo Butticè	Progetto geotecnico	ing.vincenzobuttice@libero.it
Arch. Elena Belvedere	Progetto Paesaggistico	belvederelena@gmail.com
Dott. Marcello Militello	Consulenza geologica	marcellomilitello@hotmail.com
Dott. Giuseppe D'Angelo	Progetto pedoagronomico	gdangelo84@gmail.com
Ing. Giovanni Merenda	Studio acustico	ing.giovanni.merenda@gmail.com
Dott. Giovanni Spallino	Consulenza archeologica	giovannispallino@gmail.com

IDENTIFICATIVO FILE ELABORATO

RS06REL0001A0

DESCRIZIONE ELABORATO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

REV	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Giugno 2022	Emissione progetto definitivo	Arch. G. Leone	Arch. G. Leone	AM FTV Tudia srl

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 1

Indice

1. PREMESSA	2
1.1 Piano Regolatore Generale del comune di Polizzi Generosa	5
1.2 Piano Regolatore Generale del comune di Castellana Sicula	6
1.3 Analisi PROGRAMMAZIONE ambientale	8
1.4 Compatibilità con il D.M. 10/09/2010 e il D.P.R.S. 10/10/2017	18
1.5 Inquadramento Territoriale	18
2. IL PROGETTO.....	21
2.1 Gli Aerogeneratori	22
2.2 Cavidotti	23
2.3 Fondazione aerogeneratore	25
2.4 Viabilità per il trasporto degli aerogeneratori	28
2.5 Piazzole e viabilità di campo	41
3. ESECUZIONE DEI LAVORI.....	42
3.1 Organizzazione del cantiere	42
3.2 Risoluzione interferenze	44
3.3 Montaggio aerogeneratori	46
3.4 Ripristino delle aree di lavoro	46
3.5 Gestione delle terre e rocce da scavo	47
4. CRONOPROGRAMMA	50
5. GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	51
6. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	51

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 2

1. PREMESSA

La presente **Relazione Tecnica Generale**, elaborata su incarico della società proponente AM FTV TUDIA s.r.l., con sede in Cefalù, in via Cristina di Belgioioso n.4, è relativo ad un impianto eolico, di potenza complessiva 47,6 MW, da ubicarsi nei Comuni di Polizzi Generosa e Castellana Sicula nella contrada denominata “San Giorgio” e rientra nella casistica di cui all’art 17/1/a - allegato 1/bis - D.L. 31/05/2021 n.77, come modificato dalla legge di conversione 29/07/2021 n.108 “opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC-PNRR”.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto costituito da 7 aerogeneratori, identificati dalla denominazione SGR01, SGR02, SGR03, SGR04, SGR05, SGR06, SGR07, ciascuno di potenza pari a 6,8 MW, ricadenti nel territorio di Polizzi Generosa e Castellana Sicula (la macchina 07 e la SSU). Il cavidotto, con sviluppo complessivo di 17,85 km circa, che ricadrà in entrambi i comuni sopradetti (oltre che per un brevissimo tratto nel territorio di Petralia Sottana), giungerà a Castellana Sicula dove si collegherà alla sottostazione di trasformazione utente, in antenna a 150kV, alla esistente Stazione Elettrica (SE) Terna denominata “Portella Pero”, in entra-esce sulla linea CP Caltavuturo- CP Santa Caterina. Il cavidotto, per poche centinaia di metri, si snoda anche nel territorio di Petralia Sottana, lungo viabilità esistente. Il sito prescelto per la Sottostazione Utente, in prossimità della esistente Stazione Elettrica Terna, ubicata in territorio di Castellana Sicula, è identificata al catasto dei terreni al foglio 47 particella 56. Lo schema di allacciamento alla RTN, in virtù della STMG proposta da Terna (codice pratica 20200443), prevede anche di potenziare la linea RTN 150 kV "Caracoli -Caltanissetta". Tale potenziamento è stato curato dalla stessa AM FTV TUDIA.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 3

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE

All'interno del quadro programmatico dello SIA, oggi assorbito nel capitolo "motivazioni, coerenze e compatibilità" è stata analizzata la compatibilità dell'opera in progetto con i piani e programmi presenti nell'area vasta.

In particolare, è stata analizzata la coerenza e la compatibilità del progetto con i seguenti piani, programmi e Leggi:

- Decreto Legislativo n. 199, 8 Novembre 2021¹;
- Piano di Sviluppo Terna 2021;
- Decreto Legge n. 77, 31 maggio 2021 "Governance del Piano Nazionale di ripresa e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure";
- Strategia Energetica Nazionale;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- Piano Energetico Ambientale Regionale (aggiornato al 12 febbraio 2022);
- Decreto Legislativo 42/2004;
- Piano Straordinario Assetto Idrogeologico;
- Piano Gestione del Rischio Alluvioni;

¹ "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" GU 30-11-2021 suppl. ord. N. 42/L serie generale n. 285, reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nonché conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 4

- Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- Piano Paesaggistico della Provincia di Palermo;
- Piano Tutela Acque;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico Sicilia;
- Rete Natura 2000;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
- Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi;
- Legge Regionale 16/1996;
- Decreto Legislativo n. 227/2001;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010;
- Decreto Presidenziale Regione Siciliana del 10 ottobre 2017;
- Piano Regolatore Generale del comune di Polizzi Generosa;
- Piano Regolatore Generale del comune di Castellana Sicula.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

1.1 PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI POLIZZI GENEROSA

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Polizzi Generosa è stato approvato con Decreto Assessorato Regionale del Territorio e Ambiente n. 65/DRU del 20 febbraio 1996.

Il progetto è situato in area destinata a zona agricola quindi idonea, secondo normativa, alla realizzazione di impianti FER.

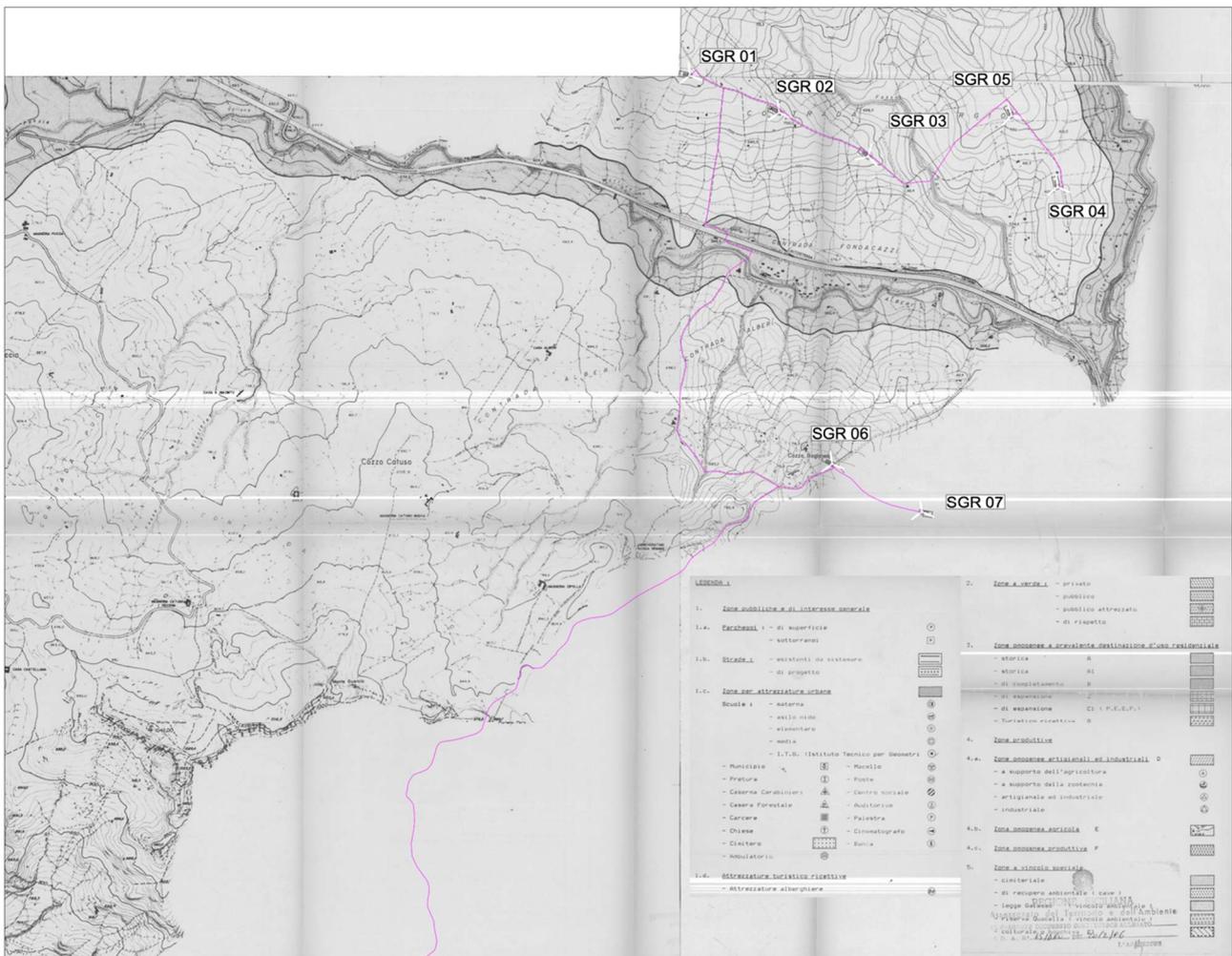


Fig. 01 – Il progetto su PRG di Polizzi Generosa

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 6

1.2 PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Castellana Sicula è stato approvato dall'Assessorato regionale Territorio e Ambiente con D.A. n. 307 del 10.08.1999.

Successivamente il Piano è stato adeguato alle prescrizioni di cui al D.A. n. 407/GAB del 07.09.2015 (parere motivato VAS) nonché alle prescrizioni di cui al D.D.G. n. 918 del 12.12.2011 (VIncA), di cui al parere del Genio Civile di Palermo prot. N. 53645 del 17.05.2011 e al VII correttivo del PAI, giusto DECRETO PRESIDENTE DELLA REGIONE SICILIANA N. 183/SERV V S.G. DEL 11.06.2015, e dal DDG n. 149 del 30.05.2019 di approvazione dell'ultimo progetto di revisione da parte dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente. Il progetto è **situato in area destinata a zona agricola quindi idonea, secondo normativa, alla realizzazione di impianti FER.**

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 8

EMILY MIDDLETON & PARTNERS srl
Via Saverio Scrofani 16 - 90143 Palermo
Email: giuseppine@emilymiddleton.it
PEC: emilymiddleton@pec.it

1.3 ANALISI PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE

Piano Paesistico Regionale

La Regione Siciliana ha elaborato le “Linee Guida” del Piano Paesistico Regionale approvate con D.A n.6080 del 21 maggio 1999 a cui sono seguiti alcuni Piani Paesistici relativi ai diversi ambiti individuati. **Per quanto riguarda il sito di progetto gli ambiti coinvolti**, che nella regione siciliana sono divisi in 18 ambiti in totale, **sono l’ambito 6 (la SSU) e l’ambito 7 (gli aerogeneratori).**

Le Linee Guida individuano una strategia di tutela e specificano gli indirizzi entro i quali si programmeranno gli strumenti di pianificazione a livello territoriale locale. Sono, infatti, segnalati gli elementi di base in prima analisi individuati e gli obiettivi e le strategie che si intendono perseguire.

Dall’analisi del PTR il progetto è coerente con le Linee Guida del Piano territoriale Paesistico Regionale. Nello SIA sono approfondite tutte le caratteristiche del paesaggio negli ambiti di riferimento; nella analisi di compatibilità dell’opera, sempre in merito ai due ambiti di riferimento, è stata invece elaborata una schedatura di tutti i beni coinvolti nel buffer di 10 km dal progetto che potrebbero subire una interferenza con la realizzazione del progetto dimostrando la perfetta coerenza sulla scelta del sito di progetto.

Piano Paesaggistico per la Provincia di Palermo

Come è noto il Piano Paesaggistico per la Provincia di Palermo è ancora in fase di concertazione. Tuttavia è stata eseguita un’analisi della tavola sull’idoneità delle aree relative all’installazione di FER (si specifica che attualmente la tavola riguarda esclusivamente gli impianti eolici), estratta dal SITR, da cui si evince che **l’area di progetto**

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 9

risulta idonea alla installazione di un campo fotovoltaico non essendo coinvolta da vincolo paesaggistico.

Anche per quanto riguarda il vincolo archeologico, considerato che il piano non è ancora pubblicato, grazie alla disponibilità della sezione archeologica della Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo, è stato possibile preventivamente consultare gli archivi digitali della stessa Soprintendenza, al fine di valutare preventivamente l'idoneità del sito all'installazione di un campo eolico.

Nella carta con i siti di interesse archeologico della provincia di Palermo **sulle aree interessate dal progetto non vi sono vincoli o indizi noti di natura archeologica.**

[Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico](#)

Dal controllo effettuato risulta **che il progetto ricadrà all'interno dei seguenti bacini:**

- **072 – Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (parco eolico, cavidotti)**
- **063 – Bacino idrografico del Fiume Platani (cavidotti, SU)**

Il PAI è coordinato con i contenuti e le misure del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) per ridurre le potenziali conseguenze negative di tali fenomeni per la vita e la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività sociali ed economiche. Le mappe di pericolosità e rischio idraulico del PAI costituiscono una base informativa comune anche per le finalità del PGRA.

- 1) Il futuro impianto eolico non ricadrà dentro nessun'area perimetrata come dissesto attivo o soggetta a pericolosità o rischio geomorfologico, pertanto **il progetto è compatibile con il PAI.** Nella tavola sottostante è visibile il layout di impianto su cartografia PAI: **il parco con i suoi sette aerogeneratori, la stazione utente e la maggior parte dei cavidotti sono tutti elementi di progetto fuori da aree di pericolo**

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 10

EMILY MIDDLETON & PARTNERS srl
 Via Saverio Scrofa 16 - 90143 Palermo
 Email: giuseppinaleone@emilymiddleton.it
 PEC: emilymiddleton@pec.it

o rischio. Solamente due tratti del cavidotto attraversano aree PAI: questi due tratti sono stati opportunamente valutati ed è stata elaborata una soluzione di intervento contenuta nello SIA.

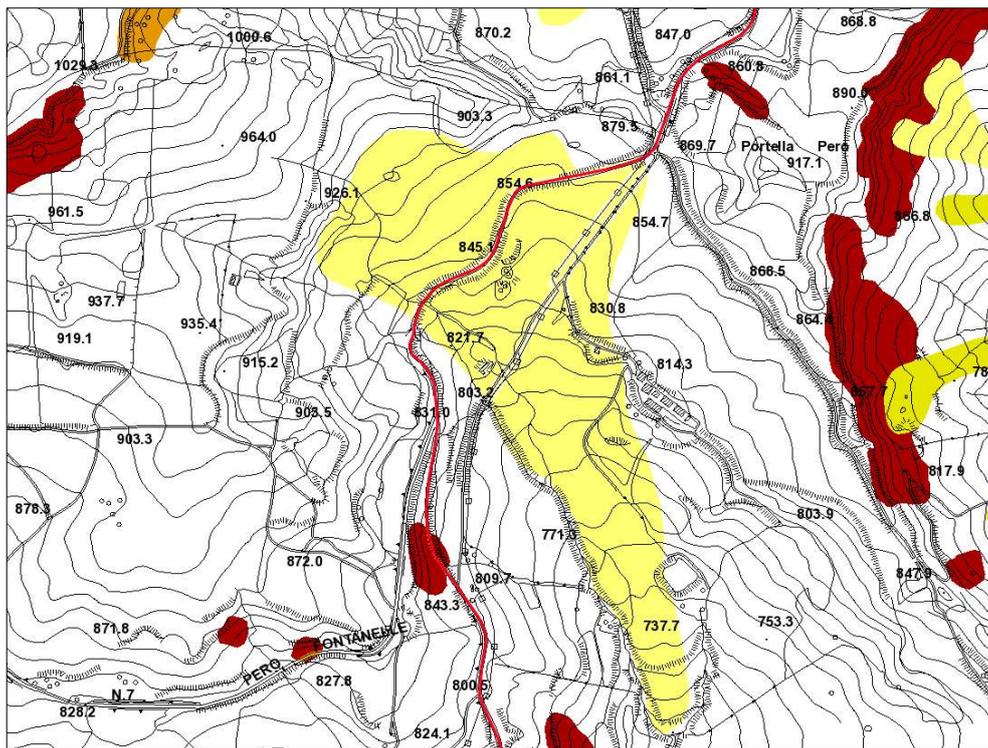


Fig. 03 – Area in dissesto PAI lungo il cavidotto: in giallo l’area R1 e in rosso l’area R3

Piano di Tutela delle Acque e Piano di Gestione del Distretto idrografico Sicilia

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana con l'ordinanza n. 333 del 24 dicembre 2008, in linea con i contenuti della Direttiva Quadro 2000/60/CE e del D.Lgs. 152/2006, è teso a garantire la qualità ambientale delle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere siciliane, insieme a un approvvigionamento idrico sostenibile di lungo periodo.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petràlia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 11

L'area vasta del progetto interesserà i seguenti due bacini:

- R19072 - Fiume Imera ,
- R19083 - Fiume Platani,

A seguito dell'analisi preventiva si può affermare che **l'impianto eolico in progetto non altera le caratteristiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei, né in fase di installazione né in fase di esercizio.**

Per quanto concerne le acque superficiali i raccordi con la viabilità esistente e le piazzole (uniche porzioni di nuova realizzazione) saranno lasciate a fondo naturale.

Per quanto concerne le acque sotterranee in merito ai cavidotti l'altezza dello scavo è irrisorio e su strada mentre per le fondazioni degli aerogeneratori non è attesa una intercettazione della falda sotterranea e comunque le fondazioni degli aerogeneratori sono di tipo puntuale (pali di fondazione) e non interferiscono con il normale deflusso della falda sotterranea.

Il progetto è pertanto **compatibile del progetto col PTA.**

[Piano di Gestione del Rischio Alluvioni \(P.G.R.A\)](#)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A) è il sistema di gestione dei rischi di alluvioni redatto dall'Assessorato Territorio Ambiente della Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs 49/2010 nell'ambito delle attività di pianificazione di cui agli artt. 65,66,67 e 68 del D.Lgs 152/2006. Il fine ultimo del piano è quello di ridurre gli effetti delle alluvioni sulla salute umana, territorio, beni ecc. (Art. 1 Comma 1 Direttiva 2007/60/CE).

Il P.G.R.A. impone ai Comuni, nella stesura o nell'aggiornamento dei loro piani di governo del territorio, a rispettare il principio dell'invarianza idraulica e possibilmente anche il

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 12

principio dell'invarianza idrologica (art. 5 Comma 2 delle NTA del P.G.R.A), eventualmente avvalendosi dei principi di drenaggio urbano sostenibile.

La costruzione di un parco eolico è tale da non presentare alterazioni alla permeabilità del suolo. Allo stesso tempo, è bene ribadirlo, le opere non inducono immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

L'inserimento di un parco eolico potrebbe, per l'area in esame oggetto di studio, provocare in corrispondenza dell'evento di piena, un incremento irrisorio di portata stimabile tra i 90 e 100 l/s per tempi di ritorno variabili tra i 100 e 300 anni. Tali portate sono perfettamente compatibili con i luoghi e non genererebbero incrementi di portata nella sezione di chiusura in quanto verrebbero assorbite prima di raggiungerla.

Si consideri che, secondo quanto riportato al punto A.2. del D.D.G. 102 del 23/06/2021, emanato congiuntamente dalla DRU e dall'Autorità di Bacino della Regione Siciliana, il calcolo dei volumi di laminazione deve essere eseguito considerando un T= 30 anni, nel rispetto dei franchi di sicurezza e T= 50 anni per la verifica delle opere in condizioni limite. L'incremento di portata al picco, per un tempo di ritorno T=30 anni, come previsto da normativa, sarebbe dell'ordine di 0,07 mc/s, ovvero 70 l/s, portata irrisoria che non raggiungerebbe la sezione di chiusura e verrebbe assorbita prima dal terreno.

Risulta quindi garantita l'invarianza idraulica per il caso in esame. Il principio dell'invarianza idraulica è implicitamente rispettato, in quanto la realizzazione delle opere in progetto mantiene inalterata, alla scala del bacino, l'equilibrio tra afflussi e deflussi dei sottobacini sottesi dalle varie opere. In particolare:

- Le caratteristiche di permeabilità dei terreni interessate dalle opere non subiscono modifiche apprezzabili;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 13

- Nessuna opera prevede l'impermeabilizzazione del terreno.

Per la viabilità di campo è prevista la realizzazione di alcuni raccordi per permettere l'arrivo dei mezzi alle piazzole degli aerogeneratori. Si tratta di piccoli raccordi tra le trazzere/vicinali esistenti e le piazzole. Si noti che la viabilità di progetto, essendo in gran parte coincidenti con linee displuviali (crinali) non sottendono bacini scalanti, o quando ne sottendono uno, esso è molto limitato. Si può dunque affermare che **le infrastrutture viarie di parco non modificano la risposta di ciascun bacino per ciò che riguarda la formazione dei deflussi e non determinano un aumento di portata sui corpi idrici ricettori.**

Rete Natura 2000, parchi e riserve

Le aree tutelate che rientrano, in tutto o in parte, all'interno dell'area vasta del progetto sono due ZSC, e una ZPS e l'IBA 164 (coincidente con la ZPS).

Eccole di seguito in dettaglio:

- **ZSC ITA020015** "*Complesso Calanchivo di Castellana Sicula*", localizzato a circa **1,6 Km** a nord-ovest del SGR01;
- **ZPS ITA020050** "*Parco delle Madonie*", localizzato a circa **4,970Km** a nord del SGR05;
- **ZSC ITA020004** "*Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarinini, ambienti umidi*", localizzato a circa **7,4 Km** a nord del SGR05;
- **IBA 164** "*Madonie*", localizzato a circa **4,9Km** a nord del SGR05.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

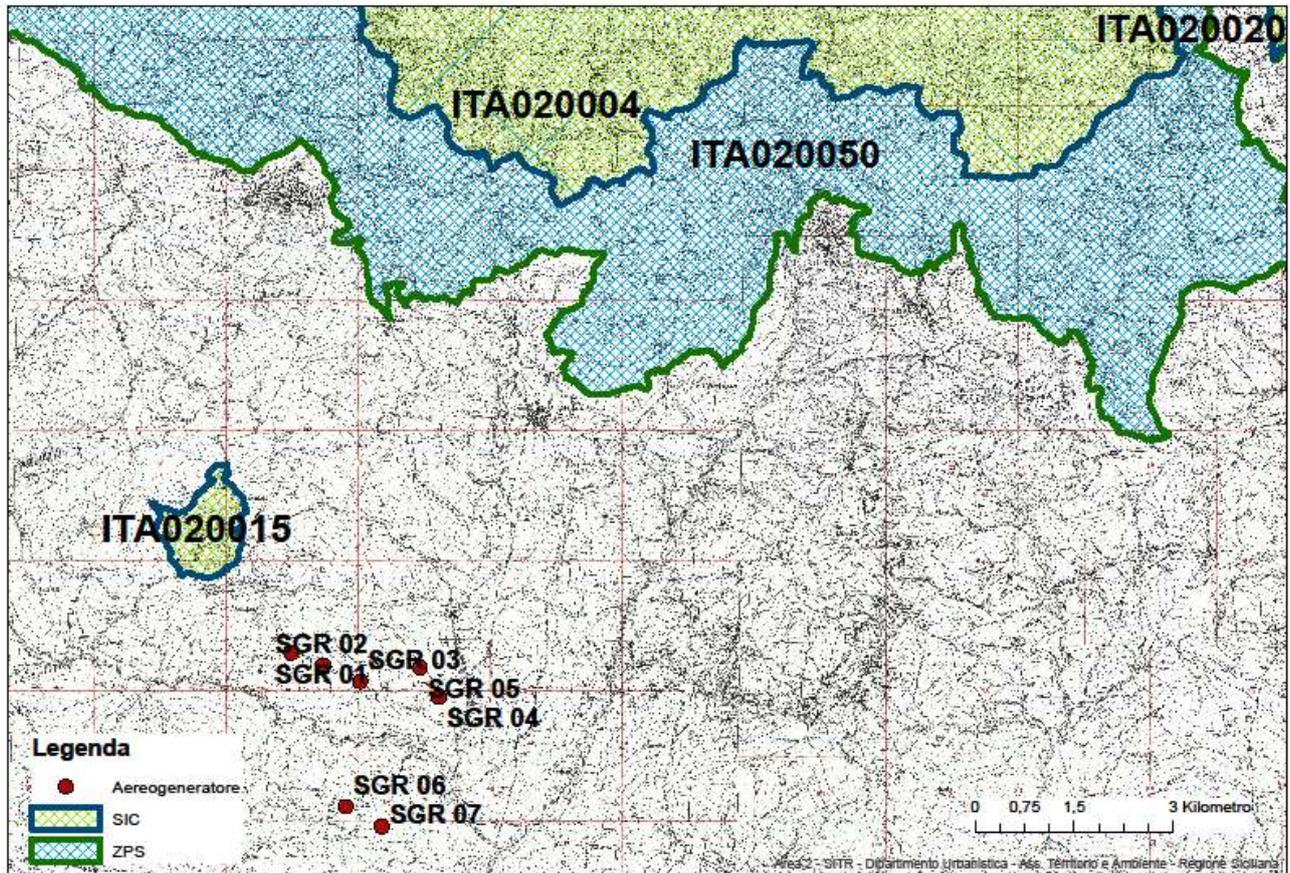


Fig. 04 – le aree ZSC interessate nel buffer dei 10 km. A destra della figura l’impianto con la posizione dei 7 aerogeneratori

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 15

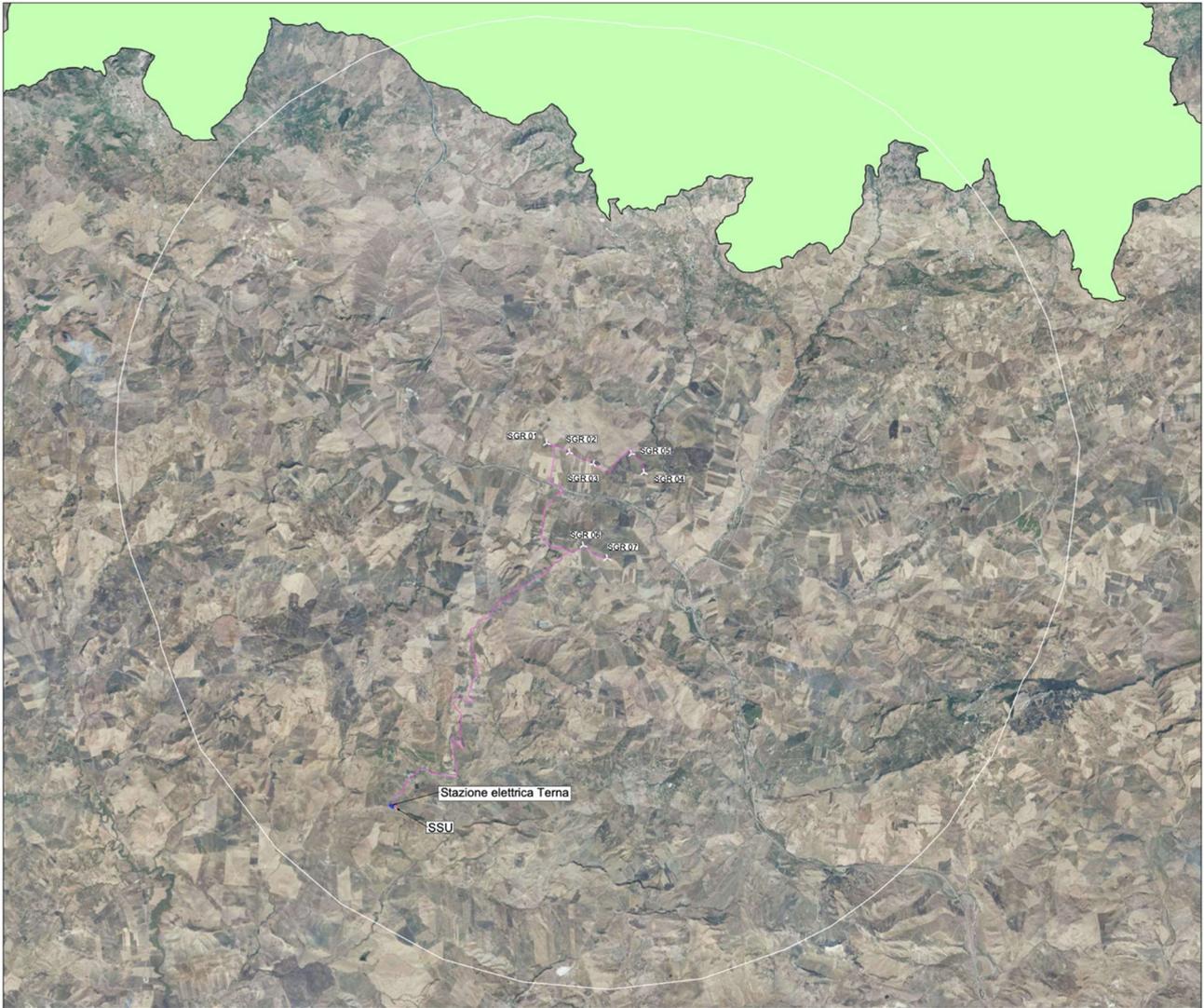


Fig. 06 – la porzione di IBA 164 ricadente nel buffer dei 10 km dall’impianto (coincide con la ZPS ITA 020050).

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 16

Il parco dista **oltre 15 km** sia dal limite delle R.N.O. e in particolare:
 km 16,48 dalla RNO Bosco della Favara e Bosco Granza
 km 24,35 dalla RNO Monte Altesina

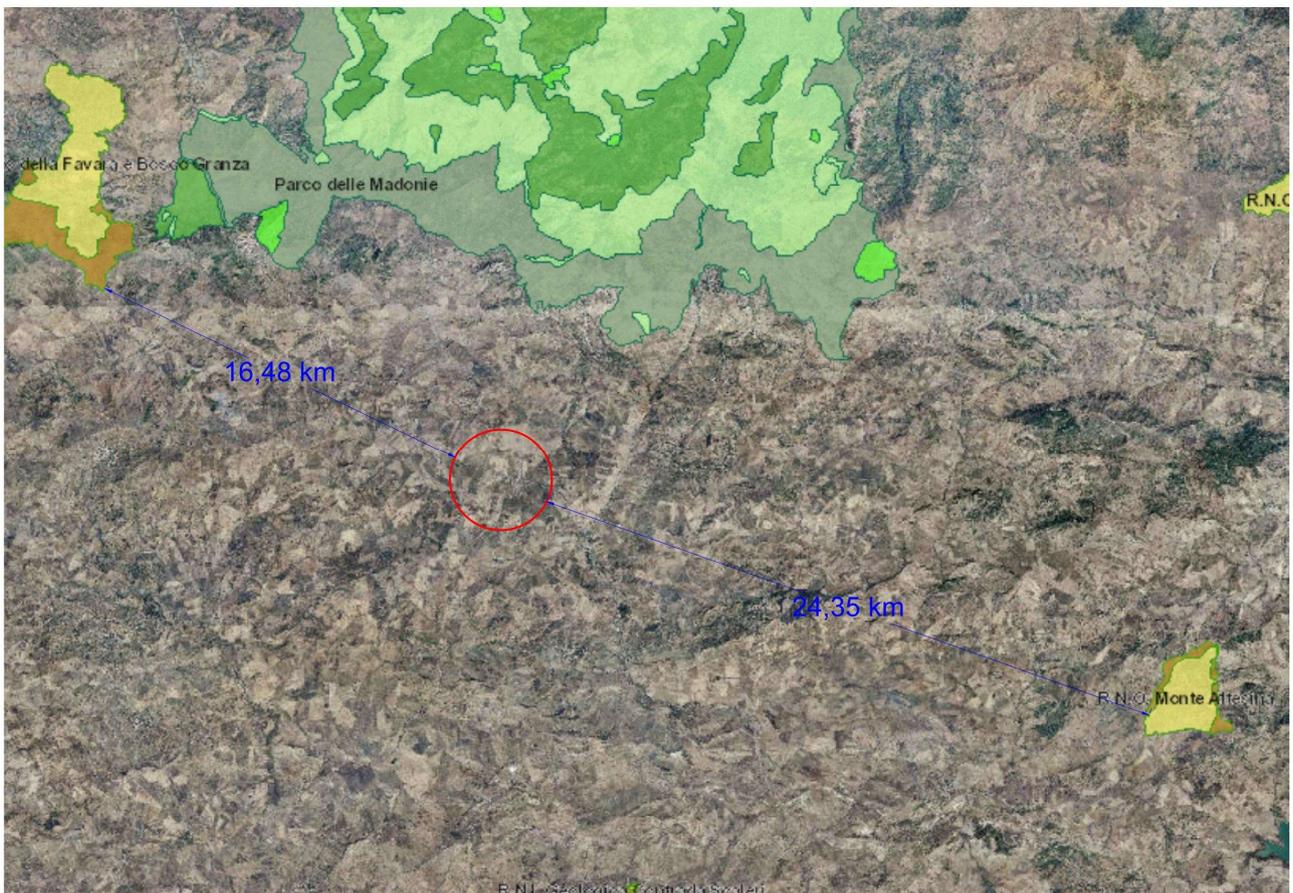


Fig. 07 – Le RNO, non vi sono RNO all'interno del buffer che individua l'area vasta

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 17

Legge regionale 16/1996 e D.Lgs n. 227/2001

Le carte forestali, tratte dal Sistema Informativo della Regione Siciliana (SITR), hanno messo in rilievo la mancanza di aree boscate sia nell'area di progetto sia lungo i percorsi dei cavidotti (che effettivamente attraversano per un brevissimo tratto un'area vincolata ma interamente su strada esistente) Stessa cosa può essere affermata per quanto concerne l'area della sottostazione utente, dove è documentata l'assenza di aree vincolate ai sensi della L.R. 16/96 e ai sensi del D.Lgs 227/2001.



Fig. 08 – L'impianto su cartografia che rappresenta i vincoli delle aree forestali ai sensi della LR 16/96 e D.Lgs 227/2001.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 18

1.4 COMPATIBILITÀ CON IL D.M. 10/09/2010 E IL D.P.R.S. 10/10/2017

Il progetto è stato elaborato ai sensi del D.M. 19 settembre 2010 rispettando le distanze e la logica dell'inserimento nel paesaggio. L'analisi ambientale e la scelta del sito di installazione hanno confermato che il progetto non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Decreto Presidenziale del 10.10.2017.

Le aree non idonee sono così suddivise:

- Aree caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica "molto elevata" P4 ed "elevata" P3;
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi;
- Aree di particolare pregio ambientale;

Le aree in progetto non ricadono in zone definite non idonee.

1.5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in esame ricade, nella Carta d'Italia, nel Foglio n° 300- III S.O. e nelle sezioni 611080, 622050 e 621120 dell'CTR.

Le coordinate degli aerogeneratori sono riportate nella tabella seguente.

ID Aerogeneratori	Latitudine	Longitudine	Altitudine (m s.l.m.)
SGR01	37.748592°	14.000330°	753
SGR02	37.746922°	14.005882°	716
SGR03	37.744724°	14.012258°	664
SGR04	37.742644°	14.025838°	627
SGR05	37.746728°	14.022471°	665

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 19

SGR06	37.727379°	14.009951°	727
SGR07	37.724678°	14.016233°	710

Il territorio in studio si può considerare, dal punto di vista geomorfologico, come appartenente al tipo collinare o di bassa montagna ed al sistema morfoclimatico temperato a clima mediterraneo. Si tratta di una zona contraddistinta da inverni miti ed umidi, precipitazioni inferiori ai 1000 mm annui, gelo raro e poco intenso ed estati calde generalmente secche. L'area risulta caratterizzata dalla presenza di due dorsali montuose dolci e arrotondate di chiara natura argillo orientate secondo una direzione preferenziale NW-SE, raccordate alla base dal letto del Fiume Imera.

Da un punto di vista geologico sono state riscontrate le seguenti litologie.

SGR 01:

- 0 – 2,50 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;
- 2,50 m - 10-15 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

SGR 02:

- 0 – 3,50 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 3,50 m – 10 - 15 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

SGR 03:

- 0 – 2,50 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 2,50 m – 10 - 15 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 20

EMILY MIDDLETON & PARTNERS srl
Via Saverio Scrofani 16 - 90143 Palermo
Email: giuseppinaleone@emilymiddleton.it
PEC: emilymiddleton@pec.it

SGR 04:

- 0 – 2,70 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 2,70 m – 10 - 15 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

SGR 05:

- 0 – 2,50 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 2,50 m – 10 - 12 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

SGR 06:

- 0 – 2,30 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 2,30 m – 10 - 15 m – Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori con sottili livelli calcilutitici ed intercalazioni di arenarie quarzose.

SGR 07:

- 0 – 2,30 m – Terreno agrario e porzione alterata limo-argillosa poco consistente;;
- 2,30 m – 10 - 12 m – Alternanze di argilliti nerastre, argille brune e quarzareniti giallastre, con a luoghi addizionati livelli marno-calcarei di colore grigio-biancastro.

La costruzione di un parco eolico è tale da non presentare alterazioni alla permeabilità del suolo. Allo stesso tempo, è bene ribadirlo, le opere non inducono immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le aree occupate dai plinti, rispetto all'area del bacino (Alto Imera Meridionale) sono irrисorie e dunque tali da non alterare il coefficiente di afflusso che permette la determinazione del volume d'acqua aggiuntivo causato dalla costruzione. In totale, infatti,

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 21

le fondazioni occuperanno un'area di 2423 mq (ricoperta comunque da terreno) su un'area vasta superiore a 300 km².

Si può dunque affermare inoltre che **le infrastrutture viarie di parco non modificano la risposta di ciascun bacino per ciò che riguarda la formazione dei deflussi e non determinano un aumento di portata sui corpi idrici ricettori.**

2. IL PROGETTO

Il layout dell'impianto eolico "San Giorgio" è stato progettato sulla base dei seguenti criteri:

- **Analisi vincolistica;**
- **Studio di producibilità**
- **Distanza dagli edifici a destinazione d'uso residenziale;**
- **Minimizzazione di nuova viabilità;**

Lo studio di producibilità si è basato sull'utilizzo di un software che ha tenuto conto della morfologia del territorio, delle curve di potenza caratteristiche dell'aerogeneratore prescelto, tipo Vestas modello V162-6,8 MW HH119m, alle differenti densità dell'aria. Attraverso un modello di calcolo idoneo sono state determinate le distribuzioni di ventosità al mozzo di ogni turbina e successivamente le singole produzioni attese. La messa a punto del modello di calcolo si rende necessaria per valutare la capacità di interpretare i dati di ventosità in funzione dell'orografia del sito. L'impianto eolico nel suo complesso prospettato per il sito individuato, a giudicare dai risultati ottenuti, si pone ben al di sopra della soglia minima di convenienza economica. Lo studio a P50% (probabilità 50%) restituisce una produzione annua di circa 138.000,00 MWh, pari ad un numero di ore

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 22

equivalenti annue di circa 2.900,00 (MWh/MW). Lo studio a P_{75%} restituisce una produzione annua di circa 120.500,00 MWh, pari ad un numero di ore equivalenti annue di circa 2.535,00 (MWh/MW). I risultati elaborati dal software indicano che il sito prescelto di San Giorgio è un'area ottimale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, pertanto il progetto è idoneo allo scopo prefisso.

2.1 GLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore che sarà installato sarà del tipo Vestas modello V162-6,8 MW HH119m. Le dimensioni previste sono:

- Diametro rotore pari a 162 m;
- Altezza al mozzo pari a 119 m;
- Altezza massima al tip pari a 200 m.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche elettro-meccaniche.

Potenza nominale	6800 kW
Tipo generatore	Asincrono con rotore a gabbia di scoiattolo
Grado di protezione	IP54
Tensione del generatore	650 Volt (lato rotore) – 750 Volt (lato statore)
Frequenza	50 Hz
Numero di poli	4/6
Collegamento avvolgimenti statore	Stella o triangolo
Efficienza nominale con il convertitore	96%
Fattore di potenza impostato	1
Range di variazione del fattore di potenza	0.87 – 1.13 Cos Phi

Gli aerogeneratori di questo tipo hanno una velocità di cut-in pari a 3 m/s e una velocità di cut-out pari a 25 m/s.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 23

2.2 CAVIDOTTI

La soluzione di connessione prevede che l'impianto eolico sia collegato alla esistente Stazione Elettrica (SE) Terna denominata "Portella Pero", in entra-esce sulla linea CP Caltavuturo- CP Santa Caterina 150 kV, mediante la sottostazione Utente in antenna a 150 kV.

Gli elettrodotti interrati sono costituiti da cavi MT 30 kV, tipo NEXANS ARE4H5EE SK2, (AirBag) resistenti agli urti per posa diretta in scavo, in alluminio, con sezione nominale di 240 mmq per i collegamenti tra i singoli aerogeneratori e 630 mmq per il collegamento alla SE; la dorsale esterna del parco eolico è costituita da n. 3 terne da 630 mmq cadauna.

L'energia prodotta in bassa tensione ("BT") a 690 V dagli aerogeneratori viene trasformata in MT, mediante un trasformatore installato all'interno degli stessi, e trasportata attraverso un sistema di elettrodotti in media tensione a 30 kV, previsti sempre interrati sotto la viabilità di servizio interna di parco e sotto quella esistente, pubblica o privata, fino alla SE per essere trasformata in alta tensione ("AT") a 150 kV e poi immessa nella rete di trasmissione nazionale ("RTN").

Il tracciato dei cavidotti percorrerà viabilità pubblica esistente. La viabilità interessata dal passaggio dei cavidotti è la seguente:

- Porzione della strada interpoderale Catuso – Fondacazzi;
- Porzione della strada vicinale del Pero – Firrichichia;
- Porzione della strada vicinale del Pero – Case Vecchie;
- Porzione della strada ex ESA di tudiotta;
- Porzione della strada intercomunale n.3 di Tudia.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

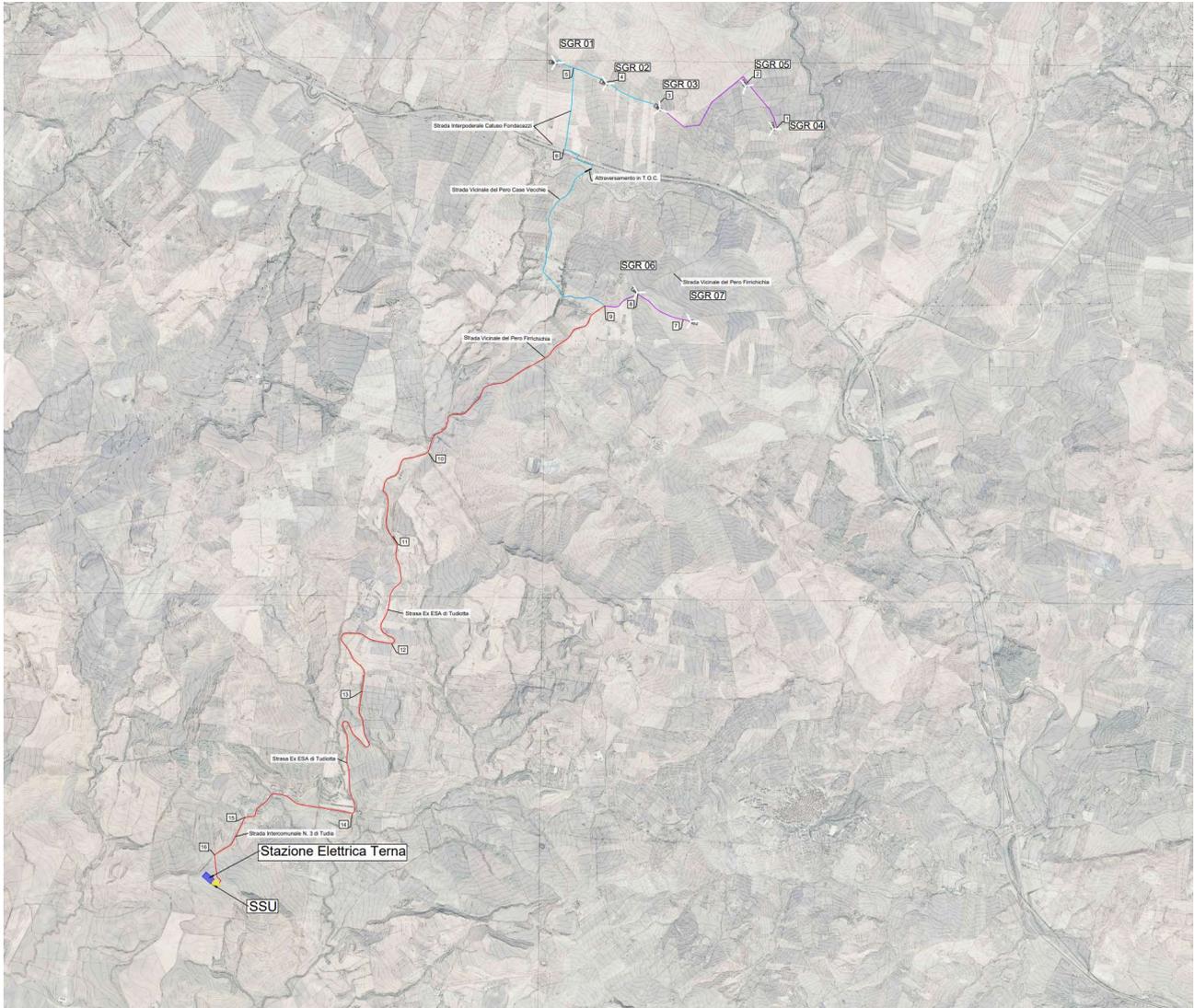


Fig. 09 – Layout Cavidotti.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 25

2.3 FONDAZIONE AEROGENERATORE

Le fondazioni scelte per la tipologia di opere sono i plinti su pali di calcestruzzo armato gettato in opera. Per il plinto si è optato per una forma tronco-conica che garantisce l'uniformità delle sollecitazioni trasmesse alla fondazione al variare della direzione del vento e consente l'ottimizzazione dell'area di impronta con conseguente minori quantità di armature e di calcestruzzo da impiegare. La riduzione del calcestruzzo non strettamente necessarie ai fini della resistenza e rigidità della fondazione diminuisce anche le sollecitazioni della fondazione e quelle trasmesse al terreno.

Il plinto ha un diametro di 21,0 m e altezza pari a 1,80 m lungo la periferia della circonferenza e 2,49 m nella zona centrale.

Lungo l'asse del plinto è presente un'area in cui sono inseriti n. 3 corrugati PEAD DN.200 e n. 3 corrugati PEAD DN 50, necessari per permettere l'alloggiamento rispettivamente dei cavidotti MT e del sistema di messa a terra. Questa porzione del plinto sarà priva di armature e dunque è considerata non strutturale.

All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia di ancoraggio metallica cilindrica dotata di una piastra superiore per la ripartizione dei carichi ed una piastra inferiore di ancoraggio. Le piastre, entrambe forate, permettono il passaggio di barre filettate ad alta resistenza, che tramite dadi permettono il collegamento tra le due flange.

I pali di fondazione del plinto saranno pali di grosso diametro (1000 mm), disposti ad interasse di circa 2,80 m.

In funzione delle prove geotecniche di laboratorio, che saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva, sarà elaborato il calcolo delle armature e il dimensionamento finale dell'opera.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

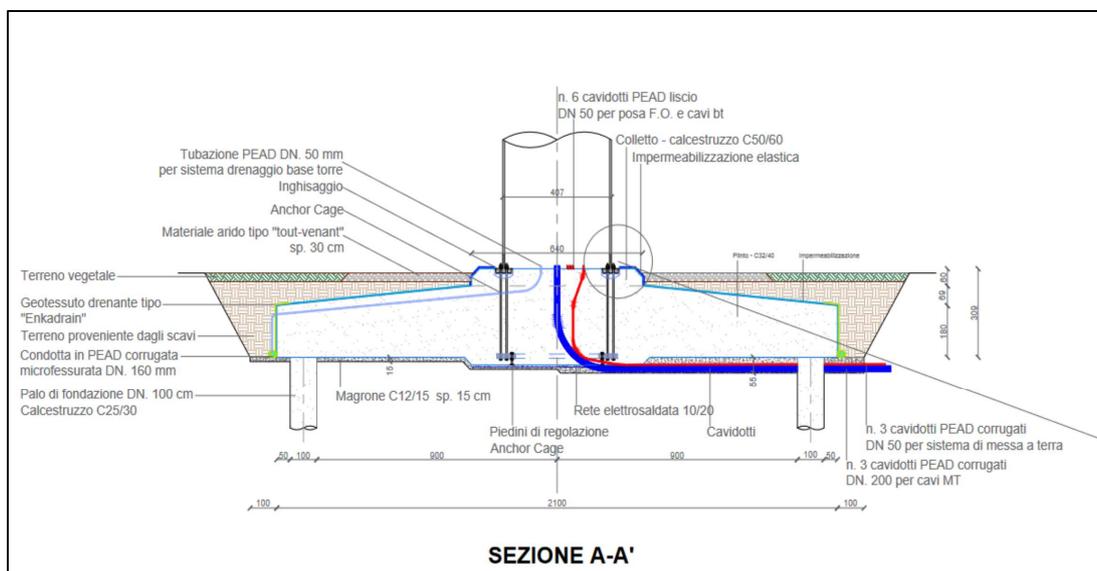


Fig. 10 – Tipico fondazioni - sezione

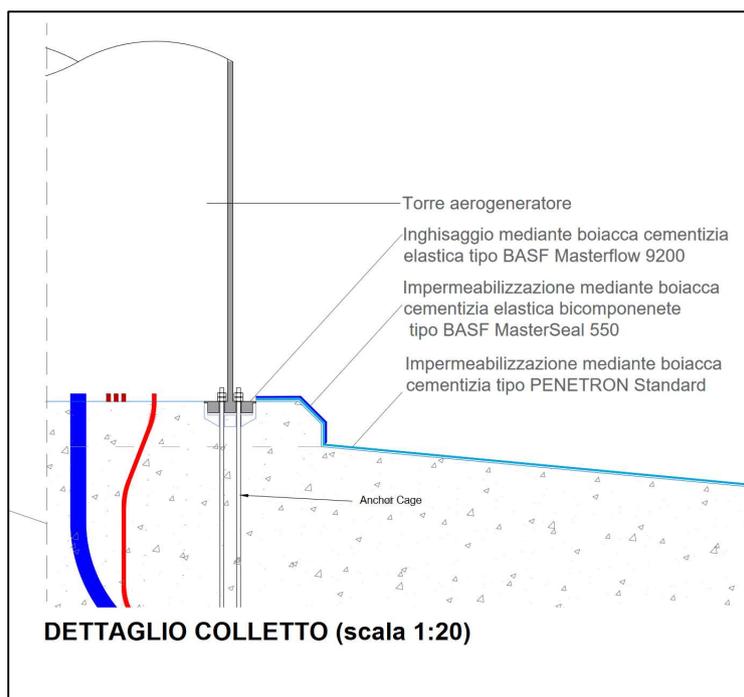


Fig. 11 – Tipico fondazione – Dettaglio colletto

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petràlia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

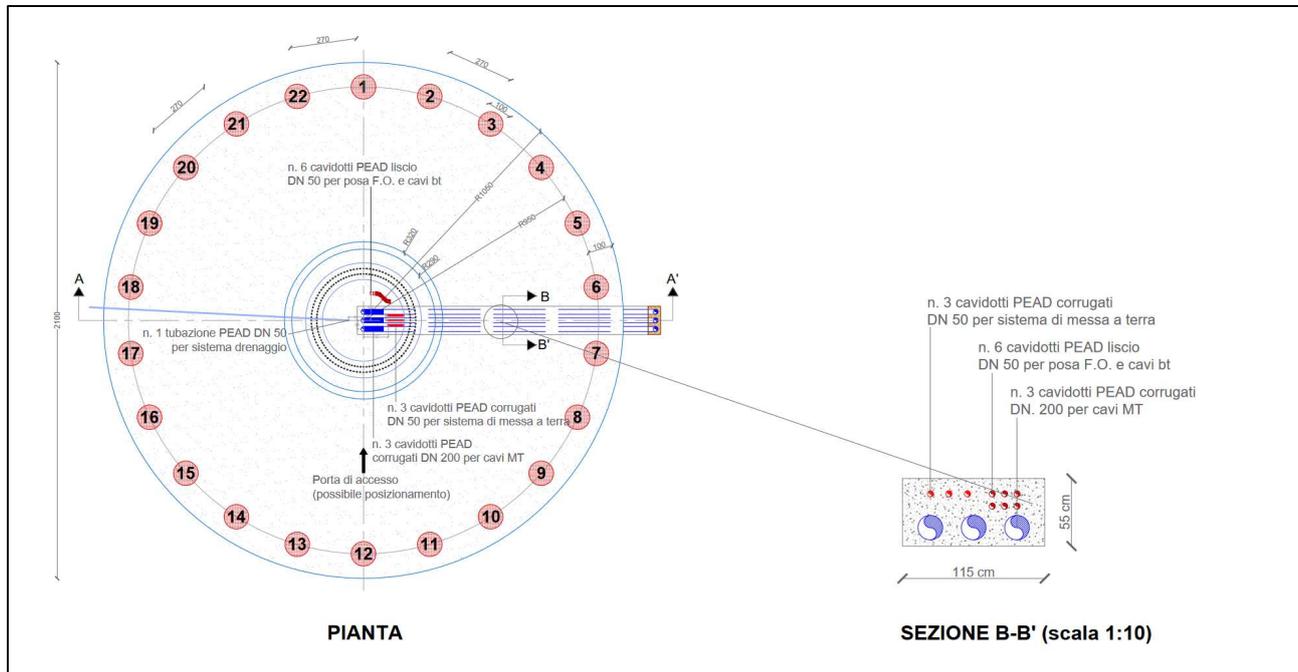


Fig. 12 – Tipico fondazione- Pianta

E' previsto l'utilizzo di diverse miscele di calcestruzzo in funzione della particolarità delle opere. Per i pali di fondazione è previsto l'impiego di calcestruzzo C25/30, per il plinto si utilizzerà calcestruzzo C32/40, mentre per il colletto calcestruzzo C50/60. Saranno garantite la resistenza e la durabilità delle strutture in conglomerato cementizio, pertanto nei casi di calcestruzzi a "prestazione garantita" (UNI EN 206-1), saranno rispettate anche le prescrizioni relative alla composizione e alle caratteristiche del conglomerato fresco e indurito.

Gli inerti dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dalla normativa in vigore e dalle UNI EN 12620. Dovrà essere esclusa la possibilità di insorgenza di reazioni ASR (Alcali silice), e dunque saranno applicate le precauzioni riportate nelle UNI EN 206-1, nella UNI 8520/22:2002 e nella UNI 8981-8:1999.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 28

I cementi dovranno rispettare i contenuti della UNI EN 197/01, della Legge n.595 del 26/05/1965 e DM 03/06/1968.

L'acqua dovrà essere conforme alle prescrizioni della UNI EN 1008:2003.

Gli additivi dovranno soddisfare le prescrizioni contenute nelle UNI 7110:1972, UNI EN 934-1:2002, UNI 10765:1999, UNI EN 480-8:1998, UNI EN 480-10:1998.

Il calcestruzzo potrà essere confezionato con processo industrializzato o in cantiere e rispettare le Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale o le norme UNI EN 206-1:2006 e UNI 11104:2004.

Gli acciai dovranno provenire da uno stabilimento qualificato e deve essere controllato in stabilimento secondo le procedure descritte dalle norme tecniche. Per gli acciai lavorati nei centri di trasformazione, quest'ultimi sono tenuti ad effettuare i controlli previsti dalle NTC.

2.4 VIABILITÀ PER IL TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI

Per l'iniziativa oggetto di questo studio, il porto di arrivo degli aerogeneratori è stato individuato nel porto di Termini Imerese (PA). La viabilità di accesso, dunque, interesserà tratti di viabilità esistente per una lunghezza di circa 53 km.

In figura 13 è riportato il tracciato della viabilità di accesso.

Considerati i siti prescelti per gli aerogeneratori sarà necessario utilizzare due diverse uscite autostradali: una nei pressi dello svincolo Tremonzelli (per gli aerogeneratori: SGR01, SGR02, SGR03, SGR06, SGR07) e una in corrispondenza dello svincolo Irosa (per gli aerogeneratori SGR04 e SGR05).

Per il percorso che seguiranno i mezzi, dal porto di Termini Imerese ai due svincoli, non sono previste opere di ingegneria civile, ed il tracciato si sviluppa come segue:

- Uscita dal porto di Termini Imerese in direzione SE lungo il Viale Targa Florio;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 29

- Proseguimento in direzione E lungo Contrada Canne Masche;
- Ingresso in autostrada A19 Palermo – Messina/Catania presso lo svincolo Agglomerato industriale in contromano, entrando nella carreggiata direzione Palermo;
- Cambio carreggiata direzione Messina/Catania presso by pass esistente;
- Proseguimento su Autostrada A19 Palermo – Catania
- Uscita autostradale n.1 in prossimità dello svincolo Tremonzelli. Questa uscita sarà utilizzata dai mezzi che trasporteranno i componenti degli aerogeneratori SGR01, SGR02, SGR03, SGR06, SGR 07;
- Gli aerogeneratori SGR 04 e SGR 05 proseguiranno lungo l’autostrada A19 direzione Catania;
- Cambio carreggiata attraverso bypass esistente e imbocco della carreggiata direzione Palermo in prossimità dello svincolo Irosa;
- Uscita in contromano in corrispondenza dello svincolo Irosa ed ingresso nella SP 138.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

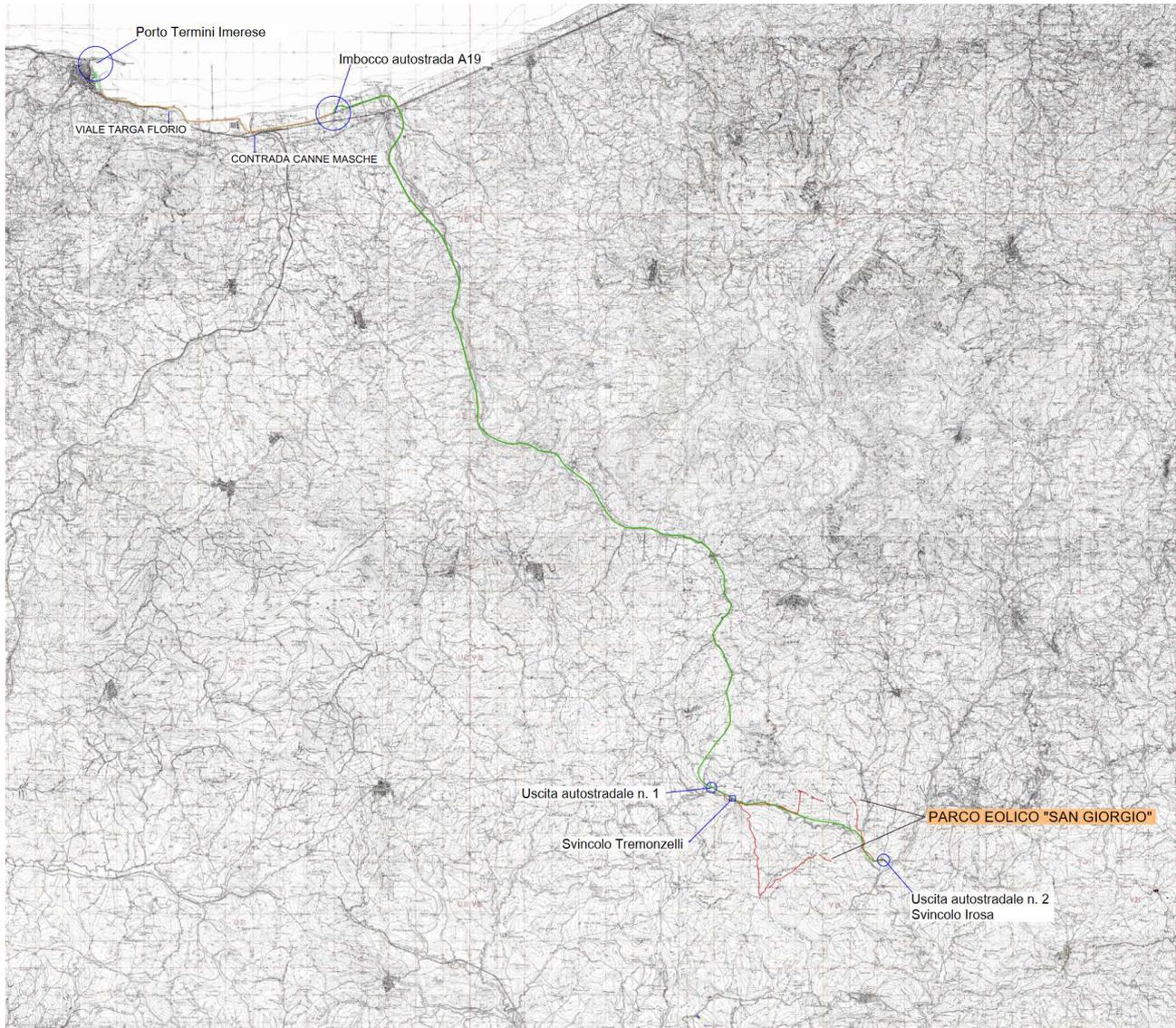


Fig 13 – Tracciato della viabilità di accesso

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW



Fig 14 – Tracciato della viabilità di campo

Come detto pocanzi, i mezzi seguiranno dei tracciati diversi e inoltre procederanno secondo il seguente schema viario:

- Da svincolo Tremonzelli, in corrispondenza del bivio in Località Catuso, i tracciati si biforcheranno: i mezzi che trasporteranno i componenti della SGR 01, SGR 02, SGR 03 si dirigeranno verso la Località San Giorgio, mentre i mezzi della SGR 06 e SGR 07 si dirigeranno verso c/da Baggianello / c/da Casale;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 32

- Dallo svincolo Irosa, come sopradetto, i mezzi speciali procederanno per il trasporto della SGR 04 e SGR 05.

Di seguito si analizzano i vari tratti e sono descritti gli eventuali interventi di adeguamento della sede stradale. Si specifica che si tratta di interventi provvisori realizzati con la posa di uno strato di geotessuto su cui compattare il rilevato stradale da smontare successivamente al passaggio dei mezzi, così come meglio descritto nei prossimi paragrafi.

- **Dallo svincolo in prossimità dell'uscita Tremonzelli all'intersezione di Contrada Catuso (Tratto seguito dalle SGR 01, SGR02, SGR03, SGR06 e SGR07)**

Il percorso seguirà la viabilità esistente che si sviluppa parallelamente all'autostrada, fino al bivio in c/da Catuso. Le torri SGR 01 SGR 02 e SGR 03 proseguiranno verso NE, mentre la SGR 06 e SGR 07 proseguiranno verso SE. In questo tratto non saranno necessarie opere civili.



Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 33

Fig 15 – Bivio in località Catuso

- Dal Bivio di Contrada Catuso ai siti prescelti per gli aerogeneratori SGR 01, SGR 02 e SGR 03
- Proseguimento in direzione E lungo la strada che corre parallela all’Autostrada (Interpodereale Catuso -Fondacazzi);
- Allargamento di una piccola curva in località Tremonzelli (Interpodereale Catuso - Fondacazzi);

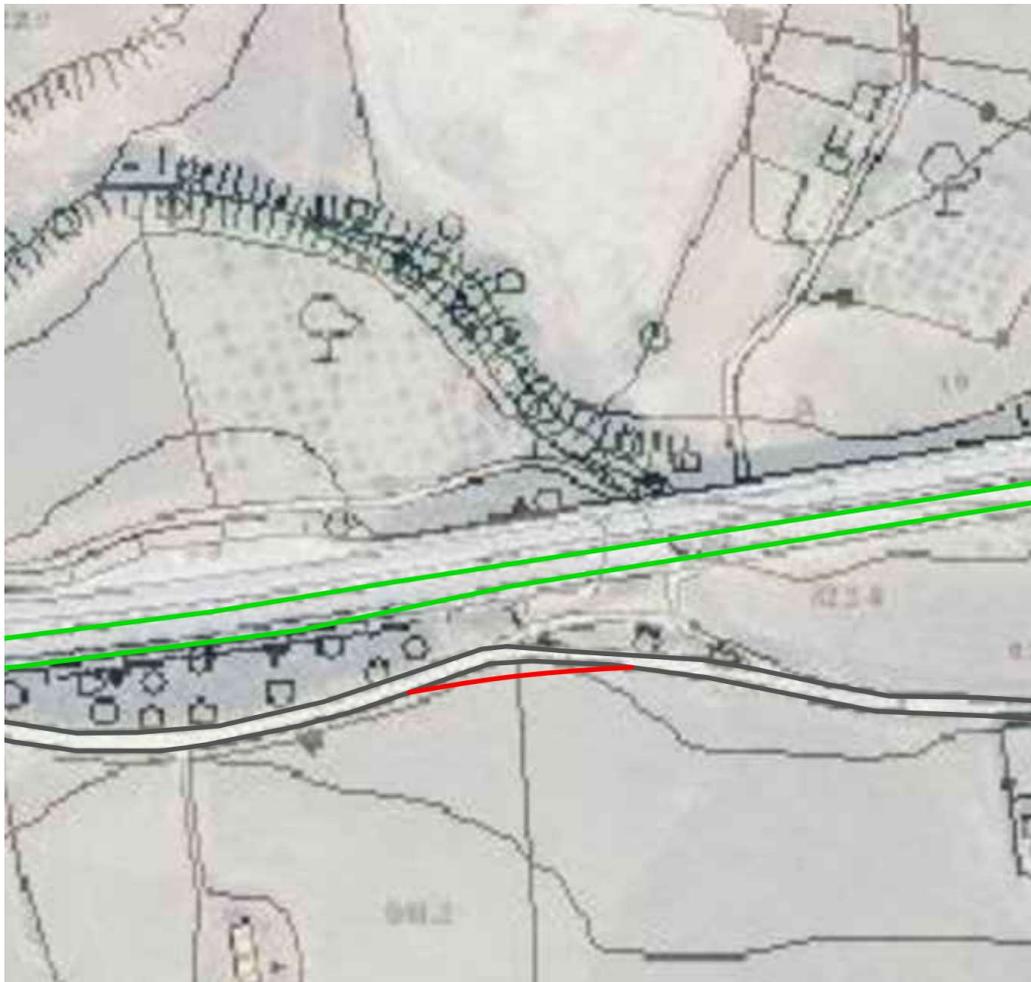


Fig 16 – Allargamento curva in località Tremonzelli

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

- Allargamento curva in località San Giorgio (Interpodereale Catuso -Fondacazzi);



Fig 17 – Allargamento curva in località San Giorgio

- Bypass in località San Giorgio - (Interpodereale Catuso -Fondacazzi)

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW



Fig 18 – Bypass Località San Giorgio

- Bypass a sinistra in località San Giorgio - (Interpodereale Catuso -Fondacazzi) per il trasporto della SGR 01;
- Bypass a destra in località San Giorgio - (Interpodereale Catuso -Fondacazzi) per il trasporto della SGR 02 e SGR 03.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 36

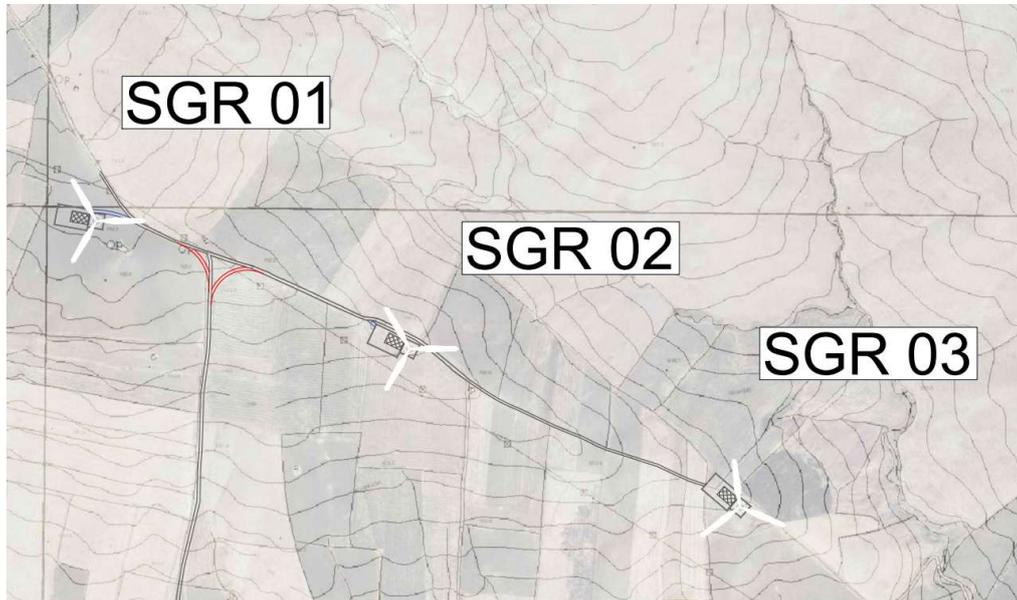


Fig 19 – I due bypass in località San Giorgio lungo l'interpodereale Catuso-Fondacazzi per permettere il trasporto degli aerogeneratori SGR 01 SGR 02 e SGR 03

- **Dal Bivio di Contrada Catuso ai siti prescelti per gli aerogeneratori SGR 06 e SGR 07**
- Proseguimento in direzione SE verso Contrada Portella Pero;
- Allargamento di n. 2 curve lungo la strada che congiunge l'interpodereale Catuso-Fondacazzi e la contrada Portella Pero, in località case Xireni;
- Allargamento di curva lungo la strada che congiunge l'interpodereale Catuso-Fondacazzi e la contrada Portella Pero, in località Nuovo Abbeveratoio;
- Arrivo in contrada Portella Pero e proseguimento sulla strada vicinale del Pero – Firricchia;
- Allargamento di n. 2 curve lungo la strada vicinale del Pero – Firrichichia;
- Allargamento di n. 2 curve lungo la strada vicinale del Pero – Firrichichia presso la località C/da casale;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

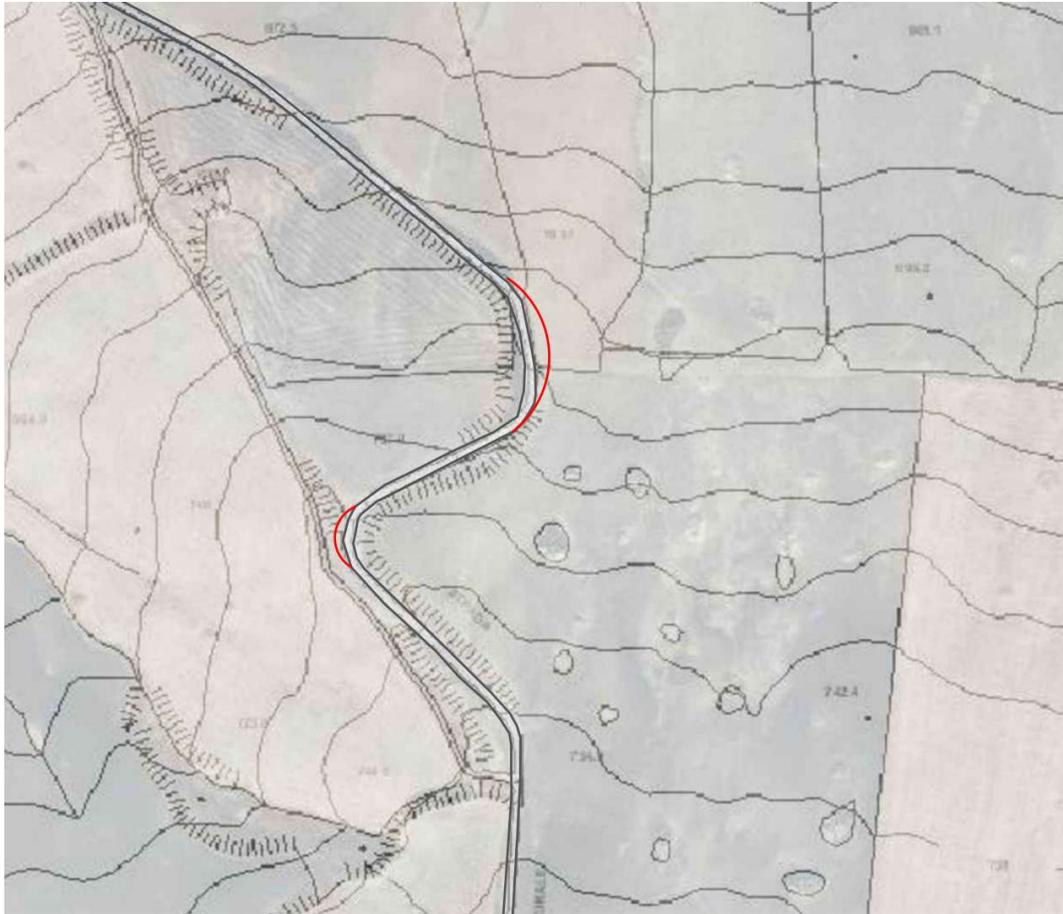


Fig 20 – Doppio allargamento di curva lungo la strada che congiunge l’interpodereale Catuso-Fondacazzi e contrada Portella Pero in località case Xireni

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW



Fig 21 – Allargamento di curva lungo la strada che congiunge l’interpodereale Catuso-Fondacazzi e contrada Portella Pero in località Nuovo Abbeveratoio

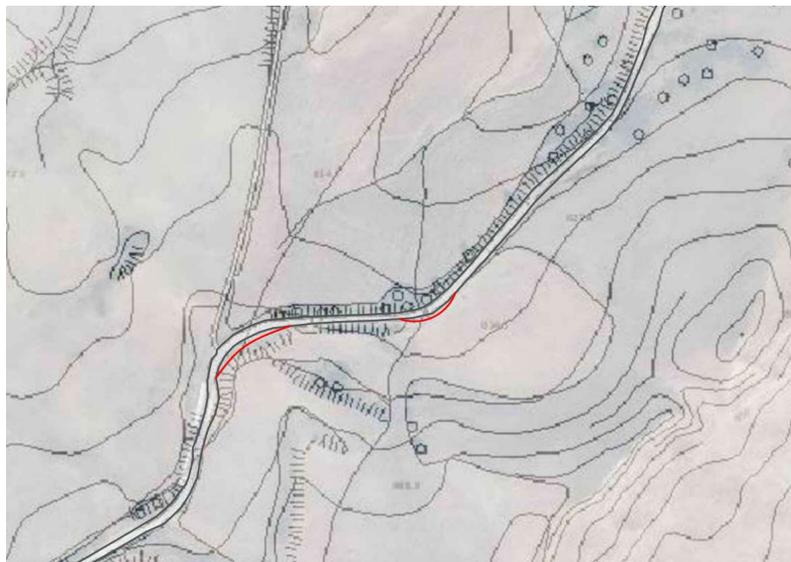


Fig 22 – Doppio allargamento di curva lungo la strada Vicinale del pero - Fircichia

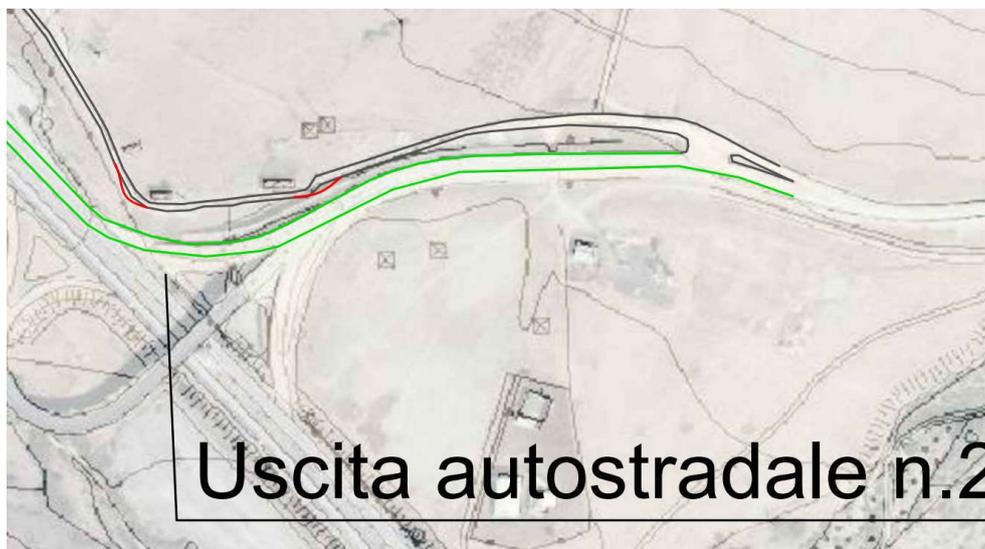
Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW



Fig 23 – Allargamento serie di curve lungo la strada vicinale del Pero – Firricchia presso la località C/da casale

- **Dallo svincolo Irosa agli aerogeneratori SGR 04 e SGR 05**
- Uscita dalla SP 138 e ingresso nella strada interpodereale, direzione località Avanello;
- Proseguimento lungo l'inteporderale in direzione San Giorgio.

Saranno necessari tre allargamenti di curve e due by pass.



Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

Fig 24 – Allargamento serie di curve Località Avanella

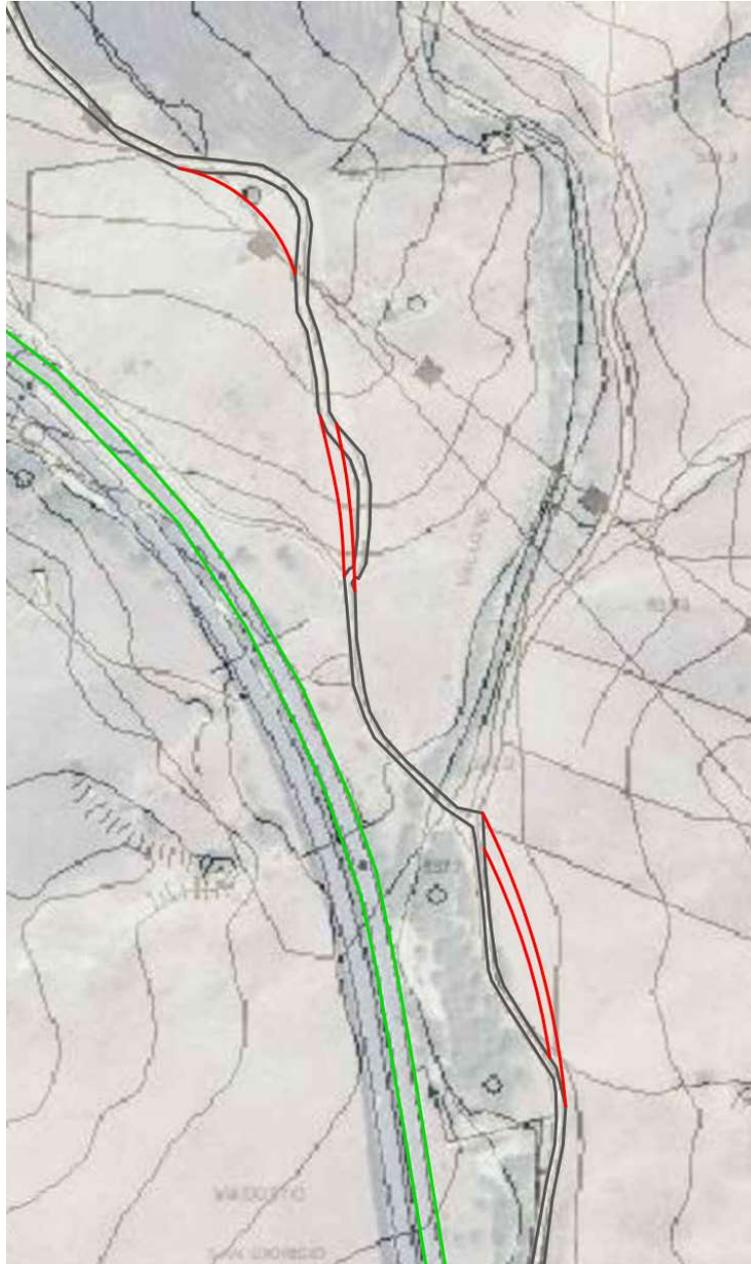


Fig 25 – Allargamento curva e bypass Località Avanello

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 41

2.5 PIAZZOLE E VIABILITÀ DI CAMPO

Durante la fase di cantiere sarà necessario avere a disposizione una maggiore dimensione delle piazzole di servizio. In particolare, sono previste delle piazzole di forma rettangolare con lato maggiore pari a 55 m e lato minore di 35 m. Tali dimensioni si riferiscono alle piazzole necessarie per fornire alle gru un ampio piano stabile per il montaggio degli aerogeneratori. Al termine delle fasi di montaggio, le piazzole, di ogni aerogeneratore, saranno notevolmente ridotte, minimizzando così la sottrazione di suolo dovuta alla presenza fisica del parco.

Le dimensioni finali delle piazzole, che avranno forma rettangolare, saranno 30 m x 18 m, e non si esclude che possano essere ulteriormente ridotte; sarà infatti sufficiente per la società gestore avere a disposizione una minima piazzola attorno all'aerogeneratore per eseguire le operazioni di manutenzione e ispezione.

Stessa ipotesi di ridimensionamento per gli assi viari interni al campo, che in fase di cantiere devono garantire il passaggio dei mezzi di trasporto speciali (per il trasporto degli aerogeneratori). In tal caso, da una viabilità che presenterà una larghezza di 5 m, si passerà ad una viabilità di larghezza 3,5 m. Le porzioni di strada e di piazzole che dovranno essere demolite dopo il montaggio del parco, saranno realizzate su geotessuto, in modo da garantire un facile smontaggio e ripristino delle aree di cantiere, evitando che il materiale da costruzione, come il tout venant di cava, venga a contatto con il terreno agrario di sedime. Alla luce dei sopralluoghi eseguiti in sito, si conferma l'idoneità delle pendenze della viabilità interna di campo che risulta essere sempre al di sotto del 10%

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 42

3. ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Le aree in cui sono collocati gli interventi sono prettamente destinate ad uso agricolo, pertanto, la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando tra diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale ed agli agricoltori.

Gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da risultare lontani da recettori sensibili, al fine di contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro. La fase di cantiere sarà organizzata e gestita in modo tale da consentire l'accesso alle proprietà.

Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

Le aree di cantiere sono state così suddivise:

- area centrale (o campo base);
- aree di deposito temporaneo;
- aree di micro-cantiere in corrispondenza degli aerogeneratori;
- area lineare, per lo scavo del cavidotto e la sua messa in opera;
- area di micro-cantiere per la costruzione della SSU.

Le aree coperte dell'area centrale (campo base) saranno quelle relative ai baraccamenti dell'area logistica e ai servizi igienici. Le aree di deposito temporaneo saranno dislocate in prossimità delle piazzole e lungo il tragitto del cavidotto e saranno occupate man mano da

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 43

materiali/attrezzature in genere, al di fuori dell'area centrale, in aperta campagna; al loro interno saranno svolte attività di carico/scarico/movimentazione tramite autocarro/autogru/carrello elevatore. Dette aree saranno definite sul campo durante le lavorazioni in virtù della disponibilità di suoli e delle colture in atto e solo dopo aver interpellato i proprietari dei terreni limitrofi, e comunque non in prossimità di scarpate, linee d'acqua, impluvi e/o ricettori sensibili.

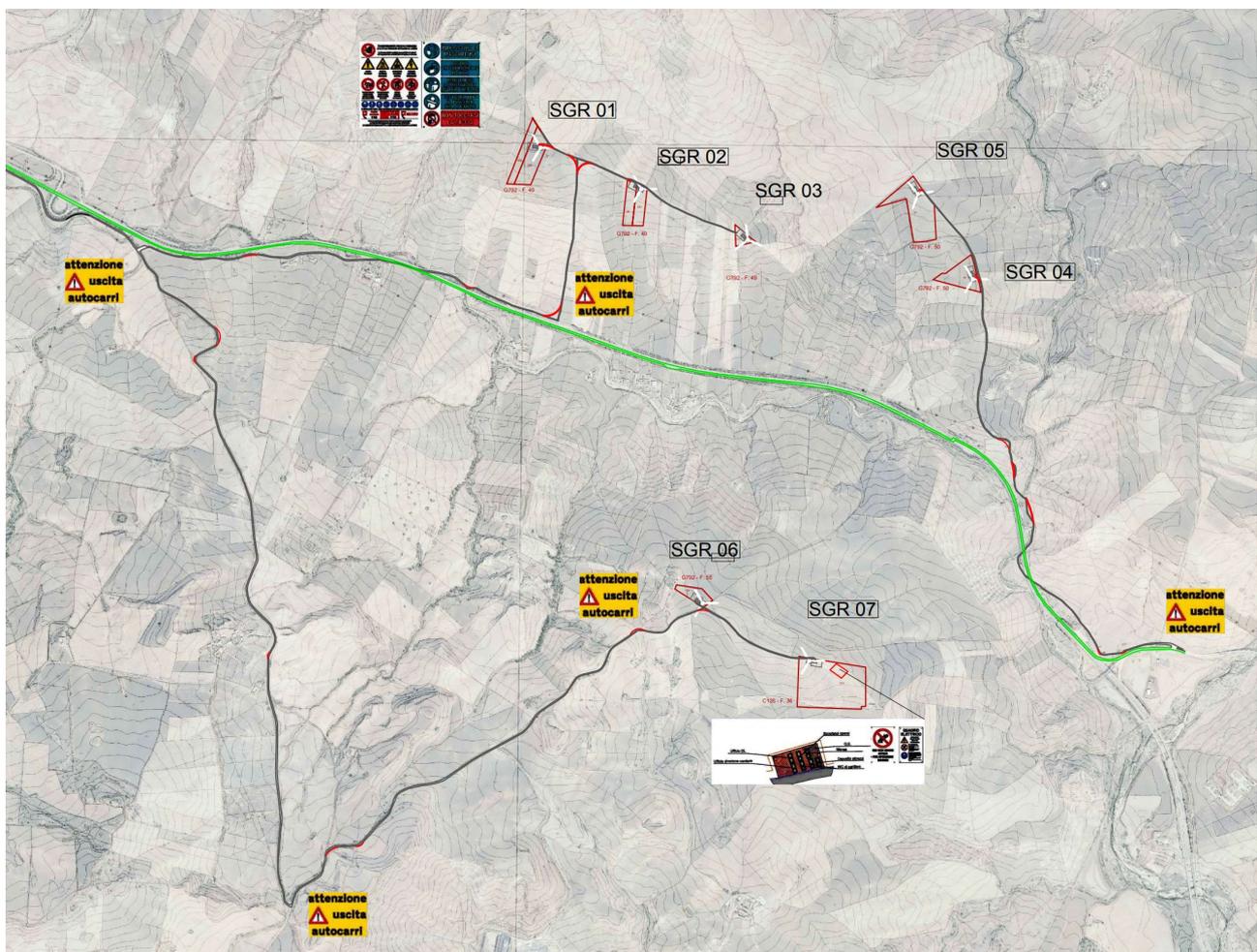


Fig 26 – Layout di cantiere

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petràlia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 44

Resta inteso che, per ciò che concerne le aree di deposito temporaneo si prevede che i materiali vengano preferibilmente stoccati nel campo base evitando il più possibile, sia dal punto di vista quantitativo che temporale, l'accastamento di materiale nelle aree di micro-cantiere.

3.2 RISOLUZIONE INTERFERENZE

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire la mobilità di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico dei terreni interessati dal progetto.

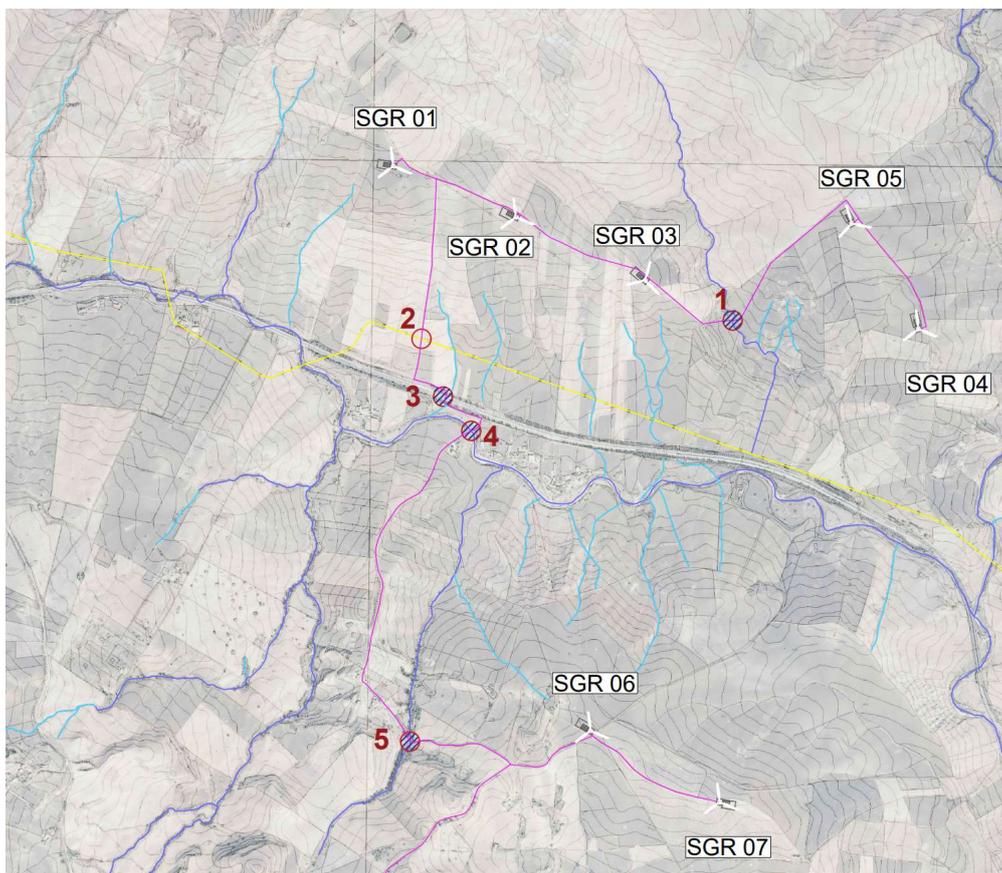


Fig 27 – Carta delle interferenze

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 45

All'interno del progetto sono presenti quattro interferenze tra cavidotti e linee d'acqua. In questo caso, l'attraversamento della linea d'acqua da parte del cavidotto avverrà con l'impiego della TOC.

Non sono state, invece, riscontrate interferenze con le opere provvisionali e le strade di servizio all'interno del parco eolico.

Tuttavia, tenendo presente la normativa di settore in materia di tutela dell'ambiente idrico:

- A livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DSQ) e dalla Direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento;
- A livello nazionale dal D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., Parte III – “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche – (art.53-176), dai suoi decreti attuativi e dal D.Lgs n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Durante la fase di cantiere saranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, e dunque scavi puntuali. Durante la fase di cantiere, non ci sarà, dunque, alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 46

3.3 MONTAGGIO AEROGENERATORI

Durante tutte le lavorazioni saranno utilizzati materiali non inquinanti e gli eventuali rifiuti o scorie prodotte saranno trattate secondo le normative vigenti. Si farà, dunque, ricorso a tutte quelle tecniche e buone prassi atte a garantire che le eventuali scorie prodotte non permangano nell'ambiente, evitando, quindi, ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque superficiali e di falda. Qualsiasi danno provocato a colture o altro sarà ripristinato anche con eventuali opere compensative.

Il getto delle fondazioni sarà eseguito con betoniere e pompe. All'arrivo dei tronchi degli aerogeneratori è previsto lo stoccaggio temporaneo all'interno dell'area di cantiere. Al fine di evitare un prolungato deposito degli stessi, il loro arrivo sarà coordinato in funzione dell'avanzamento dei lavori e dunque solo dopo aver terminato tutte le fasi preliminari alla loro messa in opera. Il montaggio degli aerogeneratori sarà eseguito con l'utilizzo di idonee gru.

3.4 RIPRISTINO DELLE AREE DI LAVORO

L'attività consisterà nel ripristinare lo stato dei luoghi interessati dall'intervento e non più necessari per il funzionamento dell'impianto (area di scavo dei cavidotti, strade di cantiere più larghe, slarghi, piazzole, bypass) mediante sistemazione come *ante operam* del terreno, del pendio, delle viabilità e la pulizia di tutte le aree interessate mediante allontanamento dei materiali compresi quelli di risulta. Le attività di ripristino riguarderanno anche la sistemazione delle aree occupate dal magazzino e/o a deposito cantiere, e delle piazzole destinate al deposito in sicurezza dei macchinari, delle attrezzature e dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori. Su tutte le aree coinvolte nei lavori saranno eseguite delle operazioni di semina di colture erbacee (tipiche dell'area di intervento) e/o attività di altro

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 47

genere, in modo da riportarle allo stato in cui versavano prima della realizzazione delle opere e da renderle quindi disponibili per la destinazione d'uso iniziale.

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell'intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie *ante operam* attraverso il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere.

In fase di dismissione delle aree di cantiere, gli interventi mireranno alla sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso. In particolare, si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.

Le varie tipologie di suolo attraversate saranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle.

Nell'individuazione del tracciato del cavidotto di connessione si è impiegata la viabilità esistente. Il tratto di cavidotto di collegamento tra l'impianto e la SSU si snoderà su viabilità pubblica, lontano da centri abitati minimizzando l'occupazione di terreno non interessato da altre opere riguardanti l'impianto.

3.5 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

È stato predisposto l'apposito documento, Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, eseguito in aderenza con il D.P.R. 120/2017 del 22 agosto 2017, il quale regola la gestione delle terre e rocce da scavo, sia come sottoprodotti che come rifiuti, con un ampliamento dei limiti quantitativi per il deposito temporaneo rispetto alla normativa precedente. Nel documento sono indicati anche il tipo, il numero e la posizione dei prelievi che si prevedono di eseguire, la tipologia di campionamento e le analisi a cui saranno

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 48

sottoposti i campioni prelevati, l'iter secondo il quale saranno trattati i materiali di risulta degli scavi e se tali materiali possono essere gestiti nell'ambito dell'art. 185 del d.lgs. 152/06 o se gli stessi dovranno essere sottoposti al regime di rifiuto, definito dallo stesso decreto legislativo. Nel documento sono inoltre indicati i quantitativi totali che si prevede di produrre, i quantitativi di cui si prevede il riutilizzo, le modalità di raccolta e di conferimento alla destinazione finale. In riferimento alla gestione dei rifiuti si sottolinea come gli stessi saranno prodotti pressoché esclusivamente nelle aree di cantiere.

Se per ragioni attualmente non prevedibili sorgesse la necessità di una permanenza prolungata di tali materiali nelle aree di cantiere questi saranno gestiti in conformità all'art. 183 "Deposito temporaneo dei rifiuti" del d.lgs. 152/06 e s.m.i. Saranno comunque prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli plastici di spessore adeguato, evitando i depositi in corrispondenza di aree ripariali e di pertinenza dei corsi d'acqua o fossi.

Nel documento "terre e rocce da scavo" è stato analizzato anche il volume di terra proveniente dalla realizzazione dei cavidotti su strada esistente. Per la porzione asfaltata o con bitume è previsto il conferimento a discarica, mentre per quanto riguarda la porzione di terreno sottostante, sarà riutilizzato, dopo essere stato sottoposto a caratterizzazione per il riempimento degli scavi.

L'allegato 2 al DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" regola il numero e la posizione dei punti di indagine.

In aderenza a quanto previsto nell'allegato 9 -parte A, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita in corso d'opera a cura dell'esecutore e le procedure di campionamento saranno

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 49

riportate nel Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo che sarà inviato 15 giorni prima dell'inizio lavori.

Il calcolo dei punti di indagine, è eseguito ai sensi del DPR 120/2017, è suddiviso in opere infrastrutturali e opere lineari. Il numero dei prelievi da eseguire è calcolato in funzione delle dimensioni dell'area. Si rimanda all'elaborato specialistico RS06REL0012A0

Parte d'opera	Volumi	
	Scavi [mc]	Riporto/Rinterro [mc]
Fondazioni	13603,17	5014,31
Piazzole e viabilità	2000	2835
Cavidotto	19839,38	17092,34
Ripristino ambientale scarpate piazzole e stadi con terreno proveniente dagli scavi	0	10500,9
Totale	35442,55	35442,55
Scarificazione conglomerati bituminosi	319,89	
Totale materiale da conferire a discarica	319,89	

In definitiva sono previsti volumi di scavo pari a 35442,55 mc e riporti per 35442,55 mc.

In conclusione: il materiale scavato sarà reimpiegato in toto, ad eccezione dei volumi provenienti dalla scarificazione dei conglomerati bituminosi (pari a 319,89 mc) che saranno conferiti ad apposita discarica autorizzata alla ricezione del relativo codice CER.

Inoltre, si evidenzia che:

- Il materiale residuale proveniente da operazioni di scavo, qualora risultasse idoneo sarà utilizzato per rinterri e livellamenti;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 50

- Eventuali materiali non riutilizzabili in situ e quindi da conferire a discarica saranno individuati a seguito dell'aggiornamento del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo;
- Non sono previste aree di stoccaggio delle terre prodotte, in quanto le operazioni di scavo avverranno dopo il prelievo dei saggi e della caratterizzazione del materiale;
- Al fine di abbattere il fenomeno di sollevamento delle polveri a causa delle operazioni di scavo si prevede la bagnatura del terreno;
- Le operazioni di scavo saranno eseguite in assenza di prodotti che possano contaminare i terreni.

4. CRONOPROGRAMMA

I lavori di realizzazione dell'Impianto Eolico sono programmati a partire dalla metà del 2024 e saranno ultimati entro dodici mesi.

Attività	I sem 2022	II sem 2022	I sem 2023	II sem 2023	I sem 2024	II sem 2024	I sem 2025	II sem 2025
Indagini ambientali	■	■						
Indagini geologiche	■							
Indagini Archeologiche								
Bird watching	■	■						
Progettazione Definitiva	■	■						
Iter autorizzativo		■	■	■	■	■		
Progettazione esecutiva				■	■	■	■	
Forniture materiali					■	■		
Accantieramento						■	■	
Opere civili (viabilità)						■	■	
Opere civili (fondazioni)							■	■
Opere civili (cavidotti)							■	■
Opere civili (SSU)							■	■
Impianti elettrici							■	■
Trasporto e montaggio aerogeneratori							■	■
Collaudo e messa in esercizio								■

Fig 28 – Cronoprogramma dei lavori

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 51

5. GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Il parco eolico in progetto avrà una vita di 30 anni e dunque un ruolo fondamentale è rivestito dal sistema di gestione, controllo e manutenzione dell'impianto. La Società proponente provvederà, dunque, a definire il programma annuale dei lavori di manutenzione e gestione delle opere. In particolare, il programma riporta i seguenti punti:

- Manutenzione programmata;
- Manutenzione ordinaria;
- Manutenzione straordinaria.

La manutenzione di un impianto eolico deve essere di natura preventiva e prevedere interventi sulle strutture impiantistiche, edili e spazi esterni (piazzole).

La manutenzione ordinaria comprende anche le attività di controllo e di intervento di tutte le unità che compongono l'impianto eolico. Per manutenzione straordinaria, invece, si intendono tutti gli interventi non programmabili e che sono finalizzato al ripristino del corretto funzionamento dell'impianto a seguito di guasti e/o anomalie.

6. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

terminata la vita utile del parco, seguendo le indicazioni della *"European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development"*, predisposte dalla EWEA, *"European Wind Energy Association"*, saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno alla riconfigurazione paesaggistica delle aree interessate dalla realizzazione del parco eolico.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 52

La dismissione di una centrale eolica si presenta di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa (ad esempio di un campo fotovoltaico). In particolare si tratta di operazioni ripetitive ed ormai codificate dalla pratica corrente.

La porzione di viabilità di campo, che in questo caso concerne unicamente i raccordi tra viabilità esistente e piazzole) che è stata realizzata per l'iniziativa sarà smantellata e naturalizzata.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza degli aerogeneratori;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche a base torre;
- smontaggio degli aerogeneratori nell'ordine seguente:
 - ✓ smontaggio del rotore;
 - ✓ smontaggio della navicella;
 - ✓ smontaggio dei tronchi della torre partendo dall'alto;
- recupero dei cavi elettrici MT di collegamento tra gli aerogeneratori;
- ripristino dell'area aerogeneratori – piazzole.

Le **7 torri degli aerogeneratori**, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso aziende specializzate nel recupero e riutilizzo di rifiuti.

Dunque, si distingueranno i materiali:

- riutilizzabili;

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petralia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW

	Oggetto: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Relazione tecnica generale	
	Rev. 0 – giugno 2022	Pag. 53

- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

Una volta completata la dismissione delle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti il parco.

Si rimanda per gli approfondimenti alla relazione specialistica RS06REL0013A0.

Comuni:	Polizzi Generosa Castellana Sicula Petràlia Sottana	Provincia:	Palermo
Denominazione:	San Giorgio	Potenza:	47,6MW