

REGIONE PUGLIA
CITTA' METROPOLITANA DI BARI
COMUNI DI GRAVINA IN PUGLIA E ALTAMURA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo Parco eolico "Silvium" e opere connesse

TITOLO ELABORATO

Piano di gestione terre da scavo

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0477	A	R08	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Febbraio 2022	prima emissione	MGP	GMA	GDS

PROPONENTE



wpd Silvium s.r.l.

Corso d'Italia 83
00198 Roma (RM)
Tel: +39 06 960 353 01
wpdsilviumsrll@legalmail.it
P.IVA. 16496431004

PROGETTAZIONE



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

1	Introduzione	3
1.1	Descrizione del proponente	3
2	Inquadramento territoriale e topo-cartografico	5
3	Inquadramento urbanistico	8
4	Inquadramento geologico ed idrogeologico	10
4.1	Contesto geologico	10
4.2	Contesto idrogeologico	12
5	Descrizione opere in progetto	13
5.1	Fondazioni aerogeneratori	13
5.2	Piazzole di servizio	14
5.3	Viabilità	14
5.4	Cavidotti	14
5.5	Stazione elettrica RTN	15
6	Bilancio terre e rocce da scavo	16
6.1	Tipologia e modalità di scavo	16
6.2	Volumetrie previste terre e rocce da scavo	16
7	Siti di destinazione sottoprodotti	18
7.1	Progetto di recupero ambientale	18
7.2	Depositi intermedi	19
8	Impianto di recupero rifiuti	20



9	Piano di campionamento ed analisi	22
9.1	Indagini svolte e modalità di esecuzione	22
9.2	Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche	24



1 Introduzione

Il progetto in esame, presentato dalla società WPD Silvium s.r.l., con sede legale in Corso d'Italia 83 00198 Roma, in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Silvium", localizzato nei territori comunali di Gravina in Puglia e di Altamura, in provincia di Bari.

La realizzazione dell'opera in esame, ai sensi della Parte II del D. lgs. 152/2006 e s.m.i., è subordinata all'attivazione di un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero della Transizione Ecologica.

La realizzazione del parco eolico proposto comporta la produzione di terre e rocce da scavo, disciplinata dal DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" (di seguito Regolamento).

Il cantiere dell'impianto eolico, ai sensi del DPR 120/2017 (art. 2, lett. u), si può classificare come un «cantiere di grandi dimensioni» di un'opera soggetta a procedura di valutazione di impatto ambientale, in quanto produce terre e rocce da scavo in quantità superiori a 6000 metri cubi, calcolate dalle sezioni di progetto.

Le terre e rocce da scavo generate nel cantiere in esame sono qualificate come sottoprodotti (e non come rifiuti) ai sensi dell'art. 184-bis del D. lgs 152/2006 poiché soddisfano i requisiti previsti dal DPR 120/2017 (art. 4, comma 2) di seguito riportati:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante ed il cui scopo primario non è la produzione di tali materiali;
- sono integralmente utilizzate durante l'esecuzione della stessa opera in cui sono state generate o di opere diverse – per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari o ripristini – ed in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale di cui all'allegato 3 del Regolamento (quali selezione granulometrica, macinazione, stesa al suolo per consentire asciugatura e maturazione);
- soddisfano i requisiti di qualità ambientale previsti dall'allegato 4 del Regolamento sulla base della caratterizzazione ambientale effettuata in conformità agli allegati 1 e 2.

Il presente Piano di utilizzo, di cui all'art. 9 del Regolamento e redatto in conformità all'allegato 5 dello stesso, definisce, pertanto, le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo generate nel cantiere in progetto che, previo accertamento delle qualità ambientali, sono qualificate come sottoprodotti, utilizzati in gran parte nella realizzazione della stessa opera ed in piccola parte avviati a siti di riutilizzo (come cave di riempimento).

1.1 Descrizione del proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è una società appartenente al gruppo WPD Italia che ha come mission lo sviluppo delle energie sostenibili, attraverso know-how avanzato, innovazione tecnologica e integrazione con il territorio e le comunità locali. Questi sono i quattro fattori chiave



grazie ai quali il marchio WPD, presente in Italia dal 2006, è diventato anche nel nostro Paese uno dei punti di riferimento nel settore chiave delle energie rinnovabili, in particolare dell'eolico.

Forte dell'esperienza e della competenza internazionale del Gruppo WPD, WPD Italia opera con un doppio approccio: da un lato con lo sviluppo di progetti "green field", dall'altro con l'acquisizione di progetti già autorizzati per portarli a realizzazione. In particolare, lo sviluppo di progetti in proprio rappresenta una delle attività specifiche di WPD Italia, che si avvale, a seconda dei casi, anche del supporto di collaboratori esterni ben inseriti nel territorio che hanno il compito di contribuire a integrare le esigenze peculiari delle varie realtà locali con quelle del progetto specifico. Unendo da un lato le capacità finanziarie, gestionali e tecnologiche, dall'altro l'attività di acquisizione di progetti in via di sviluppo o autorizzati, WPD Italia si pone come il partner industriale ideale per affrontare la sfida dell'energia rinnovabile. Nell'interesse di tutti gli attori coinvolti, a partire da quelli del territorio.

Il Gruppo WPD nasce in Germania, a Brema, nel 1996. Da oltre 20 anni opera nel settore delle energie rinnovabili, in particolare da fonte eolica. Il Gruppo, in continuo sviluppo, è presente con le sue società controllate in 28 Paesi (Europa, Asia, America del nord), dove lavorano oltre 3200 persone. Ad oggi il Gruppo WPD ha installato oltre 2400 torri eoliche – con una capacità totale di circa 5150 MW – ed è direttamente responsabile del funzionamento e della gestione di 513 parchi eolici, equivalenti a 5.3 GW di potenza installata.

Il Gruppo ha ottenuto il riconoscimento "A" dall'agenzia di rating Euler Hermes del gruppo Allianz, a testimonianza dell'alta affidabilità finanziaria dell'impresa.

Nel 2006 WPD fa il suo ingresso nel mercato italiano delle energie rinnovabili con la progettazione di 3 impianti solari fotovoltaici – 2 in Calabria nel Comune di Lamezia Terme (CZ) ed 1 nel Lazio nel Comune di Minturno (LT), ognuno della potenza di 1 MW – che, in esercizio dal 2008, sono stati tra i primi impianti di grande taglia autorizzati ad aver goduto della tariffa incentivante del Primo Conto Energia. WPD Italia ha in corso di Autorizzazione oltre 900 MW di progetti eolici in Puglia, Lazio, Calabria, Campania e Sardegna.

2 Inquadramento territoriale e topo-cartografico

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa i territori comunali di Gravina in Puglia e di Altamura, in provincia di Bari.

Nello specifico caso in esame è stata fatta richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte eolica da 39.6 MW. In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202102201), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 150/36 kV di una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entrata – uscita alla linea 150 kV "Matera Nord – Altamura". Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

L'impianto proposto ricade all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Fogli di mappa catastale del Comune di Gravina in Puglia n. 158-159-170, del Comune di Altamura n.238-255-257, come dall'elaborato grafico "Planimetria catastale e particellare grafico delle aree oggetto di intervento" 1:2000;
- Fogli I.G.M. serie 50 in scala 1:50000 n. 453-Spinazzola, 454-Altamura e 472-Matera (si rimanda all'elaborato grafico "Carta con localizzazione georeferenziata" su base IGM 1:25000 reperibile sul sito web del Portale cartografico nazionale http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/IGM_25000_map).

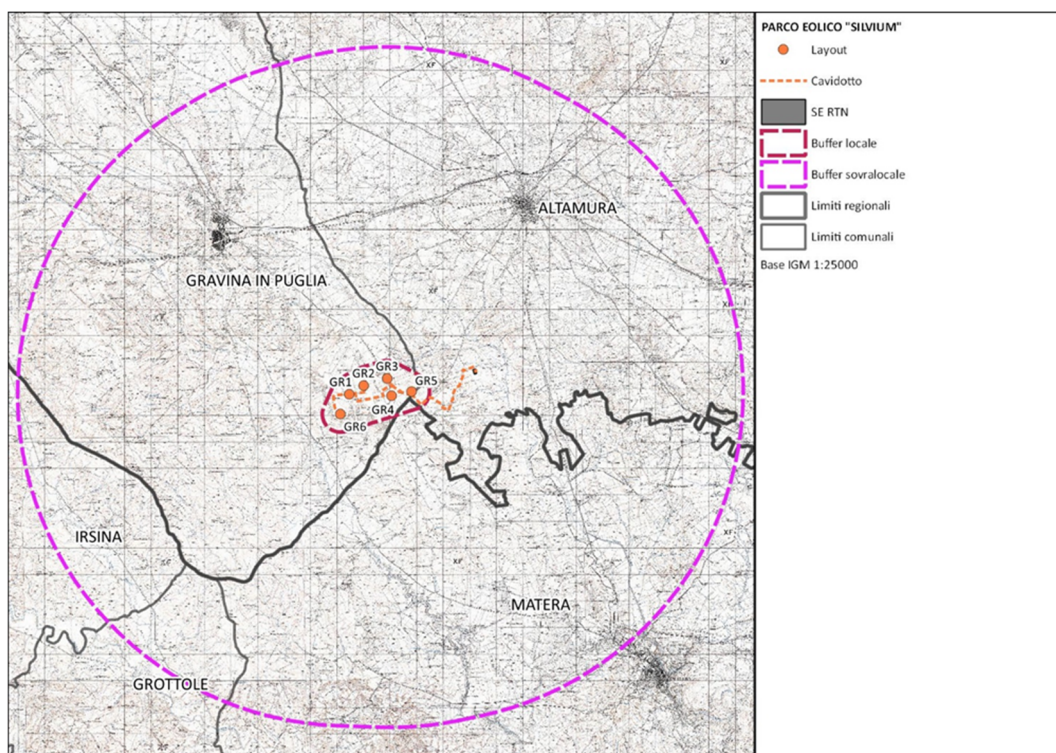


Figura 1: Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

La zona è servita da una buona rete viaria, sia di interesse locale che sovralocale: in particolare la SP 201 dall'abitato di Gravina in Puglia verso il sito di impianto (dove prende il nome di contrada Selva) fino al confine tra Puglia e Basilicata, la SP 11 dal centro di Altamura a confluire sulla SS 99 ad est dell'area di progetto, la SP 53 da Gravina in Puglia verso il confine regionale ad ovest del parco e la SP 27 a nord dell'impianto. L'area del parco, inoltre, è attraversata da una rete di strade locali ed interpoderali;

L'area di analisi presenta anche le seguenti reti infrastrutturali:

- elettrodotti in BT/MT/AT;
- rete idrica interrata;
- rete telefonica su palo.

Il futuro parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 364 (in corrispondenza della connessione alla SE RTN) ed i 443 m s.l.m. (nella sezione sud-ovest dell'impianto), destinata principalmente a colture foraggere e cerealicole stagionali che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

Il progetto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 39.6 MW.

Il layout del nuovo impianto è stato predisposto conciliando i vincoli normativi di tutela del territorio e del contesto paesaggistico e la disponibilità dei suoli con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali l'andamento plano-altimetrico, le condizioni di ventosità (direzione, intensità e durata) e le infrastrutture esistenti.

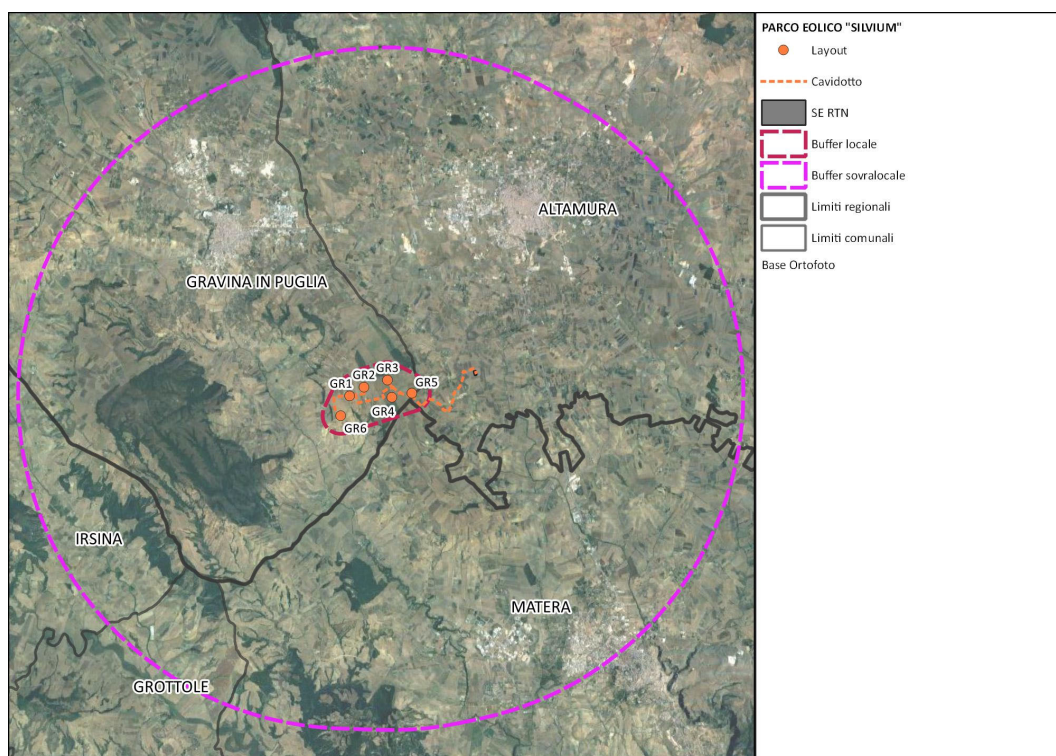


Figura 2: Layout di impianto su base ortofoto

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori.



Tabella 1: Coordinate aerogeneratori

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
			E	N	E	N
GR1	170	250	624417	4513587	2644427	4513594
GR2	170	250	624959	4513915	2644969	4513922
GR3	170	250	625844	4514180	2645854	4514187
GR4	170	250	626009	4513534	2646019	4513541
GR5	170	250	626764	4513691	2646773	4513698
GR6	170	250	624080	4512843	2644090	4512850

3 Inquadramento urbanistico

L'impianto eolico proposto e le relative opere accessorie per la connessione elettrica alla RTN saranno ubicati in aree classificate come zone agricole dagli strumenti urbanistici vigenti sia per il comune di Gravina in Puglia che per quello di Altamura.

Il progetto proposto, come emergerà di seguito, non è in contrasto con le previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti, anche *in virtù delle disposizioni del Regolamento Regionale 24/2010, che individua le aree non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio pugliese.*

Si specifica che l'Autorizzazione unica costituisce, ove occorra, variante agli strumenti urbanistici ai sensi del D. Lgs. 387/2010, art. 12 comma 3.

Il comune di Gravina in Puglia è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) redatto nel 1989 ed approvato nel 1994.

Lo strumento urbanistico suddivide in zone omogenee il territorio comunale: le opere in progetto ricadono in aree extra-urbane classificate come zone rurali (**zona agricola E1**).

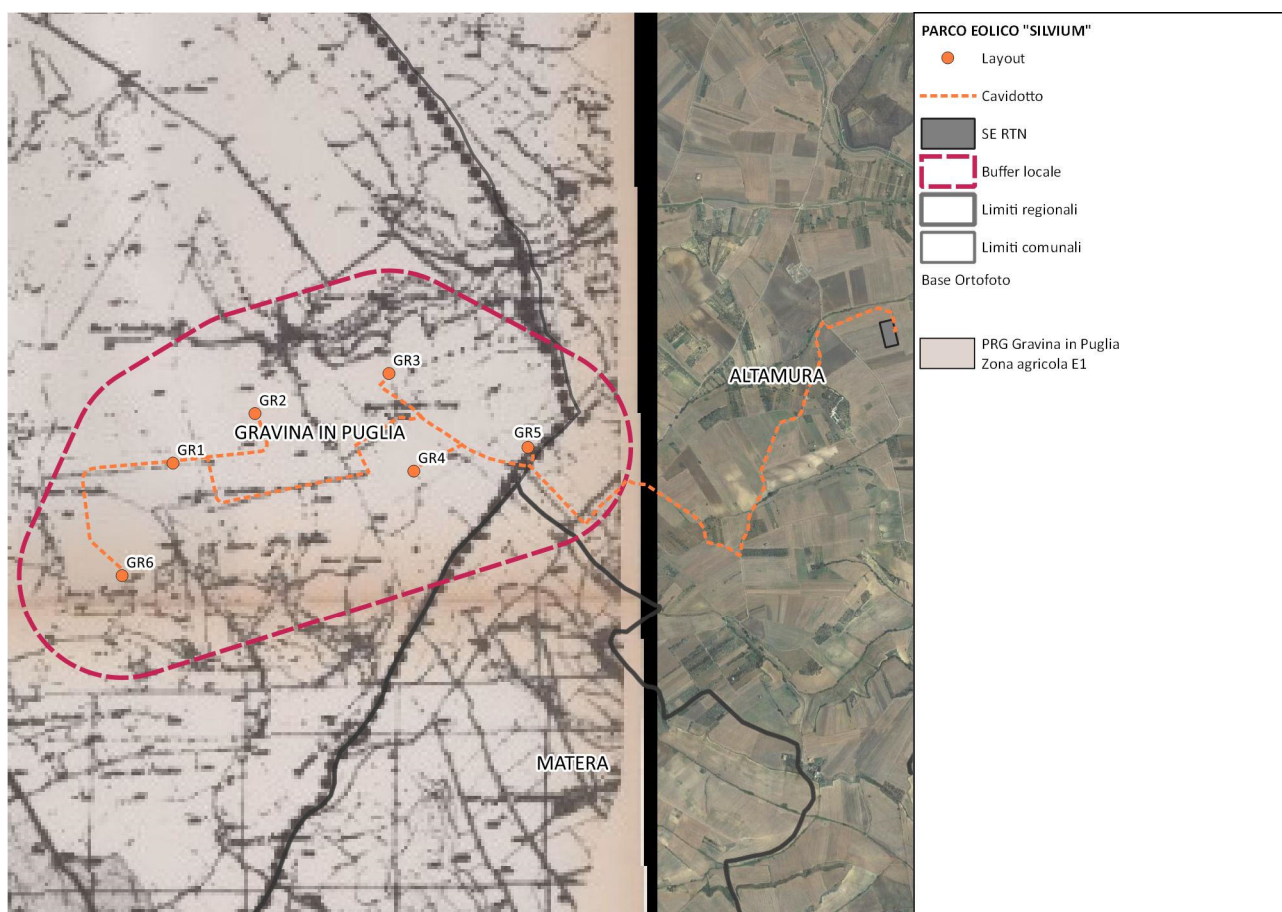


Figura 3: Stralcio PRG Gravina in Puglia

Il comune di Altamura è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) adeguato alla L.R. 56/80, di cui alle Delibere del Commissario ad acta n. 1/93, n. 1/94 e n. 1/97 – approvato in via definitiva con D.G.R. n. 1194 del 29/04/1998.

Lo strumento urbanistico suddivide in zone omogenee il territorio comunale: l'elettrodotto interrato in progetto insiste in aree extra-urbane classificate come zone produttive di uso agricolo E1.

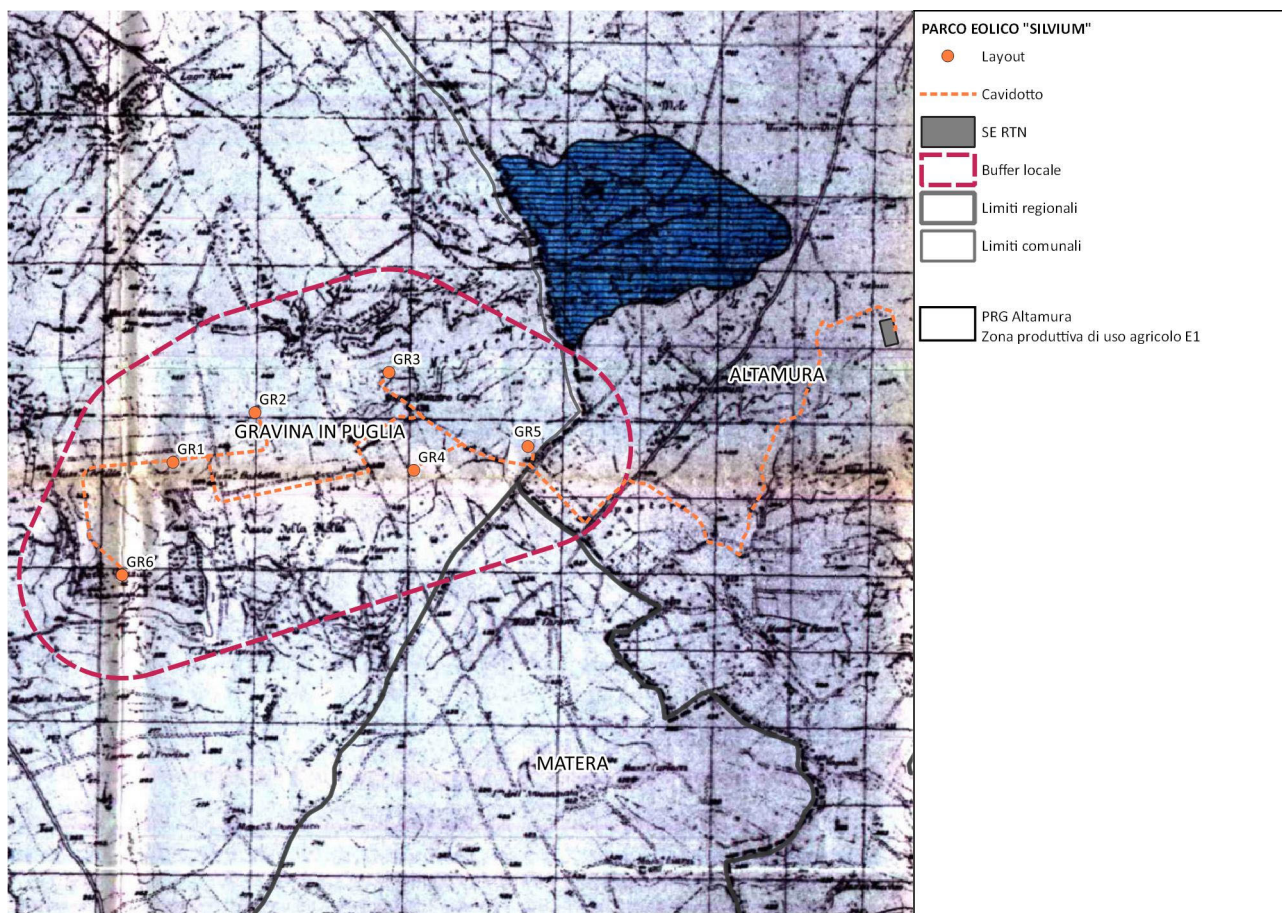


Figura 4: Stralcio Tav. 1/A Il territorio comunale: zonizzazioni, vincoli, segnalazioni

Nelle zone agricole E1 è consentita la realizzazione d'impianti a rete dei pubblici servizi entro e fuori terra nonché la costruzione di cabine per la distribuzione dell'energia elettrica (art. 21 co. 3 delle NTA, pag. 34).

L'opera in progetto rientra nell'area con vincoli faunistici *La Selva*, perimetrata come zona di addestramento cani ZAC F4 e zona di ripopolamento e cattura ZRC B7 nella tav. 1/C "Vincoli faunistici" del PRG: ogni intervento in tali aree sottoposte a vincoli faunistici, ai sensi dell'art. 38/D delle NTA (pag. 44), è subordinato alle disposizioni regionali in merito.

L'intervento in progetto, tuttavia, prevede un'opera di connessione interrata su viabilità esistente, pertanto non altera la densità faunistica del territorio.

4 Inquadramento geologico ed idrogeologico

4.1 Contesto geologico

La configurazione geologica dell'area compresa tra Basilicata e Puglia è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevoli proporzioni, da ovest verso est.

L'area in esame può essere inquadrata nel sistema orogenico appenninico dell'Italia meridionale tra il margine tirrenico e quello adriatico, caratterizzato da tre domini principali:

- la Catena a sud-ovest, rappresentata dall'Appennino campano-lucano;
- l'area di Avanfossa (la Fossa Bradanica) ad est, depressione colmata da sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici;
- l'Avampaese Apulo ad est, rappresentata dalla regione apulo-garganica e costituita da carbonati.

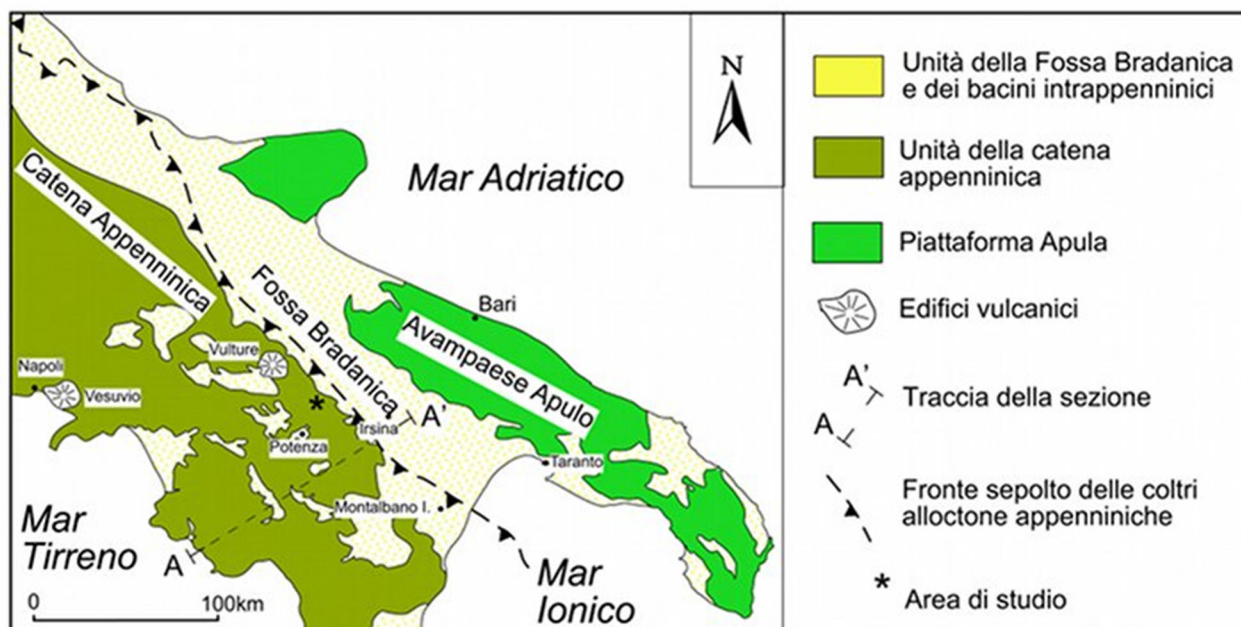


Figura 5: Schema geologico-strutturale del sistema Catena-Avanfossa-Avampaese (Fonte: Parco Nazionale Appennino Lucano)

Il sistema orogenico appenninico si è formato a partire dall'Oligocene superiore-Miocene inferiore dal progressivo accavallamento da ovest verso est, dovuto a compressione, di unità stratigrafico-strutturali mesozoico-paleogeniche e di unità sinorogeniche di Avanfossa.

Il sito di impianto – ricadente nel Foglio n. 189 "Altamura", sul confine con il Foglio n. 188 "Gravina in Puglia", della Carta Geologica d'Italia scala 1:100000 – è caratterizzato da terreni attribuibili al ciclo deposizionale plio-pleistocenico, il cosiddetto Ciclo di sedimentazione dell'Avanfossa Bradanica, serie trasgressiva e regressiva sui Calcari Cretacei di Altamura e sul Flysch della Catena Appenninica.

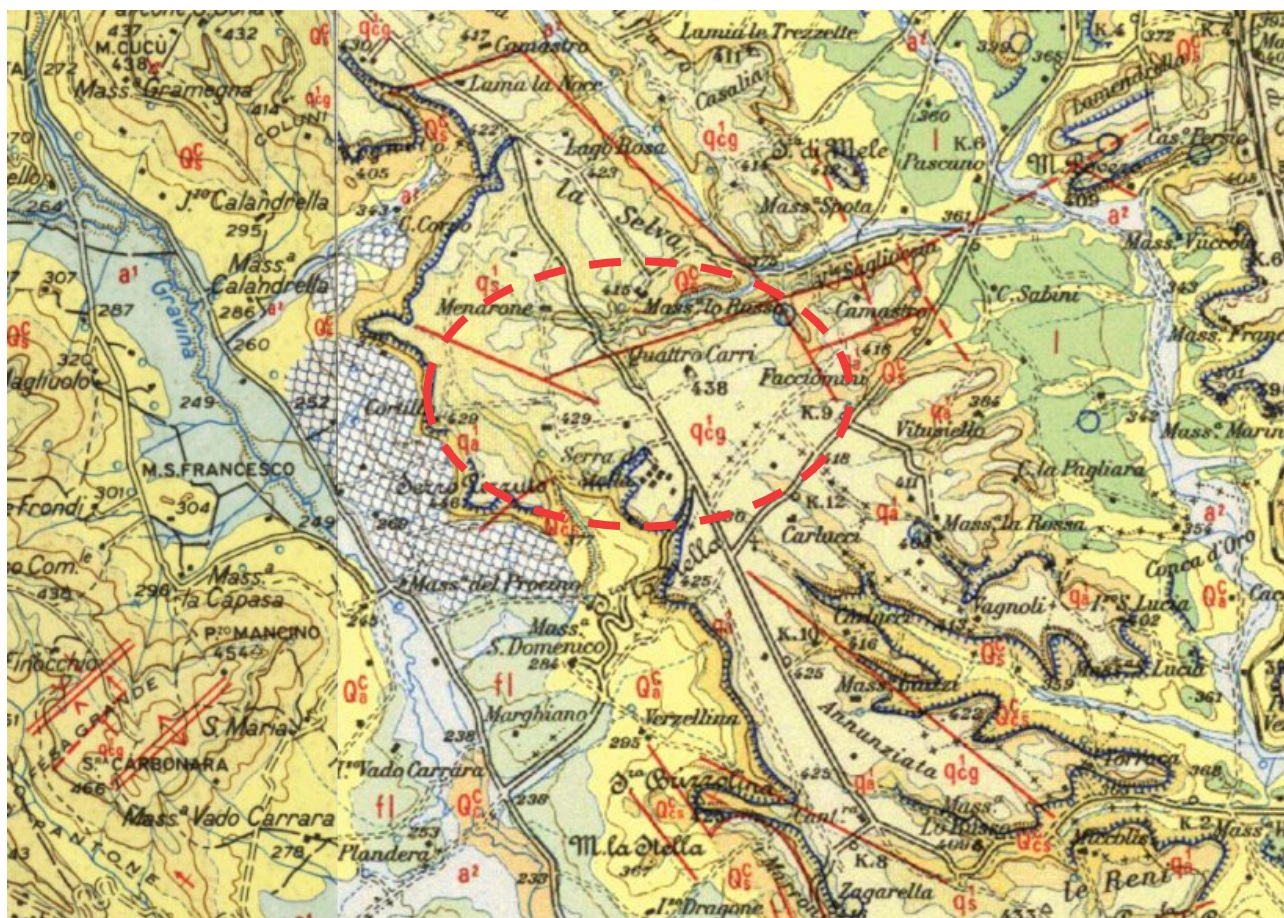


Figura 6. Inquadramento geologico area di intervento: stralcio Fogli 188 (a sinistra) - 189 (a destra) della Carta Geologica d'Italia 1:100000 (ISPRA)

La serie stratigrafica dell'area di intervento è costituita dai depositi quaternari non fossiliferi, alluvionali e fluvio-lacustri, che chiudono il ciclo sedimentario calabriano della Fossa Bradanica:

- Conglomerato di Irsina (q^1_{cg}): le puddinghe poligeniche rappresentano il tipo litologico più esteso, a ciottoli di media grandezza più o meno arrotondati o talora appiattiti, con spessore di pochi metri;
- Sabbie dello Staturo (q^1_s): sono quarzoso-micacee, fini, facilmente riconoscibili per il colore rosso intenso;
- Argille Calcigne (q^1_a): piuttosto che argille, si tratta di un deposito siltoso di origine probabilmente alluvionale, con delle piccole concrezioni calcaree sparse nel limo.

I tre tipi litologici sono tra loro eterotopici e formano corpi lenticolari che si intercalano o sovrappongono in modo vario e irregolare.

La Fossa Bradanica, poco profonda nell'area in esame, è qui una fossa tettonica autonoma, impiantatasi già nell'Eocene. Tutta l'area è stata interessata da un generale sollevamento durante il Quaternario.

I terreni della Fossa Bradanica presentano una morfologia collinare con rilievi modesti, generalmente a sommità piatte, corrispondenti a lembi della superficie del conglomerato pleistocenico.

La spinta dovuta all'avanzamento del fronte appenninico ha portato al sollevamento dell'intera area di analisi con la migrazione verso est-nord est della valle del Fiume Bradano e dei



suoi affluenti fino alla cattura prima del torrente Basentello e man mano degli altri affluenti (tra cui i Torrenti Pentecchia e Gravina di Matera).

Nell'area di analisi, e in generale nella parte occidentale dell'Avanfossa Bradanica, non sono presenti indici di grossi movimenti tettonici – quali faglie, pieghe o sovrascorrimenti – nei terreni di chiusura del ciclo sedimentario dell'Avanfossa Bradanica, ma solo piccole fratture determinate dal sollevamento generale descritto in precedenza.

Le opere in progetto non insistono su versanti a rischio frane; solo il cavidotto esterno, interrato su strada esistente, costeggia per un breve tratto un'area classificata dal PAI (Piano di Assetto idrogeologico) a rischio moderato R1, pertanto non sono necessarie specifiche verifiche di stabilità.

4.2 Contesto idrogeologico

In generale, l'intera zona è caratterizzata da una rete idrografica superficiale scarsamente sviluppata, trattasi di fossi scavati dai fenomeni di erosione superficiale delle acque meteoriche, privi di deflussi perenni. Nella gran parte dell'areale considerato, le acque sono regimate da impluvi poco incisi, con fianchi ampi e privi di scarpate, che convogliano le acque di ruscellamento nelle opere di regimazione presenti lungo la viabilità esistente, e quelle connesse alla regimazione del Torrente Gravina.

L'installazione dei nuovi aerogeneratori non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

In merito alla circolazione idrica sotterranea, nell'area oggetto di studio non sono presenti falde che possono interagire con le opere in progetto.

La falda idrogeologicamente importante nell'areale è rappresentata dall'acquifero carsico, che si sviluppa esclusivamente nelle fratture o in cavità carsiche del complesso calcareo-dolomitico, defluisce verso il mare in direzione N-NE secondo direttrici preferenziali caratterizzate da parametri idrodinamici complessi.

L'acquifero qui descritto si rinviene a profondità di oltre 300 metri dal piano campagna. Dalla conoscenza dell'assetto geologico-stratigrafico dell'area e dalle prove geognostiche, si è misurato il livello piezometrico della falda locale che si attesta ad una profondità tale da non interferire con le opere in progetto.



5 Descrizione opere in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 39.6 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame presenta le seguenti caratteristiche: diametro massimo del rotore pari a 170 m, altezza al mozzo di 165 m ed altezza complessiva al tip (punta) della pala di 250 m. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 165 m.

Il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 150/36 kV di una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entrata – esce alla linea 150 kV "Matera Nord – Altamura". Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

Il progetto dell'impianto eolico "Silvium" consta dei seguenti interventi principali:

- Installazione degli aerogeneratori su plinti di fondazione e realizzazione delle relative piazzole di montaggio.
- Realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori e della viabilità interna al parco.
- Esecuzione delle linee elettriche in cavidotto interrate di collegamento delle torri alla RTN.
- Ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive, di dimensioni ridotte e funzionali alla manutenzione dell'impianto.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

5.1 Fondazioni aerogeneratori

Gli aerogeneratori ricadono su suoli con discrete caratteristiche geotecniche, a distanza di sicurezza da scarpate di versanti che potrebbero essere interessate da fenomeni di instabilità.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto su pali; il plinto, in calcestruzzo armato, avrà un diametro pari circa a 26.00 m ed altezza variabile da 3,60 m (esterno gonnola aerogeneratore) a 0.50 m (esterno plinto); i pali saranno 12, di diametro pari a 1.00 m e lunghezza di 15.00 m.

All'interno del nucleo centrale sarà posizionato il concio di fondazione in acciaio che conetterà la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Gli scavi non necessiteranno di opere di contenimento perché la pendenza prevista delle pareti di scavo garantisce condizioni di sicurezza.



5.2 Piazzole di servizio

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondaria) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.

In corrispondenza di ciascuna torre, quindi, saranno realizzate una piazzola per il montaggio, di dimensioni pari almeno a 32 m x 50 m, ed un'area per lo stoccaggio temporaneo delle pale, di dimensioni pari almeno a 88 m x 32 m (vedi elaborati di progetto), rispettando i requisiti dimensionali e plano-altimetrici richiesti dalla ditta installatrice.

Le fasi di costruzione delle piazzole di servizio sono le seguenti:

- tracciamento: scotico del terreno vegetale per una profondità di circa 50 cm;
- realizzazione dello strato portante: sottobase di 30 cm in pietrisco calcareo e base in misto granulare stabilizzato con legante naturale di spessore minimo pari a 20 cm.

Al termine della fase di cantiere, le piazzole di stoccaggio verranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale, mentre le piazzole di montaggio saranno ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria degli aerogeneratori durante la fase di esercizio dell'impianto.

5.3 Viabilità

Il necessario utilizzo di veicoli per trasporti eccezionali implica alcuni interventi sulla viabilità esterna di accesso al sito: si tratta di adeguamenti di carattere temporaneo della sede stradale e del raggio di curvatura per garantire una carreggiata di larghezza pari a 5 m ed uno spazio aereo di 5.50 m x 5.50 m privo di ostacoli aerei.

La viabilità interna al sito, invece, prevede interventi di adeguamento di strade interpoderali esistenti e di realizzazione di nuovi tratti di servizio – caratterizzati, ove possibile, da livellette radenti il terreno in situ così da ridurre le opere di scavo – per raggiungere le postazioni degli aerogeneratori.

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massiccata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore) per uno spessore totale pari a 50 cm.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terre provenienti dagli scavi.

5.4 Cavidotti

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà raccolta presso la cabina di raccolta ubicata nella piazzola della wtg GR5 e da qui convogliata verso la stazione elettrica della RTN entro cavi interrati a 36 kv.

I cavidotti saranno posati nel terreno in apposite trincee, seguendo il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto (da adeguare o realizzare ex novo) e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica per minimizzare gli impatti sul territorio interessato.



I cavi saranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata con una profondità di 120 cm ed una larghezza pari a 50 cm nel caso di una terna e due terne, 120 cm nel caso di tre terne. La sezione di posa dei cavi, inoltre, sarà variabile a seconda dell'ubicazione in sede stradale o in terreno.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa lungo strada asfaltata prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.80 m;
- conglomerato cementizio per uno spessore di 0.2 m;
- strato superficiale stradale: 7 cm di conglomerato bituminoso aperto (binder) e 3 cm di strato conglomerato bituminoso chiuso (usura).

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su strada finita a misto granulare prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 1.00 m;
- misto stabilizzato compattato per uno spessore di 0.1 m.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su terreno la sezione tipologica prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con terreno proveniente dagli scavi per 1.10 m.

5.5 Stazione elettrica RTN

Nello specifico caso in esame è stata fatta richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte eolica da 39.6 MW. In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202102201), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV "Matera Nord – Altamura All.", previa realizzazione:

- dei raccordi di entra – esce della direttrice RTN a 150 kV "Pellicciari – Gravina – Altamura" ad una futura SE di Trasformazione a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Genzano – Matera";
- del potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "CP Matera Nord – Altamura All.";
- dell'intervento 520-P previsto dal Piano di Sviluppo Terna.

Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

Lo stallo in stazione RTN Terna, per razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà condiviso con altri impianti di produzione.



6 Bilancio terre e rocce da scavo

La predisposizione del bilancio è finalizzata all'individuazione dei movimenti di terre e rocce da scavo legati alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto:

- volumi prodotti dagli scavi durante l'esecuzione delle opere in progetto descritte al capitolo precedente;
- volumi destinati all'utilizzo come sottoprodotti nello stesso cantiere per l'esecuzione di rinterrati, riprofilature e ripristini ambientali;
- volumi inviati a siti di destinazione diversi per l'utilizzo come sottoprodotti;
- volumi gestiti come rifiuti nell'ambito della parte IV del D. lgs 152/2006 e conferiti presso discariche e/o impianti di recupero.

6.1 Tipologia e modalità di scavo

La costruzione dell'impianto eolico prevede le tipologie di scavo di seguito riportate:

- Scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, fino ad una profondità di circa 50 cm, eseguita con mezzi meccanici, per rimuovere la bassa vegetazione spontanea.
- Scavo di sbancamento o splateamento (sterro) nelle aree di realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio.
- Scavo a sezione ristretta per le trincee di posa dei caviddotti.
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori.
- Trivellazione dei pali di sottofondazione.

La realizzazione delle fondazioni su pali consta delle seguenti fasi:

- pulizia del terreno;
- posizionamento della macchina operatrice;
- trivellazione fino alla quota di progetto;
- posa dell'armatura;
- getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione della torre.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- pale meccaniche per lo scotico superficiale;
- escavatori e/o pale meccaniche per gli scavi di splateamento;
- escavatori per gli scavi a sezione obbligata;
- trencher o escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee);
- perforatrice per i pali di fondazione.

6.2 Volumetrie previste terre e rocce da scavo

Le opere che comportano l'esecuzione di scavi durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico, con la conseguente produzione di terre e rocce, sono di seguito riportate:

1. plinti di fondazione su pali degli aerogeneratori;
2. piazzole a servizio degli aerogeneratori;
3. adeguamenti viabilità esistente e tratti viari ex novo;



4. cavidotti elettrici interrati.

Di seguito si riportano i movimenti del terreno vegetale prodotto nelle operazioni di scotico (scavi a profondità fino a 50 cm).

Tabella 2: Movimenti terreno vegetale per viabilità e piazzole

Viabilità e piazzole
Esubero (m ³)
20359

Di seguito si riportano i movimenti materie relativi agli scavi a profondità superiori a 50 cm che producono terre aride.

Tabella 3: Bilancio complessivo volumi terre

	CER(*)	Scavo (m ³)	Riporto (m ³)	Volume di terreno da gestire a fine lavori (m ³)
Road GR01-GR02 tratto I	CER 17.05.04	54823	56075	5275
Road GR01	CER 17.05.04			
Road GR06	CER 17.05.04			
Piazzola GR03	CER 17.05.04			
Road GR02	CER 17.05.04			
Road GR03	CER 17.05.04			
Piazzola GR06	CER 17.05.04			
Road GR04	CER 17.05.04			
Road GR05	CER 17.05.04			
Adeguamenti	CER 17.05.04			
Esubero terreno pali di fondazione (mc)	CER 17.05.07	961 (rifiuto)		
Esubero terreno cavidotti (mc)	CER 17.05.04	533		
Esubero terreno plinti di fondazione	CER 17.05.04	3000		
Esubero terreno proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti	CER 17.03.02	185 (rifiuto)		
Esubero cls proveniente dalle demolizioni delle piste cementate	CER 17.09.04	0		
Volume complessivo di terreno in esubero a fine lavori (mc)		8808		

(*) Se contingenti esigenze operative rendessero necessario lo smaltimento di parte delle terre in esubero come "rifiuto", si applicherebbe la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.

A fine lavori saranno indicate le esatte quantità dei movimenti terre a consuntivo tramite la "Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo" ai sensi dell'art. 7 del DPR 120/2017 e/o la "Dichiarazione di utilizzo" ai sensi dell'art. 7 del DPR 120/2017.



7 Siti di destinazione sottoprodotti

La realizzazione dell'impianto eolico proposto prevede, prima di effettuare gli scavi in progetto, un'operazione preliminare di scotico del terreno vegetale fino alla profondità di circa 50 cm per un volume complessivo prodotto pari a 43926 m³.

Il terreno di scotico, infatti, presenta normalmente buone caratteristiche organolettiche e sarà utilizzato per rimodellamenti e ripristini fondiari nel cantiere di progetto e, in caso di eccedenza, anche in altri siti.

Il terreno riutilizzato per i rinverdimenti previsti nel cantiere in progetto (pari a 23567 m³) non rientra nel campo di applicazione della parte IV del D. lgs. 152/2006 in quanto – ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c – trattasi di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

sarà impiegato per attuare il progetto di recupero ambientale e sarà gestito come sottoprodotto secondo le modalità disciplinate dal DPR 120/2017 ed inviato ad un sito di destinazione diverso per l'utilizzo comunque come sottoprodotto.

Il volume di terreno in esubero oltre lo scotico a fine lavori è pari a circa 8808 m³, che saranno gestiti come sottoprodotto secondo le modalità disciplinate dal DPR 120/2017 ed inviati ad un sito di destinazione diverso per l'utilizzo comunque come sottoprodotto.

Le terre da scavo utilizzate direttamente nel cantiere in progetto, pari a 88849 m³ saranno destinate – ai sensi del DPR 120/2017, art. 4, comma 2 – a reinterri, riempimenti, rilevati e ripristini ambientali.

I volumi di esubero del terreno vegetale da scotico e delle terre da scavo a profondità superiori a 50 cm, previa caratterizzazione ambientale, potranno essere destinati prioritariamente al ripristino di canali o in alternativa al ripristino di aree degradate scelte dai comuni interessati dall'intervento.

Il trasporto sarà effettuato con mezzi d'opera di adeguata portata adottando i seguenti accorgimenti:

- telo copricassone per evitare la dispersione del carico;
- materiale sciolto bagnato in superficie in caso di produzione di eccessiva polvere;
- ruote dei mezzi ripulite dal fango per non compromettere l'aderenza dello strato di finitura delle strade pubbliche;
- scelta del tracciato privilegiando strade di grande scorrimento e che non attraversino zone densamente abitate.

7.1 Progetto di recupero ambientale

I volumi di esubero dei materiali aridi da scavo, pari a 8808 m³, e del terreno vegetale, pari a circa 20359 m³, saranno impiegati per attuare il progetto di recupero e compensazione ambientale.

Il progetto prevede anche la realizzazione delle seguenti misure di compensazione:

- realizzazione del progetto "Oasi della biosostenibilità": installazione di arnie per api mellifere e di strutture per piccole colonie di osmie (api selvatiche) e piantumazione di piante nettariifere (quali cerro, acero, pruno selvatico, biancospino, ferula, salvia,



asfodelo) su un sito esterno al parco eolico e distante da ogni tipo di ricettore (strade, edifici, ...);

- rinaturalizzazione di canali mediante il riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero prodotti dalle operazioni di scavo e dagli scavi in corso d'opera (in alternativa recupero a prato di parte di una cava dismessa o recupero di eventuali aree degradate scelte dai comuni interessati dall'intervento);
- collegamento di Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagliocchia e di un'area boschiva lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella (situati rispettivamente a nord ed a sud del sito di intervento) attraverso la trasformazione a prato naturale di una fascia a seminativi di larghezza pari a 10 m lungo il bordo del Tratturello Gravina-Matera;
- collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella tramite la trasformazione a prato naturale di alcune strette superfici a seminativi situate lungo il bordo del Tratturello Gravina-Matera.

7.2 Depositi intermedi

Il terreno vegetale ed i materiali aridi di scavo destinati all'utilizzo nelle lavorazioni dell'impianto in progetto saranno temporaneamente allocati presso aree di stoccaggio interne al cantiere per una durata pari a quella del presente Piano di Utilizzo; il materiale arido sarà eventualmente sottoposto ad operazioni di normale pratica industriale.

I siti di deposito del terreno vegetale e quelli delle terre aride saranno distinti da quelli destinati ai rifiuti di cantiere ed identificati tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile.

Ciascuna piazzola di stoccaggio, dotata di un argine di protezione in terra su tre lati, sarà preventivamente modellata così da regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea verso il lato privo di arginatura del terreno.

Inoltre, verrà realizzata un'idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche per evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con le terre ivi deposte.



8 Impianto di recupero rifiuti

Il cantiere in progetto produrrà, oltre a terre da scavo gestite come sottoprodotti, anche materiale di scavo classificato come rifiuto speciale ai sensi del D. lgs. 152/2006, Parte IV, art. 184, comma 3 lett. b): rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione, nonché rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'art. 184-bis (che disciplina appunto i sottoprodotti).

Le terre provenienti dalla trivellazione dei pali di sottofondazione per gli aerogeneratori, con un volume di 961 m³, sono miste a fanghi di perforazione, pertanto saranno classificate con i codici CER 01.05.07 "Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 01.05.05 (contenenti oli) e 01.05.06 (contenenti sostanze pericolose)" e CER 17.05.04 "Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03 (contenenti sostanze pericolose)" e conferiti, su appositi mezzi dotati di cassoni impermeabili, presso idonei impianti di trattamento secondo la normativa rifiuti.

Lo scavo per la realizzazione dei cavidotti comporta anche la rimozione di superficie asfaltata, classificata con codice CER 17.03.02 "Miscela bituminosa diversa da quelle di cui alla voce 17.03.01 (contenenti catrame di carbone)" per un volume di 185 m³: tale frazione, non disciplinata dal DPR 120/2017, verrà gestita come rifiuto e conferita in discarica e/o impianti di recupero.

Tali materiali saranno conferiti presso l'impianto I.CO.BE. S.r.l. situato ad Altamura (BA) in Via Bresso angolo di via Cimitero.

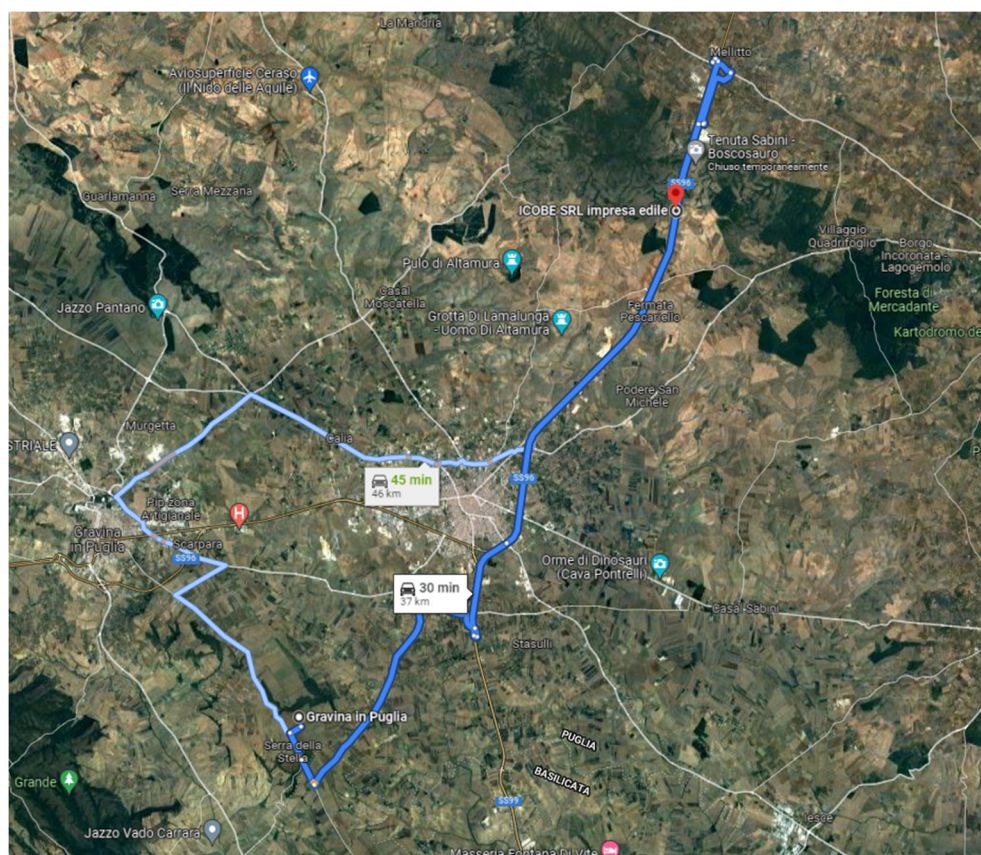


Figura 7: Percorso su Ortofoto e Mappa stradale



Se contingenti esigenze operative rendessero necessario lo smaltimento di parte delle terre in esubero come "rifiuto", si applicherebbe la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.



9 Piano di campionamento ed analisi

La qualificazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti – ai sensi del DPR 120/2017, art. 4, comma 2, lett. d – è subordinata al soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale previsti, nell’ambito di cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA, dall’allegato 4 dello stesso Regolamento.

Le procedure di caratterizzazione ambientale saranno eseguite in conformità agli allegati 1 e 2 del DPR 120/2017.

Il presente “Piano di campionamento ed analisi” (le cui somme sono già state stanziare all’interno del quadro economico di progetto) sarà implementato nel corso del procedimento autorizzativo e comunque prima dell’inizio dei lavori di scavo (allegato 1 del DPR 120/2017).

I lavori in progetto non prevedono il ricorso a metodologie di scavo in grado di determinare una potenziale contaminazione delle terre e rocce da scavo prodotte, pertanto, salva diversa determinazione dell’autorità competente, non si ritiene necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l’esecuzione dell’impianto eolico.

9.1 Indagini svolte e modalità di esecuzione

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

I campioni verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo, invece, il materiale analizzato sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell’orizzonte individuato così da considerare un unico campione medio rappresentativo.

La metodologia di campionamento sarà di tipo ragionato: la densità dei punti di indagine è stata valutata in base alla situazione pregressa del sito di impianto, sia come caratteristiche litologiche, che risultano abbastanza omogenee, sia come tipologia di attività antropiche originariamente svolte nel sito di produzione.

Nell’area di progetto si svolgono attività di ordinaria pratica agricola, pertanto, vista anche l’assenza nelle vicinanze di attività industriali (o comunque di attività con potenziali importanti di inquinamento), si può escludere la presenza di situazioni particolari come porzioni di terreno a maggior possibilità di contaminazione.

Il cantiere per la realizzazione del nuovo impianto eolico si può suddividere nelle seguenti aree d’intervento:

1. Plinti di fondazione su pali e piazzole a servizio degli aerogeneratori (piazzole di montaggio che, una volta terminata l’installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive);
2. Sistema di cavidotti interrati che collegano ogni aerogeneratore alla stazione RTN e viabilità di impianto (adeguamenti viabilità esistente e tratti viari ex novo); in particolare, il cavidotto segue, in prevalenza, tracciati viari esistenti o ex novo;

In conformità all’allegato 2 del DPR 120/2017, il numero di punti d’indagine non sarà inferiore a tre per ogni area di intervento e, in base alle dimensioni della stessa, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente:



Tabella 4: Cfr. Tabella 2.1 Allegato 2 DPR 120/2017

Dimensione dell'area di intervento	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 mq	3
Tra 2.500 e 10.000 mq	3 + 1 ogni 2.500 mq
Oltre i 10.000 mq	7 +1 ogni 5.000 mq

Nel caso delle opere infrastrutturali lineari in progetto (le linee elettriche in cavidotto e la viabilità), invece, il campionamento sarà effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato e, in ogni caso, sarà eseguito un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine è stata determinata in base alle profondità previste degli scavi, pertanto i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno i seguenti:

- campione 1: da 0 a -1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso di scavi incidenti sulla porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico; in presenza di sostanze volatili si procederà con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

I sondaggi geognostici effettuati in sito hanno evidenziato una stratigrafia costituita essenzialmente dai seguenti litotipi coinvolti dagli scavi:

- Terreno vegetale misto a materiale di riporto superficiale;
- Depositi alluvionali composti da limi sabbiosi argillosi e sabbie limose ghiaiose;
- Conglomerati di ambiente prevalentemente continentale, composto da ciottoli poligenici immersi in scarsa matrice sabbiosa;
- Sabbie fini quarzose micacee;
- Sabbie calcaree quarzose medio-fini;
- Argille più o meno siltose o sabbiose.

Nel sito di impianto del parco eolico proposto è previsto il prelevamento dei campioni di seguito riportati:

- in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (il progetto ne prevede 6) saranno definiti 2 punti di prelievo, da cui verranno estratti 3 campioni a diversa profondità;
- lungo i tracciati dei cavidotti – coincidenti con la viabilità di impianto – sarà definito 1 punto di prelievo ogni 500 m di lunghezza, da cui verranno estratti 2 campioni a diversa profondità.



Tabella 5: Prelievo campioni previsti

Opera	Area	Lunghezza	Prelievi	Profondità massima di scavo	Campioni da analizzare	Profondità di prelievo
	[mq]	[m]	num.	[m]	num.	[m]
Fondazioni e piazzole	> 2500	-	24 = 6 x (3 + 1)	-4.0	72 = 3 x 24	-0.4
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità	-	10464	21 = (2 x 10) + 1	-2.0	42 = 2 x 21	-0.4
						-1.2

In corrispondenza di ogni punto di indagine sarà prelevato un campione ad una profondità di 30 o 40 cm per analizzare anche il terreno vegetale che sarà prelevato durante le operazioni di scavo preliminari agli scavi in progetto così da eseguire la caratterizzazione ambientale per il successivo ripristino e riutilizzo.

La localizzazione dei punti di indagine sarà individuata su apposita planimetria durante l'implementazione del presente "Piano di campionamento ed analisi" nel corso del procedimento autorizzativo e comunque prima dell'inizio dei lavori di scavo.

9.2 Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche

In conformità all'allegato 4 del DPR 120/2017, i campioni da analizzare in laboratorio o in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale da considerare è riportato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR 120/2017, fermo restando che la lista di sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa, in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse.

I parametri da analizzare, quindi, sono i seguenti:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;



- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX*;
- IPA*.

* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) riportate nel D. lgs. 152/2006 alla Parte IV (Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, colonne A e B a seconda della specifica destinazione d'uso urbanistica): il rispetto dei requisiti di qualità ambientale per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti – di cui all'art. 184-bis, comma 1, lettera d del D. lgs. 152/2006 – è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle CSC.

Si precisa che i risultati delle analisi sui campioni saranno riportati nel "Piano di campionamento ed analisi" implementato nel corso del procedimento autorizzativo e comunque prima dell'inizio dei lavori di scavo.