



REGIONE
BASILICATA



COMUNE DI
MATERA



PROVINCIA DI
MATERA

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Serra Brizzolina" di
potenza nominale pari a 47.6 MW

Titolo elaborato

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Codice elaborato

F0533AR13A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro
specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Flavio TRIANI
geom. Nicola DEMA
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Arch. Gaia TELESCA
Ing. jr Daniele GERARDI
Dott. For. Francesco NIGRO



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO
14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile,
idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

APOLLO Wind srl

Via della Stazione 7 39100
Bolzano (Bz)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Giugno 2023	Prima emissione	FTR/DGE	LZU	GDS

Sommario

1	Informazioni essenziali	4
2	Inquadramento territoriale e topo-cartografico	5
3	Geologia ed acque	7
3.1	Geologia	7
3.1.1	Geomorfologia	7
3.1.2	Idrogeologia e idrologia	7
3.2	Acque	8
3.2.1	Inquadramento generale	8
3.2.2	Qualità delle acque	11
4	Inquadramento urbanistico	17
5	Descrizione opera in progetto	18
5.1	Strade di accesso e viabilità	18
5.2	Cavidotti	21
5.3	Fondazioni aerogeneratori	23
5.4	Piazzole di montaggio e di stoccaggio	23
5.5	Aree logistiche di cantiere	24
5.6	Modalità di scavo	24
5.7	Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	25
5.8	Gestione degli esuberanti di materiale di scavo	26
5.8.1	Impianti di recupero rifiuti	27
5.8.2	Deposito temporaneo	29
6	Proposta di piano di campionamento ed analisi	31

6.1 Metodologia di campionamento

32



1 Informazioni essenziali

Proponente	Apollo Wind s.r.l.
Potenza nominale complessiva	47.6 MW
Potenza di immissione in rete	47.6 MW
Numero aerogeneratori	7
Altezza hub	115 m
Diametro rotore	170 m
Altezza totale	200 m
Lunghezza pala	85 m
Area poligono impianto	599.64 ha
Coordinate WTG	Relazione generale

L'intervento proposto consiste nella realizzazione di un nuovo parco eolico, denominato "Serra Brizzolina", localizzato nel territorio comunale di Matera, in provincia di Matera. L'impianto sarà composto da n. 7 aerogeneratori della potenza nominale di 6.6 MW ciascuno, in accordo con quanto previsto nella STMG Terna ID 202202202. Le relative opere di connessione saranno ubicate nel Comune di Matera (Mt).

Gli aerogeneratori che potranno essere installati sono delle seguenti tipologie: Siemens Gamesa SG170-HH115 m o altro modello simile.

Il progetto proposto ricade **al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW"**, pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica di concerto con il Ministero della Cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

2 Inquadramento territoriale e topo-cartografico

L'impianto in progetto, denominato "Serra Brizzolina" di potenza in immissione di 47.6 MW, composto da n. 7 aerogeneratori con annesse piste, piazzole di stoccaggio e cavidotto; interesserà il territorio comunale di Matera in provincia di Matera (Mt). Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è del tipo SG170-6.6 MW o similare con HH=115 m, caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m e da un'altezza della torre al mozzo di 200 m.

L'impianto eolico di progetto proposto ricade in zona destinata all'attività agricola – nelle seguenti sottozone a esclusiva funzione agricola (CFR. 'F0533AT02A_A.16. a.2 - Stralcio dello strumento urbanistico generale o attuativo')

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto su carta IGM (Copertura regioni zona WGS84-UTM33).

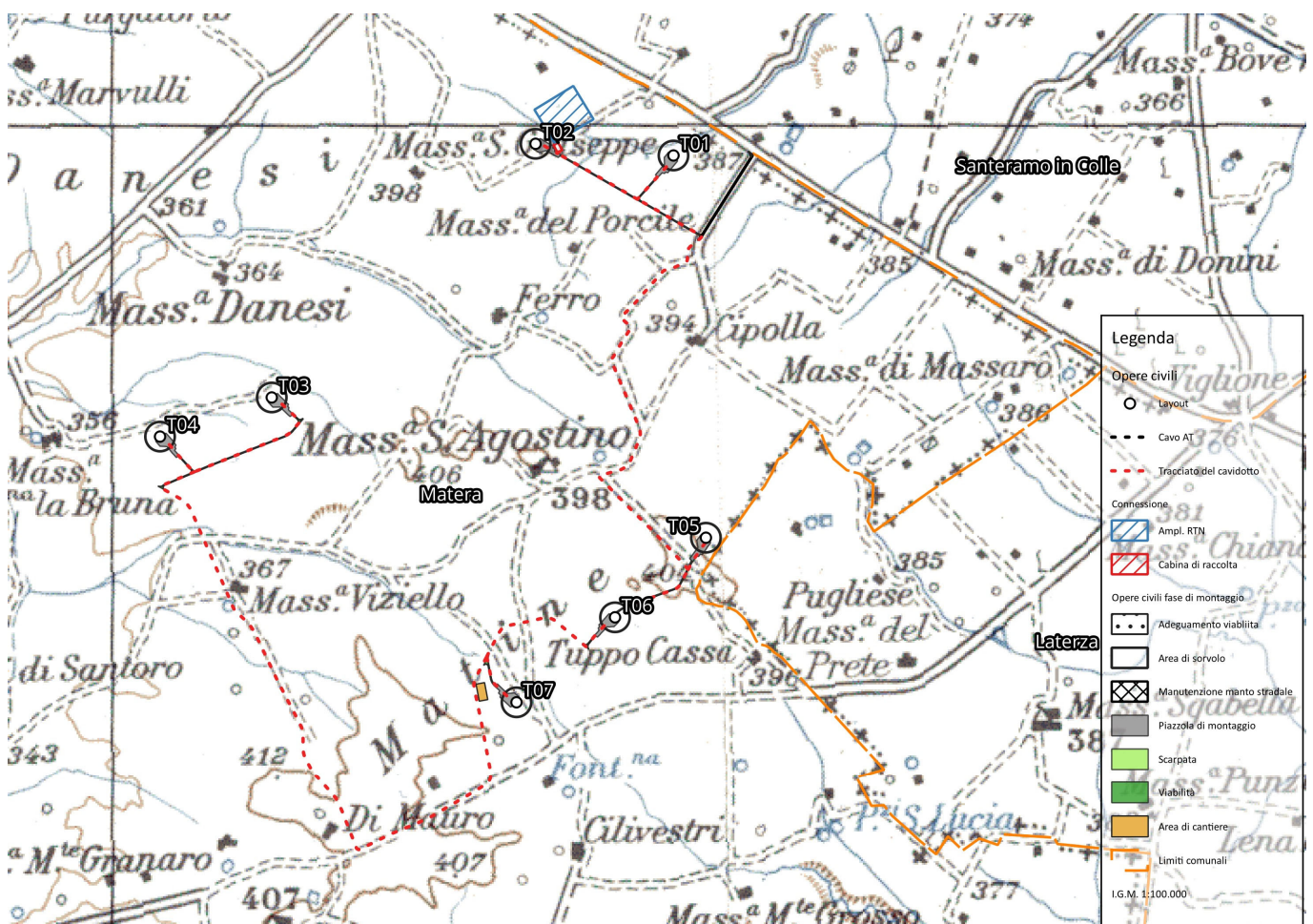


Figura 1: inquadramento su IGM

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un ambito territoriale che urbanisticamente è caratterizzato da fabbricati sparsi e masserie.

Si riportano di seguito le coordinate WGS84 UTM fuso 33N.

Tabella 1: Ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate Gauss Boaga fuso ovest	
	Est	Nord	Est	Nord
T01	643189	4509634	2663199	4509640
T02	642392	4509701	2662402	4509708
T03	640869	4508236	2660879	4508242
T04	640223	4508009	2660233	4508016
T05	643376	4507425	2663386	4507432
T06	642851	4506965	2662861	4506972
T07	642282	4506474	2662292	4506481

3 Geologia ed acque

3.1 Geologia

La caratterizzazione geologica, geomorfologica e sismica dell'area di intervento è approfondita negli specifici elaborati a corredo del presente studio.

3.1.1 Geomorfologia

L'area oggetto di studio comprende la parte sinistra idrografica della valle del Torrente "Pantano di lesce" in località "Matine" nel territorio del Comune di Matera, dove si estende una piana con blande collinette che dallo scalone dell'ammasso calcareo delle Murge si estende con una impercettibile pendenza verso l'Horst Calcareo di Matera.

Come evidenziato nell'elaborato 'F0533DT03A_A.16.a.9 - Carta geomorfologica-' nell'area di sedime del parco eolico in progetto non sono presenti strutture morfologiche particolari che possono interessare la stabilità dei terreni, ma il paesaggio risulta monotono per tutta l'area del parco con lievi pendenze dei versanti verso i fossi e blande collinette arrotondate o a sommità piatta.

A poca distanza in direzione sud dalla torre T07 (circa 800 m) vi è la cava in argille della Italcementi dove la Società coltiva la formazione delle Argille subappennine che utilizza nel ciclo produttivo dei cementi. In tale sito è possibile verificare la profondità e la continuità stratigrafica della formazione che costituisce il substrato dell'intera area del parco in progetto.

3.1.2 Idrogeologia e idrologia

Le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono ripartite in aliquota di scorrimento superficiale, e d'infiltrazione nel sottosuolo, secondo il grado di permeabilità dei terreni affioranti. Nel caso specifico della zona del parco eolico in progetto le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali non permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica, ma la stessa viene dilavata lungo i versanti verso le valli dei fossi che raccolgono le acque verso i collettori principali.

Nel sottosuolo non si accumula acqua di falda, tanto che per la captazione di acque è necessario nella zona raggiungere profondità elevate (Oltre 350 m) per raggiungere la falda profonda presente negli strati calcareo cretatici profondi. Tale dato è puramente bibliografico tanto che nell'area del parco e nelle zone limitrofe non sono presenti pozzi artesiani spinti a tale profondità. Dai rilievi di superficie e dai dati di bibliografia è emerso parte del campo eolico in progetto sarà realizzato su terreni impermeabili di natura argilloso-limosa come le Argille grigio-azzurre sovrapposti parzialmente da terreni sabbiosi limosi di ambiente fluvio-lacustre o sabbie calcareoquarzose.

Nell'elaborato 'F0533DT04A_A.16. a.10 - Carta idrogeologica 'sono evidenziati i terreni a vario grado di permeabilità ed i loro rapporti stratigrafici.

L'idrologia superficiale dell'area di stretto interesse è rappresentata da fossi poco profondi che scendendo dalle collinette circostanti a sommità piatta dove affiorano terreni sabbiosi-ghiaiosi di natura continentale di poco spessore, incidono circa perpendicolarmente la valle fino a raggiungere i collettori principali.

La ramificazione delle varie aste fluviali ha un andamento dentritico caratteristico dei terreni granulari presenti nella zona di chiusura del ciclo sedimentario dell'Avanfossa Bradanica. Solo più a valle in corrispondenza dei terreni calcarei cretatici del'Horst calcareo di Matera, la ramificazione delle aste

fluviali cambia, diventando i collettori principali di forma meandriforme incassata, e le aste formano gole frastagliate e molto incise.

Di seguito si riportano i dati di uno studio della piovosità della Regione Basilicata eseguito dal dott. Stelluti e pubblicato nel settembre 2009 dall'ALSIA (Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura) nel quale mensilmente si riportano i dati della piovosità raccolti nell'arco di tempo trascorso tra il 1971 e 2001. Le precipitazioni medie mensili superano ovunque i 62 mm durante il trimestre novembre – gennaio (periodo più piovoso), mentre nel corso del trimestre giugno – agosto si scende fino a quantità di 27 mm.

3.2 Acque

3.2.1 Inquadramento generale

L'area oggetto di studio è racchiusa prevalentemente all'interno del bacino idrografico del fiume Bradano, che ha una superficie di circa 3000 km² ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud. Il corso d'acqua si sviluppa prevalentemente nella Regione Basilicata per 2010 km² e in parte nella Regione Puglia per 1027 km².

Il bacino presenta una morfologia montuosa nel settore occidentale e sud-occidentale con quote comprese tra 700 e 1250 m s.l.m. La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera-Montescaglioso a sud, inclusa l'area in esame, è caratterizzato invece da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m.

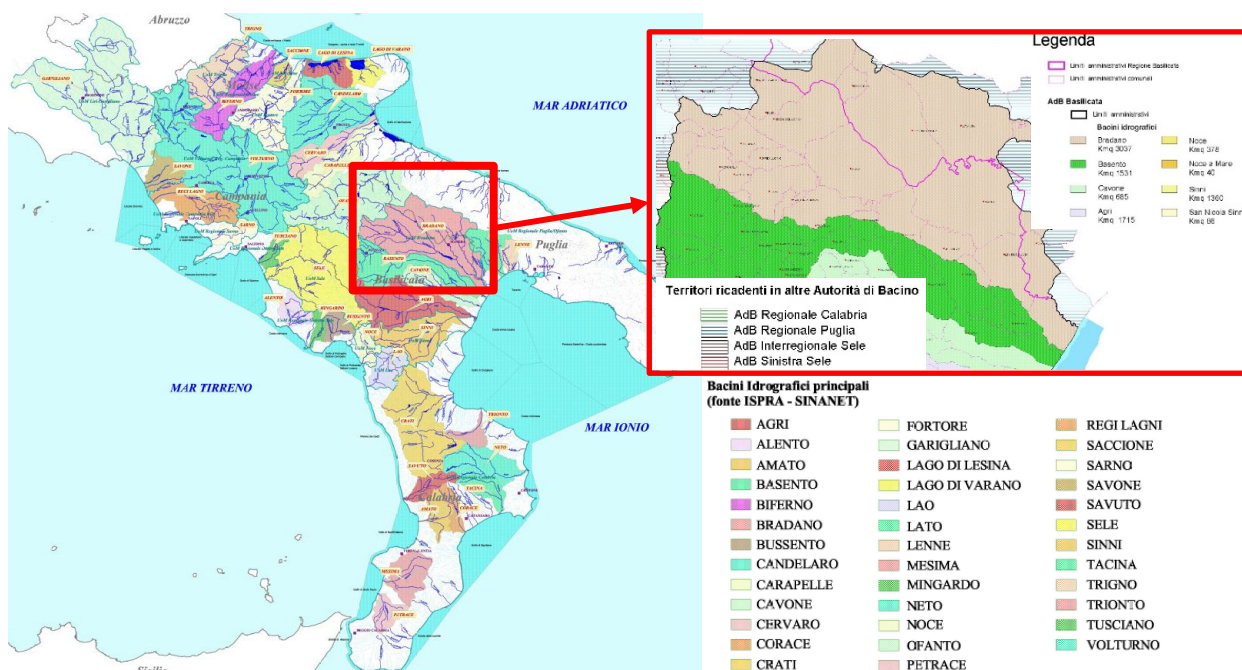


Figura 2:Carta del reticolo e dei bacini idrografici principali (Fonte: www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it)

Il reticolo idrografico è contraddistinto da:

- un corso d'acqua principale, fiume Bradano;
- corsi d'acqua minori a regime torrentizio tributari del corso d'acqua principale;

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

- un articolato reticolo minore;
- una fitta rete di canali di bonifica che si sviluppa nella piana costiera ionica di Metaponto, nel fondovalle del Bradano a valle della diga di San Giuliano, oltre che nell'area del bacino del torrente Basentello, nella valle del Bradano a monte dell'invaso di San Giuliano e nell'area a nord di Matera.

I principali affluenti del Fiume Bradano sono: Torrente Bilioso, Torrente Rosso, Torrente la Fiumarella, Torrente Fiumarella, Torrente Bradanello, Fiumara di Tolve, Torrente Basentello, Torrente Lognone Tondo, Torrente Fiumicello/Gravina di Matera, Torrente Gravina di Picciano.

Nel bacino Bradano sono presenti importanti opere idrauliche degli schemi idrici lucani, per l'accumulo, potabilizzazione e vettoriamento delle acque per uso plurimo in ambito regionale e interregionale (Basilicata e Puglia):

- Diga di San Giuliano, realizzata a scopo irriguo nel 1955 ed entrata in funzione nel 1961;
- Diga di Serra del Corvo sul Basentello, al confine tra Puglia e Basilicata;
- Diga di Acerenza sul fiume Bradano;
- Diga di Genzano sulla Fiumarella.

Come si evince dai dati reperibili sul Geoportale Nazionale ([Home - Geoportale Nazionale \(minambiente.it\)](http://Home - Geoportale Nazionale (minambiente.it))), oltre al bacino del fiume Bradano l'area vasta di analisi interessa anche il bacino del Fiume Lato (cfr. Figura 3 – bacini idrografici principali ricadenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati Home - Geoportale Nazionale (minambiente.it)), che scorre tra i comuni pugliesi di Laterza, Castellaneta e Palagiano, in provincia di Taranto.

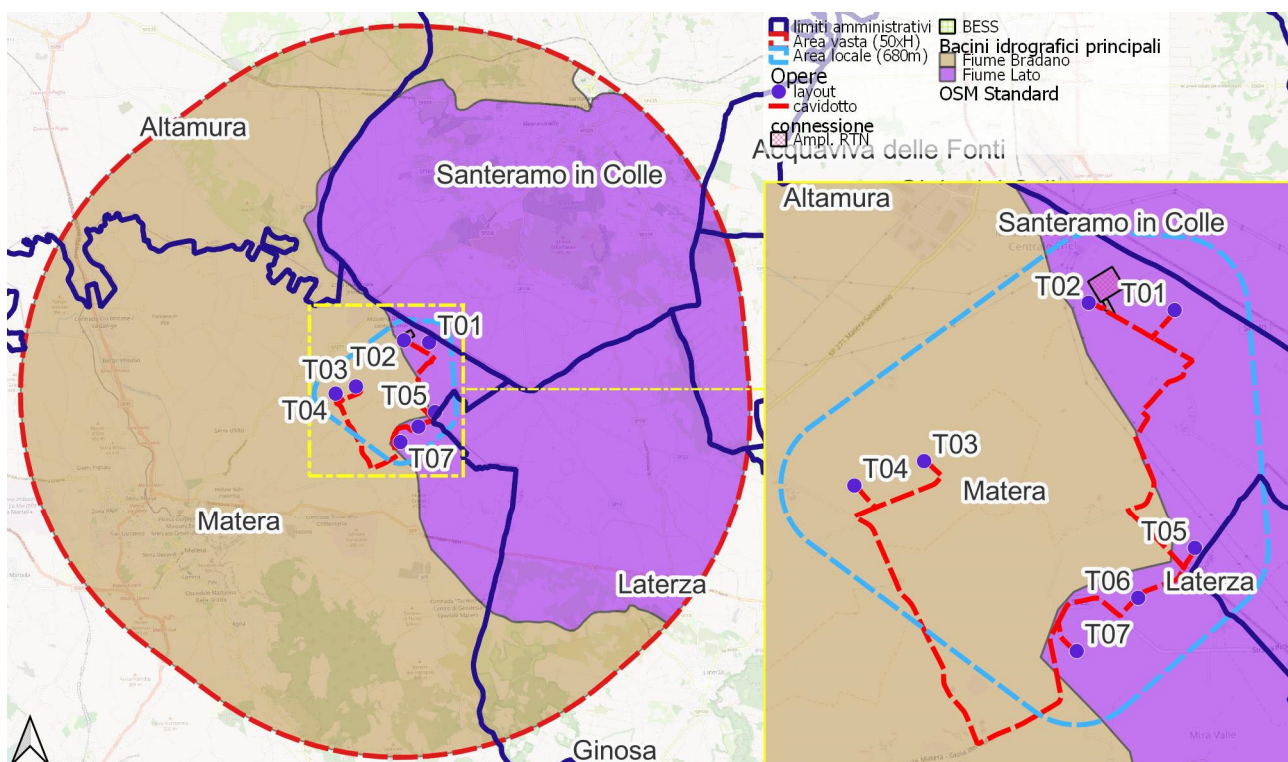


Figura 3 – bacini idrografici principali ricadenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati [Home - Geoportale Nazionale \(minambiente.it\)](http://Home - Geoportale Nazionale (minambiente.it)))

La regione Puglia, ad eccezione dell'area settentrionale della Capitanata, nella Provincia di Foggia, è caratterizzata da un paesaggio privo di rilievi significativi e dalla presenza di calcari, anche affioranti, ad alta permeabilità. Tale substrato pianeggiante e altamente permeabile è probabilmente causa della formazione di un reticolo idrografico non sempre chiaramente definito, caratterizzato dall'assenza di

deflussi per lunghi periodi anche invernali, ovvero nelle stagioni più piovose. Tale porzione di reticolo è formata da incisioni naturali, anche con sezioni trasversali di notevoli dimensioni, che non sempre sfociano in mare (recapito esoreico), ma sovente il punto di convergenza delle aste drenanti è costituito da una o più depressioni topografiche locali (recapito endoreico). Queste particolari strutture geomorfologiche rappresentano, rispetto al panorama circostante, una significativa discontinuità e spesso la loro presenza consente la conservazione di pregevoli ecosistemi ambientali.

La porzione pugliese dell'area vasta è caratterizzata dalla presenza di lame e gravine. La gravina è una tipica morfologia carsica della Murgia. Le gravine sono incisioni erosive profonde anche più di 100 metri, molto simili ai Canyon, scavate dalle acque meteoriche nella roccia calcarea. Le sponde, molto inclinate ed in alcuni casi verticali, possono distare tra loro da poche decine di metri a più di 200 metri.

Sono tipiche dell'altopiano delle Murge, in un territorio molto esteso. Al loro interno è possibile trovare corsi d'acqua effimeri che diventano tumultuosi in occasione di abbondanti precipitazioni.

I tratti iniziali o terminali meno aspri di una gravina prendono il nome di lame che, in altri casi, si presentano come solchi erosivi in genere a fondo piatto, rappresentanti i resti di un'antica idrografia superficiale oggi scomparsa e che si attivano solo "episodicamente".

Il fiume Lato raccoglie le acque provenienti dal torrente Lama di Castellaneta e dal torrente La Lama (alimentato a monte dalla Gravina del Varco, Gravina di Laterza e Fosso dell'Alloro), nei pressi di Masseria Sant'Andrea Grande, e scorre per circa 5 Km, lambendo il territorio di Palagianò prima di sfociare nel mar Ionio a Torre del Lato. Si tratta di un corso d'acqua perenne ma con portata variabile, detentore delle risorgive di maggior portata dell'intero territorio limitrofo. Il fiume passa attraverso una rigogliosa pineta a pino d'aleppo con sottobosco rappresentato dalla macchia mediterranea, parte della quale diventata anche riserva naturale dello stato. In prossimità del mare, il fiume attraversa un cordone dunale ricoperto da una fitta macchia mediterranea.

Il suo bacino ha una superficie di 675 km², lunghezza dell'asta principale pari a 64 km e un tratto arginato di circa 7 km.

Dal punto di vista geologico il bacino del fiume Lato è caratterizzato da:

- Depositi marini pliocenici-quadernari poggianti in trasgressione sulla successione calcarea mesozoica di Avampaese, quest'ultima caratterizzata da una morfologia contraddistinta da estesi terrazzamenti di stazionamento marino a testimonianza delle oscillazioni del mare verificatesi a seguito di eventi tettonici e climatici.
- Cordoni dunari, posti in serie parallele dalle più recenti in prossimità del mare alle più antiche verso l'entroterra.

La conformazione orografica, tipica dell'intero dell'arco ionico tarantino, è caratterizzata da una successione di gradini e terrazzi, attraverso cui l'altopiano murgiano degrada verso il mare, disegnando una sorta di anfiteatro naturale. Sul fronte settentrionale, questo elemento si fonde gradualmente con l'ambito tipicamente del paesaggio carsico della Murgia meridionale.

Dal punto di vista idrogeologico, il territorio nel quale si sviluppa il bacino è caratterizzato dalla presenza di una estesa falda idrica sotterranea, di tipo carsico, attestata all'interno della successione rocciosa carbonatica mesozoica, che costituisce il substrato regionale dell'intera area. All'interno dei depositi sabbiosi e ghiaiosi del Pleistocene, diffusi in corrispondenza delle aree costiere dell'area tarantina occidentale, si sviluppa un acquifero superficiale, di tipo poroso, spesso poche decine di metri, alimentato in gran parte dalle precipitazioni meteoriche insistenti sul bacino stesso, e dal contributo di infiltrazione dato dai deflussi superficiali dei corsi d'acqua ivi presenti.

Il bacino del fiume Lato è di quelli a minor estensione nel territorio pugliese: si tratta, infatti, di un corso d'acqua stagionale che raccoglie le acque pluviali sul fondo di strette e profonde incisioni carsiche.

3.2.2 Qualità delle acque

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base di:

- elementi biologici: composizione e quantità della flora acquatica, dei macroinvertebrati bentonici e della fauna ittica. Per quest'ultima, è necessaria anche la conoscenza della struttura di età;
- elementi chimici: temperatura, condizioni di ossigenazione delle acque, grado di salinità, stato di acidificazione e condizione dei nutrienti, dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.
- inquinanti specifici: insieme di sostanze prioritarie e non che devono essere monitorate per completare la classificazione dello stato chimico del fiume esaminato;
- elementi idromorfologici: elementi che fungono da supporto all'interpretazione dei dati di analisi degli elementi biologici, quali il regime idrologico, la massa e la dinamica del flusso idrico, l'eventuale connessione con il corpo idrico sotterraneo, la continuità fluviale e altre connesse.

Dall'analisi incrociata e dall'interpretazione degli elementi suddetti, si giunge, infine, ad una classificazione del corpo idrico esaminato.

I dati disponibili per tali determinazioni sono stati forniti dall'ARPA Puglia e riguardano i corpi idrici significativi; le stazioni di monitoraggio operative per il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali ammontano in totale a sedici, di cui quattordici lungo aste fluviali del 1° ordine e due lungo quelle del 2° ordine.

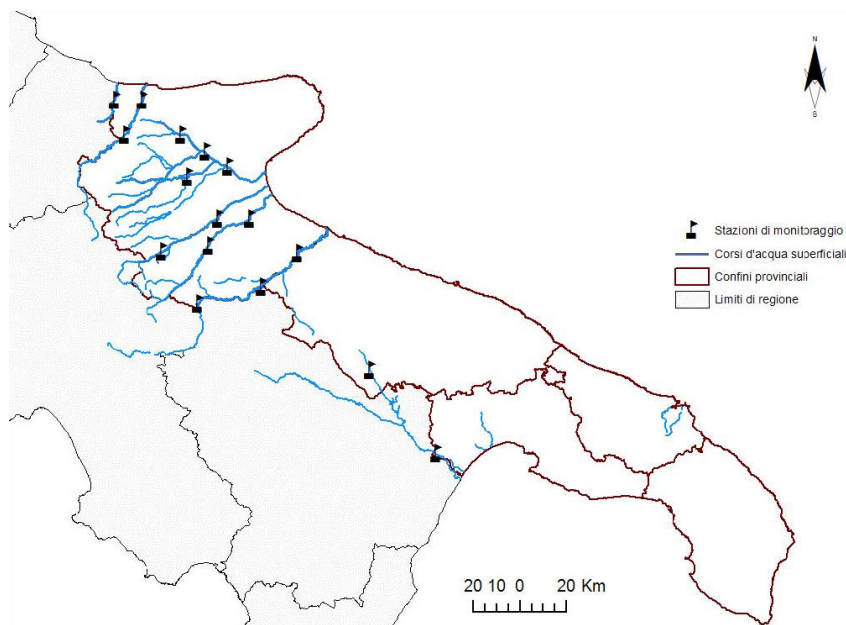


Figura 4 - rete di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali significativi (fonte: Piano di Tutela delle acque – Relazione generale, 2009)

I risultati del monitoraggio finora condotto hanno permesso di definire lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali significativi. La definizione dell'indice dello Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA), è stata effettuata integrando i risultati del monitoraggio effettuato dall'ARPA Puglia con i dati rivenienti da altre fonti o da serie storiche di essi, in possesso dell'Ente Regionale o di altri enti che hanno interesse ed influenza sul corpo idrico.

Il Bradano è un corpo idrico superficiale il cui corso si estende primariamente in territorio lucano ed in minima parte sul suolo pugliese. L'importanza degli affluenti pugliesi è da ricercare nelle finalità che esso riveste: un contributo sostanzioso alla fornitura di acqua ad uso potabile. A causa delle diverse dighe che ne modificano il corso, i dati forniti da queste stazioni di monitoraggio risentono in larga parte dei lunghi periodi di siccità forzata a cui sono sottoposti gli affluenti in esame.

Dall'analisi dei dati in possesso si può, comunque, evincere una situazione di inquinamento medio grave, con valori anomali dei macrodescrittori e dei metalli pesanti unitamente ad un inquinamento microbiologico quasi sempre presente (Fonte: Piano di Tutela delle acque Puglia – Relazione generale, 2009).

Nell'area di interesse i depositi della Fossa Bradanica sono incisi da più corsi d'acqua, i più importanti dei quali sono il "Torrente Gravina", il "Torrente Pentecchia di Chimienti" e il "Canale della Annunziatella"; la loro direzione di scorrimento è essenzialmente verso SE.

Se consideriamo i dati forniti dall'ARPA Basilicata che riguardano i corsi d'acqua superficiali di primo ordine, si rileva che in nessun fiume lucano, incluso il Bradano, si riscontra la presenza di elementi chimici inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti di normativi; gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di qualità delle acque fluviali sono il Livello di Inquinamento da Macro descrittori (LIM), l'Indice Biotico Esteso (IBE), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA).

Si riporta di seguito in tabelle sintetiche tutto il percorso di attribuzione del potenziale ecologico e dello stato chimico dei cfm (Corpi Idrici Fortemente Modificati) lucani.

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Tabella 2: Potenziale ecologico macroinvertebrati (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI				Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16		
Corpo idrico	Casi ISPRA	MACROTIPO PER MACROINVERTEBRATI E DIATOMEI	MACROINVERTEBRATI Media STAR_IcMi (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)	Valori PEM per lo STAR_ICMi tabella 4	VALORI POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI Limiti di classe_CIFM Tabella 3	POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI Limiti di classe_CIFM Tabella 3
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1				non idoneo biologico		
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	M1	0,81	Ref 260*0.85	0,700	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE				non idoneo biologico		
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	8	M4	0,47	Ref 260	0,47	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1				non idoneo biologico		
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2				non idoneo biologico		
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	5	M4	0,37	Ref 260*0.85	0,314	SCARSO
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	8	M4	0,38	Ref 260	0,380	SCARSO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	8	M5	0,28	Ref 260	0,28	SCARSO
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	M2	0,32	Ref 260	0,316	SCARSO
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5	M1	0,81	Ref 260*0.85	0,700	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA				non idoneo biologico		

Tabella 3: Potenziale ecologico diatomee (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO DIATOMEI				D.M. 260/2010	Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16
CORPO IDRICO	Casi ISPRA	MACROTIPO PER MACROINVERTEBRATI E DIATOMEI	DIATOMEI Media ICMi (Tab. 4.1.1/c)	DIATOMEI STATO ECOLOGICO Media CLASSE DI QUALITA' Tab. 4.1.1/c	POTENZIALE ECOLOGICO DIATOMEI Limiti di classe_ CIFM Tabella 1
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1				non idoneo all'indagine	
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	M1	0,76	BUONO	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE				non idoneo all'indagine	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3				non idoneo all'indagine	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1				non idoneo all'indagine	
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2				non idoneo all'indagine	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	5	M4	0,82	ELEVATO	BUONO E OLTRE
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	8	M4	0,56	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	8	M5	0,51	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	M2	0,86	ELEVATO	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5	M1	0,76	BUONO	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA				non idoneo all'indagine	

Tabella 4: Potenziale ecologico macrofite (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE			D.M. 260/2010	Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16		
CORPO IDRICO	Casi ISPRA	MACROTIPO MACROFITE	MACROFITE IBMR_RQE (Tab. 4.1.1/e)	Valori PEM per le MACROFITE tab.7 (Allegato 3 parte terza Dlgs. 152/2006 e s.m.i- DM 156/2013)	VALORI POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE Limiti di classe_CIFM Tabella 6	POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE Limiti di classe_CIFM Tabella 6
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	Non idoneo					
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	Ma	< 5%			
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	8	Mg	0,72	Ref 260	0,72	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	Non idoneo					
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	Mc	<5%			
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5		< 5%			
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	Non idoneo					

Tabella 5: Potenziale ecologico del Bacino del Bradano (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO LIMeco e Tab 1B D.Lgs 172/2015			
CORPO IDRICO	MEDIA LIMeco Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010	STATO ECOLOGICO LIMeco Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010	Elementi chimici specifici tab. 1/B del D.Lgs 172/2015
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	0,63	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	0,83	ELEVATO	BUONO
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	0,56	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	0,50	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	0,39	SUFFICIENTE	BUONO
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	0,63	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	0,36	SUFFICIENTE	BUONO
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	0,19	SCARSO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	0,09	CATTIVO	BUONO
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	0,19	SCARSO	BUONO
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	0,83	ELEVATO	BUONO
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	0,31	SCARSO	BUONO

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Tabella 6: Stato ambientale attuale dei corsi d'acqua superficiali (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata)

BACINO DEL BRADANO CLASSIFICAZIONE DEL POTENZIALE ECOLOGICO E STATO CHIMICO				
CORPO IDRICO	POTENZIALE ECOLOGICO 2016.2017-2018 DM 260/2010 tabella 4.6.2/a	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	BUONO e oltre	macroinvertebrati e diatomee	BUONO	
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	SUFFICIENTE	macroinvertebrati e macrofite	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	SUFFICIENTE	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	SCARSO	LIMeco, macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	SCARSO	LIM eco	BUONO	
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	SCARSO	LIMeco, macroinvertebrati	BUONO	
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	BUONO e oltre	macroinvertebrati e diatomee	BUONO	
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	SCARSO	LIMeco e non idoneo al biologico	NON BUONO	Piombo e PFOS

Dal punto di vista ambientale, secondo il Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione Basilicata), il Bradano ha uno stato ecologico ed ambientale perlopiù scadente come si evince dalla tabella sopra riportata.

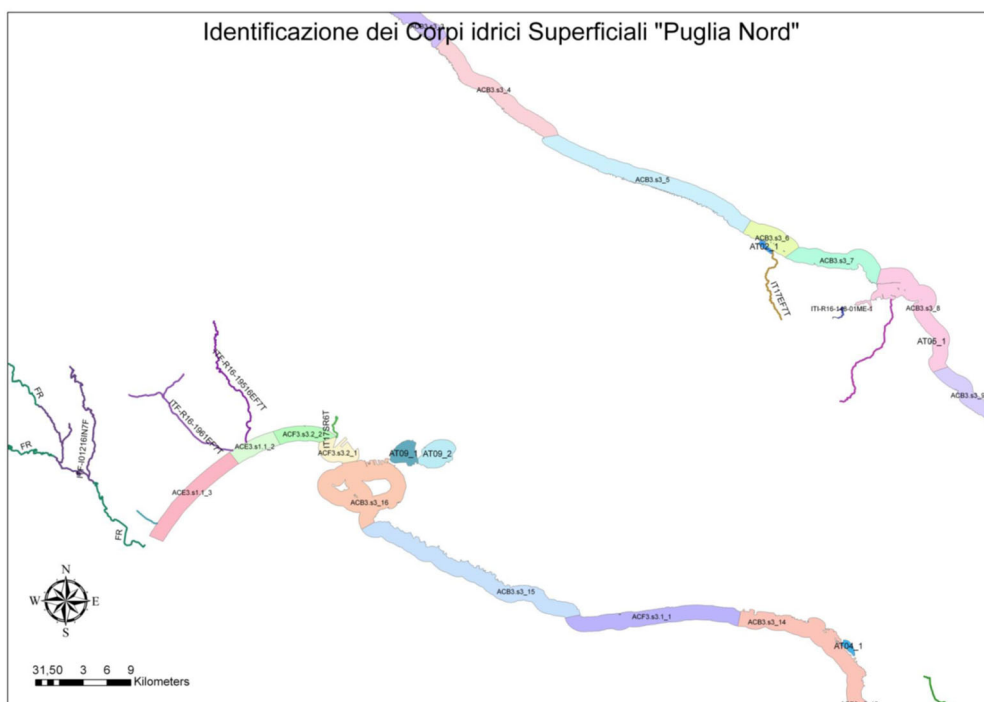


Figura 5 - Identificazione corpi idrici "Puglia Centro_2" (Fonte: PTA Regione Puglia)

Per quanto riguarda il Fiume Lato, il PTA pugliese riporta la codifica F-R16-196, lo definisce come fiume temporaneo con alveo meandriforme, sinuoso e confinato. Lo stesso classifica tale corso come “non a rischio”, ponendo tuttavia classe di “probabilmente a rischio”, quindi con dati insufficienti, la porzione di costa in cui il Lato sfocia.

Riguardo le acque superficiali lo stesso PTA parla di un corpo idrico con uno stato ecologico scadente, uno stato chimico buono e sottolinea la presenza di una stazione di monitoraggio. Riferendosi alle acque sotterranee lo stesso strumento parla di uno stato chimico non buono e di un buono stato quantitativo.

4 Inquadramento urbanistico

Le opere facenti parte del progetto del parco eolico comprese le opere connesse ricadono interamente all'interno di aree classificate come **agricole** dai vigenti strumenti urbanistici.

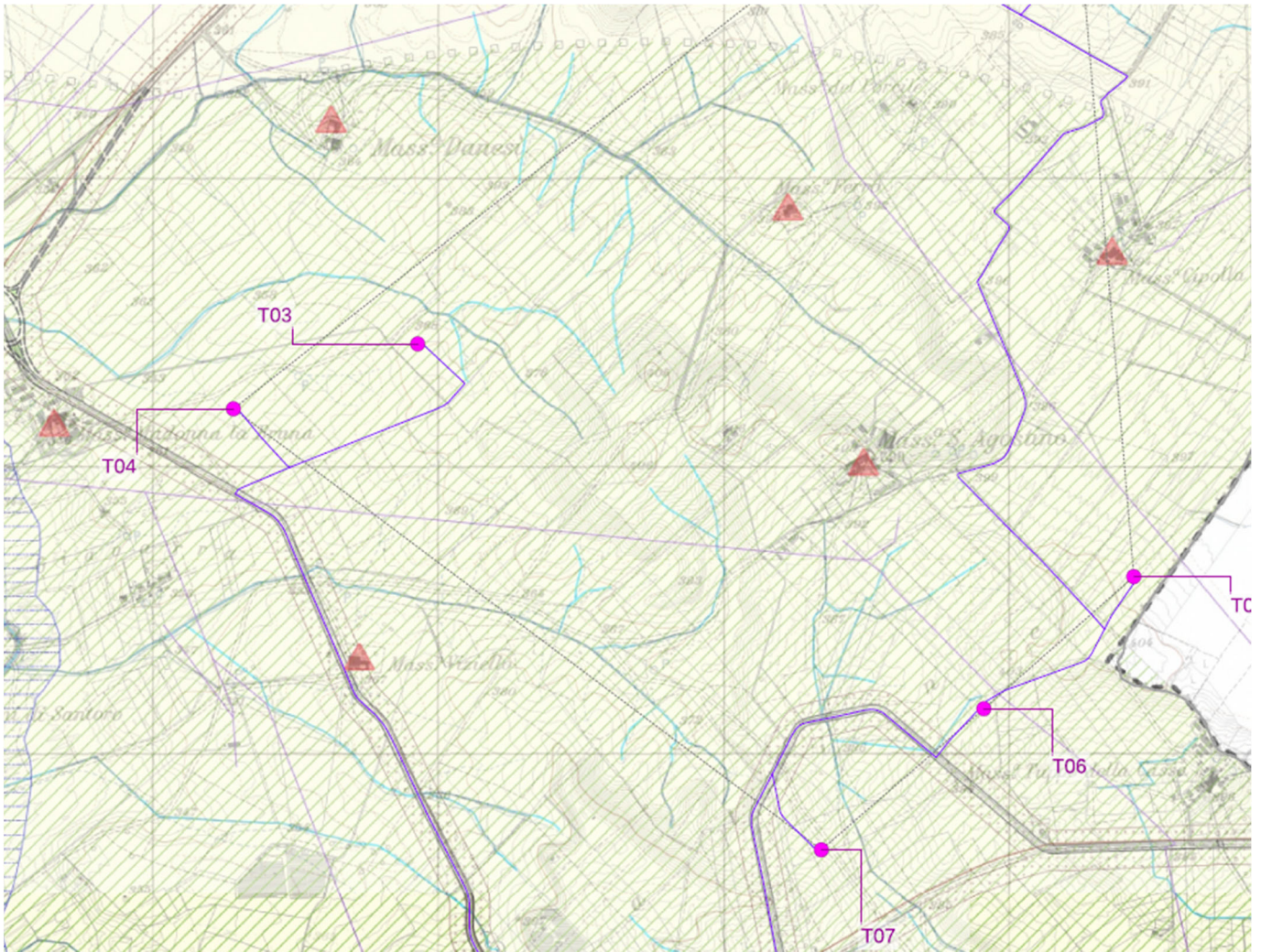


Figura 6: Inquadramento sullo strumento urbanistico

5 Descrizione opera in progetto

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Rate rotor speed	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22698 m ²	sopravento	10.60 rpm	3

Tabella 7: caratteristiche aerogeneratori

Il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV ad una cabina di raccolta collocata in prossimità della futura Stazione Elettrica 36-132 kV RTN prevista nel territorio comunale di Matera.

Il progetto dell'impianto eolico "Matera" è composto dai 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 interrato di collegamento delle turbine 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 Strade di accesso e viabilità

Le aree interessate dal parco risultano accessibili; il collegamento avviene attraverso viabilità Provinciale e Statale esistente per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione. Nello specifico, considerando che il convoglio partirà dal porto di Manfredonia, la viabilità di collegamento sarà:

- SP5-Ex SS 159;
- E95;
- SS96
- SP41
- SP271;
- SP140;
- Strada provinciale Matera – Gioia del Colle SP 22;

L'ubicazione dell'impianto interessa un'area con quote variabili comprese tra 377 ed i 397 m.s.l.m.

La viabilità interna al parco eolico, quindi sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti adeguate, in parte da adeguare e da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori, i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam e avranno una larghezza pari ad almeno 4 m.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti, ove necessario, le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, le necessità di trasporto dei componenti di impianto impongono che le strade abbiano larghezza minima di 4 m, nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Nello specifico le viabilità di cantiere e gli adeguamenti realizzati sono da considerarsi temporanei, così come le aree di manovra con opportuni raggi di curvatura in quanto si prevede il ripristino allo stato originario al termine delle attività di cantiere.

Tutte le strade saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinandole con una pavimentazione stradale a macadam, oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti.

Tabella 8: Lunghezza tracciati stradali di progetto e da adeguare

Tratto	Larghezza viabilità' (m)	Adeguamento (m)	Ex novo (m)
Road T01	4	0	341
Road T02	4	0	1000
Road T03	4	0	228
Road T04	4	0	298
Road T05-T06	4	0	993
Road T07	4	0	340
Adeguamento 1	4	0	0
Strada comunale- Collegamento T01-T02	4	585	0
Collegamento T03-T04	4	0	930

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

Le modalità di costruzione della viabilità di accesso saranno le seguenti:

- **TRACCIAMENTO STRADALE:** pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
- **FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO:** scavo del cassonetto stradale e compattazione del sottofondo finalizzata a raggiungere adeguati livelli di portanza;
- **REALIZZAZIONE DELLA MASSICCIATA STRADALE:** realizzazione della massicciata stradale con una sovrastuttura in misto granulare stabilizzato di spessore minimo pari a 40 cm costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm.

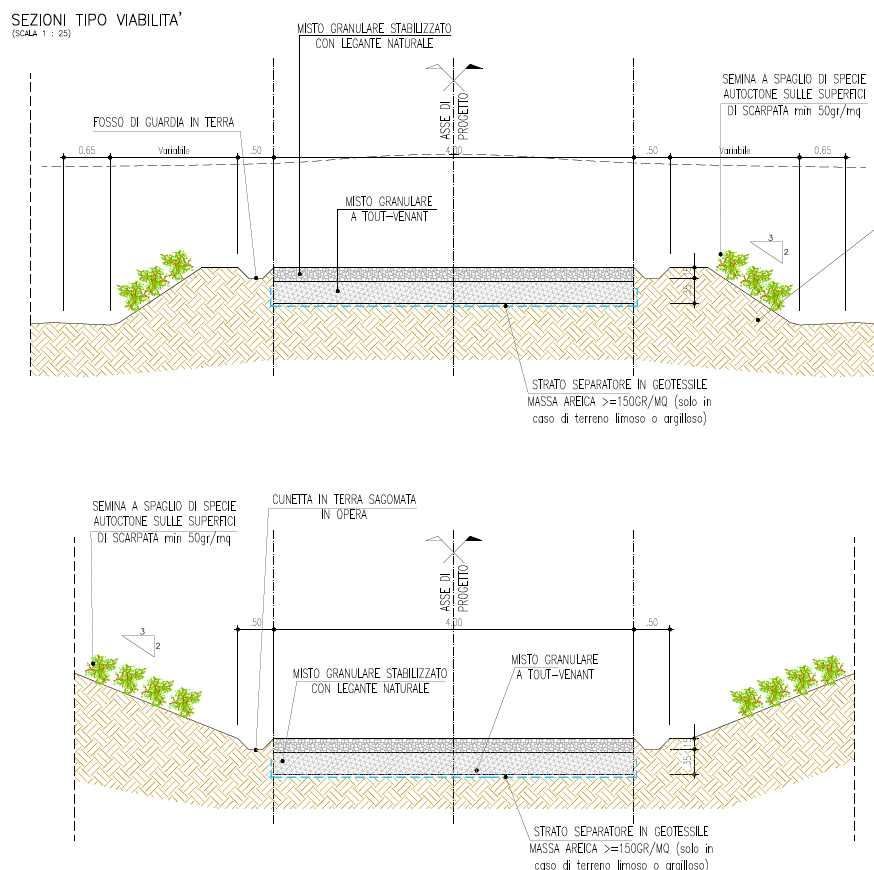


Figura 7: Sezioni stradali tipo

5.2 Cavidotti

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà convogliata mediante cavi interrati a 36 kV presso la cabina di raccolta ubicata in prossimità della futura Stazione Elettrica di progetto.

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, 100 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 0.70 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 0.70 m;
- misto stabilizzato compattato per uno spessore di 0.30 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 1.00 m.

Le figure seguenti riportano alcune sezioni tipo del cavidotto:

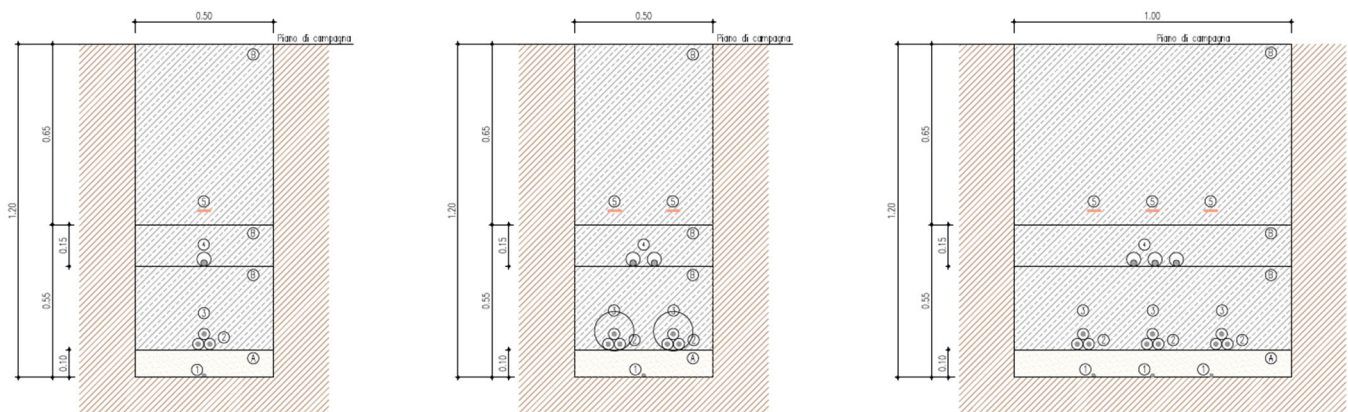


Figura 8: Tipologico cavidotto sez: 1A, 2° e 3°

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

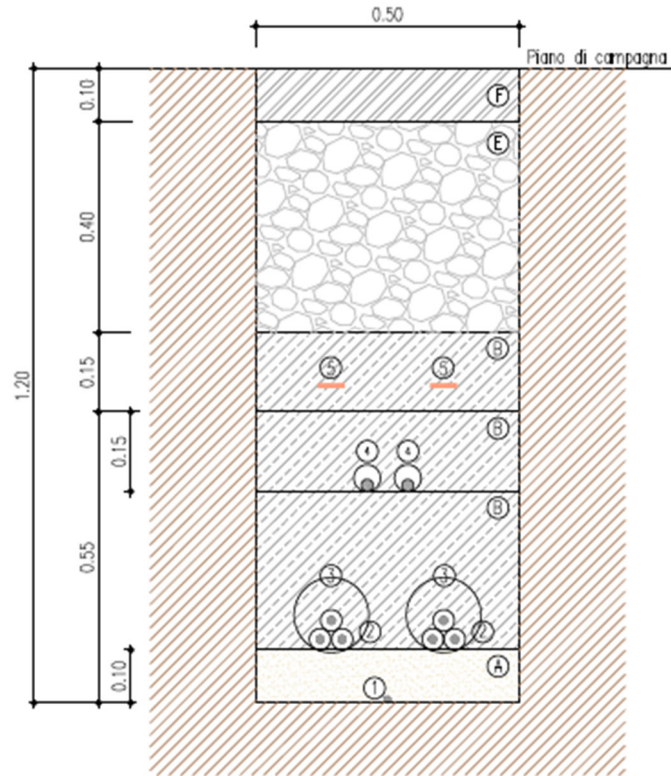


Figura 9: Tipologico cavidotto sez: 2B

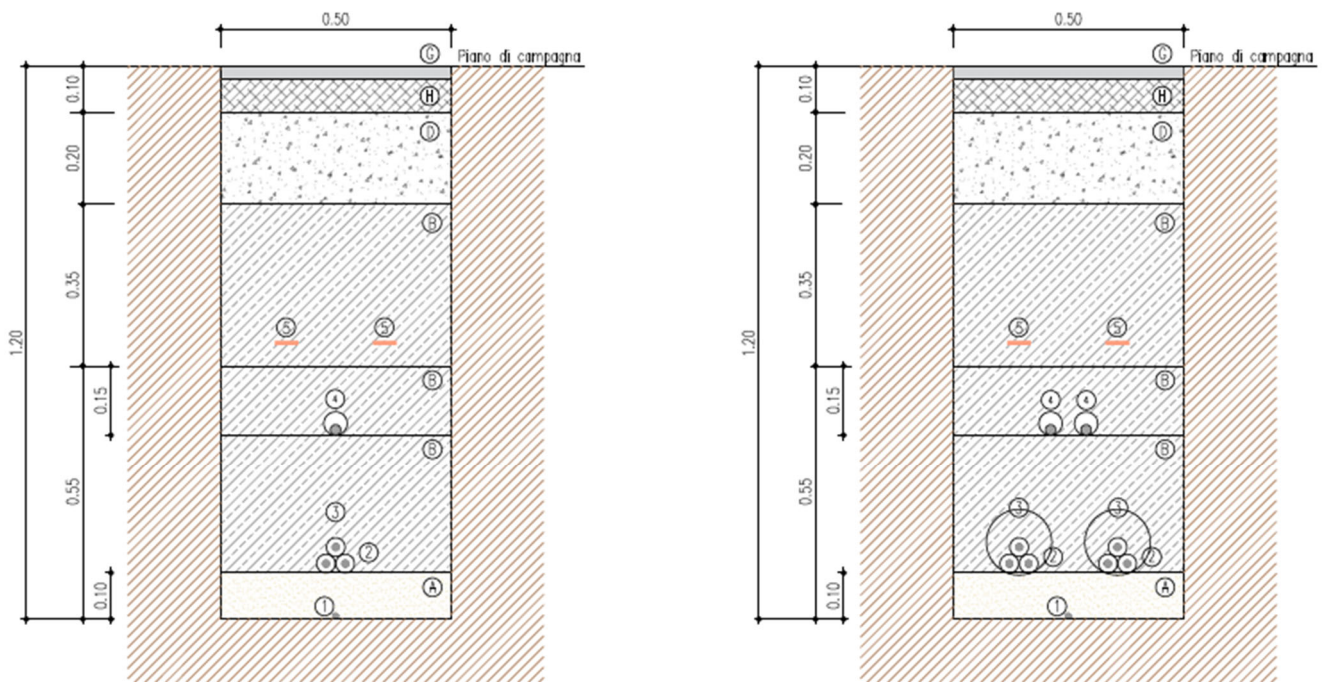


Figura 10: Tipologico cavidotto sez: 1C e 2C

LEGENDA	
(A) Beola in cls	(H) Sabbia \varnothing 0-3 mm
(B) Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	(1) Nastro monitore
(C) Conglomerato cementizio C 15/25	(2) Fibra ottica in tubazione \varnothing 50
(D) Pietrisco \varnothing 70-120 mm	(3) Cavi MT
(E) Stabilizzato \varnothing 0-25 mm	(4) Cavo di terra
(F) Conglomerato bituminoso - Strato di base	(5) Tegolino di protezione
(G) Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Bynder)	(6) Corrugato

Figura 11: Legenda cavidotto

5.3 Fondazioni aerogeneratori

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato, costituita da un plinto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

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

I plinti di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle analisi geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

La fondazione è costituita da un plinto di diametro pari a 23.70 m ed altezza variabile da 2.00 m (esterno gonna aerogeneratore) a 0.70 m (esterno plinto). Ogni plinto scaricherà gli sforzi su 12 pali dal diametro di 0.80 m e della lunghezza di 10 m. Ad ogni buon conto, tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche significative per garantire i necessari livelli di sicurezza. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, in termini sia dimensionali che di forma, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

5.4 Piazzole di montaggio e di stoccaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogrù, aree di stoccaggio delle pale e per il montaggio della gru principale) sarà necessario utilizzare un'area di circa 7.000 m².

L'area di stoccaggio pale sarà costituita da terreno battuto e livellato. Tale area, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori (circa 1.500 m²) rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

5.5 Aree logistiche di cantiere

All'interno dell'area parco sarà realizzata un'area di cantiere di circa 5000 m², utilizzata per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc... Le aree saranno altresì utilizzate come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 85 m).

Analogamente alcuni dei componenti dell'aerogeneratore verranno trasbordati dai convogli tradizionali e approvvigionati alle postazioni di montaggio mediante convogli più agili ovvero dotati di rimorchio semovente.

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisori) in quanto temporanei e strumentali alla esecuzione delle opere, ripristinando così lo status quo ante.

5.6 Modalità di scavo

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- **scotico:** asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 50 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc.). Il terreno di scotico normalmente possiede **buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari;**
- **scavo di sbancamento/splateamento:** per la realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio. Nel progetto proposto lo scavo di sbancamento ha profondità alquanto limitate;
- **scavo a sezione ristretta obbligata:** per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni. In entrambe le lavorazioni la maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per rinterrare gli scavi. Si genererà un'eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.
- **Pali trivellati:** La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 10 m); posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione del traliccio. I terreni misti a fanghi di perforazione vengono trasferiti direttamente su appositi mezzi dotati di cassoni impermeabili e conferiti a idonei impianti di trattamento secondo la normativa rifiuti.

Gli scavi di splateamento per la realizzazione della viabilità o a sezione obbligata per la realizzazione degli aerogeneratori verranno effettuati a "cielo aperto" con l'utilizzo di mezzi operatori quali "pale meccaniche" ed "escavatori".

5.7 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il bilancio dei movimenti materie relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti* ha come obiettivo la quantificazione dei terreni, provenienti dagli scavi, saranno riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere di progetto e dei ripristini ambientali.

I terreni in esubero verranno conferiti in idonei impianti di trattamento e recupero all'interno delle disposizioni della parte IV del d.lgs. 152/06.

Tabella 9 - Riepilogo dei volumi di terreno da riutilizzare in sito

Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06) [mc]	
Road T01	8177
Road T02	5259
Road T03	9224
Road T04	9556
Road T05-T06	13026
Road T07	7001
Adeguamento 1	100
Strada comunale- Collegamento T01-T02	0
Collegamento T03-T04	2341
Totale (mc)	93950

I lavori di realizzazione delle piazzole di montaggio, della viabilità a servizio delle turbine nonché i ripristini finali comporteranno la necessità di riutilizzare terreni in sito ("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") per circa **21.571 mc**.

I terreni riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere sono da considerarsi al di fuori dell'applicazione della parte IV del d.lgs. 152/06 in quanto 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" (art. 185 comma 1 lett. C) d.lgs. 156/06.

Il presente "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" ha l'obiettivo di verificare la sussistenza dei requisiti di cui all'art.185 comma 1 lett. C) del d.lgs. 152/06 fornendo tutte le informazioni necessarie.

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente piano, il proponente o l'esecutore

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Nel presente paragrafo sono illustrate le dimensioni complessive delle strade e le stime di massima dei volumi di terreno interessati dalla realizzazione delle:

- nuove strade;
- piazzole di montaggio e definitive;
- aree temporanee di stoccaggio;
- svincoli temporanei;
- cavidotto AT.

La movimentazione dei terreni per lo scavo dei cavidotti sarà limitata alle zone di scavo stesso (il terreno viene accantonato nei pressi dello scavo stesso) e per i brevi periodi necessari alla posa dei cavi.

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio degli esuberi.

5.8 Gestione degli esuberi di materiale di scavo

La realizzazione del parco eolico, al netto dei volumi di terreno da riutilizzare in sito, prevede una certa quantità di terreno in esubero da gestire all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nelle tabelle seguenti è riportato il dettaglio degli esuberi.

Tabella 10: Terreni da gestire a fine lavori

	CER	Rinterro Fondazione [m³]	Esubero terreno da fondazione [m³]	Volume di terreno da gestire OLTRE lo scotico pregiato
Road T01	CER 17.05.04	7287	4200	7912
Road T02	CER 17.05.04			
Road T03	CER 17.05.04			
Road T04	CER 17.05.04			
Road T05-T06	CER 17.05.04			
Road T07	CER 17.05.04			
Adeguamento 1	CER 17.05.04			
Strada comunale- Collegamento T01-T02	CER 17.05.04			
Collegamento T03-T04	CER 17.05.04			
Scavo terreno (rifiuto) pali di fondazione (mc)	CER 01,05,07		1197	
Esubero terreno cavidotti (mc)	CER 17.05.04		607	
Esubero proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti	CER 17.03.02		232	
Esubero cls proveniente dalle demolizioni delle piste cementate	CER 17.01.01		0	
Volume complessivo di materiale in esubero a fine lavori (mc)			9947	
	TOT. CER 17.05.04		8518	
	Esubero di terreno oltre scotico			

Il materiale proveniente dagli scavi sarà accantonato temporaneamente nei pressi degli stessi siti di scavo (ad esempio nelle piazzole dei singoli aerogeneratori) e riutilizzato all'interno dello stesso sito o trasportato in altro sito all'interno del cantiere-impianto eolico per poi essere in seguito utilizzato per il ripristino di quelle aree da riportare alla situazione ante operam.

Dal momento che l'area delle piazzole di stoccaggio pale e delle aree adibite ad ospitare le gru ausiliarie verrà ripristinata, la stessa sarà rinaturalizzata mediante ricoprimento di terreno vegetale proveniente dallo scotico in fase di realizzazione e opportunamente stoccato.

Il volume di terreno in esubero complessivo a fine lavori è pari a ca. **22177 mc** considerando le opere civili e i terreni in esubero delle fondazioni e dei cavidotti, di cui **13659 mc** rappresentano la quantità di terreno vegetale pregiato in esubero che verranno riutilizzati successivamente per le opere di compensazione

Lo strato di conglomerato bituminoso che verrà rimosso alla viabilità esistente per la realizzazione dei cavidotti come rifiuto (CER 17.03.02); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e rientra a tutti gli effetti all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Il conglomerato bituminoso verrà conferito in idoneo impianto di recupero autorizzato a ricevere in ingresso rifiuti con codice CER 17.03.02.

La realizzazione del progetto genererà una richiesta di volumi di terreno da conferire in sito per circa **8518 mc** con codice CER 17.05.04 "terre e rocce da scavo" e per **1197 mc** con codice 01.05.07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506", **232 mc** con codice 17.03.02 "proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso" e **0 mc** con codice 17.01.01 proveniente dalla demolizione dei tratti cementati sulla viabilità di accesso alle piazzole.

Tabella 11 – Materiali in esubero per codice CER

Codice CER	mc
CER 17.05.04	8518
CER 01,05,07	1197
CER 17.03.02	232
CER 17.01.01	0

5.8.1 Impianti di recupero rifiuti

In base ai dati ad oggi disponibili sulla condizione attuale del sito e sulla storia pregressa di destinazione d'uso dello stesso, nonché delle aree limitrofe, non ci si attende la presenza di sostanze pericolose nei terreni e nei materiali di demolizione che risulteranno dalle lavorazioni di progetto.

Ad ogni modo, l'assenza di sostanze pericolose nei materiali da smaltire sarà attestata dalle verifiche analitiche previste dalla normativa vigente, da effettuare prima dell'uscita dei materiali dal cantiere.

Per la sistemazione finale dei rifiuti descritti, si prevede il loro conferimento in via prioritaria in impianto di recupero autorizzato o, in via secondaria, in discarica autorizzata. L'idoneità all'accesso in impianto di recupero/discarica dovrà essere preventivamente verificata a mezzo di determinazioni analitiche da effettuare sul materiale scavato/rimosso e sui rifiuti prodotti ai sensi della normativa vigente. Nella tabella seguente si riporta un prospetto sintetico degli impianti di recupero autorizzati al trattamento delle terre e rocce da scavo e delle altre tipologie di rifiuti generati dalle opere in progetto.

Le informazioni relative agli impianti comprensive della tipologia di rifiuti autorizzati e gli estremi delle autorizzazioni sono state ricavate dalla consultazione del "Catasto Rifiuti Sezione Nazionale" dell'ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index>).

Tabella 12 – Elenco impianti di recupero per codice CER

Provincia	Comune	Denominazione	Estremi autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
MT	COLOBRARO	TEKNOSERVICE SRL	Autorizzazione ex art. 208	R13	1501 1905 1912 2001 2003
	PISTICCI	POLITEX SAS DI FREUDENBERG POLITEX SRL	Autorizzazione ex art. 208	R3, R12	1501 1912
	BERNALDA	GRIECO COSIMO DAMIANO S.R.L.	Autorizzazione ex art. 208	R5, R13	1701 1703
	SALANDRA	GLOBUS COSIMO DAMIANO S.R.L..	Autorizzazione ex art. 208	R5, R13	1701 1703 1705 1709
	MATERA	ITALCEMENTI S.P.A.	Autorizzazione ex art. 208	R1, R5, R13	170101 170302 170103 170504 170802 170102 170904
	MATERA	RIECO SUD SRL	Autorizzazione ex art. 210	R3, R4, R13	0201 0301 0402 0702 0803 1501 1602 1702 1704 2001
	MATERA	ECODESIGN S.R.L	Autorizzazione ex art. 208	R3, R4,R5,R13	
	GROSSETO	CONSORZIO BLU BONIFICA S.R.L	Autorizzazione ex art. 208	R5, R13	010408 010410 010412 010413 020401 100210 101201 101203 101206 101311 120101 120102 120103 120104 120117

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Denominazione	Estremi autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
					170101
					170102
					170103
					170107
					170302
					170504
					170508
					170802
					170904
					191209
					200301

Tutti gli impianti identificati ricadono nella provincia di Matera.

Per la selezione, si è provveduto a verificare gli eventuali percorsi che i mezzi d'opera dovrebbero effettuare per raggiungere tali centri, così da minimizzarne la lunghezza e le interazioni e interferenze con la viabilità ordinaria.

Il trasporto sarà effettuato con mezzi d'opera di adeguata portata, dotati di telo copricassone, che scongiuri la dispersione del materiale trasportato. Qualora il materiale sciolto sia tale da generare eccessiva polvere, si provvederà a bagnarlo in superficie, verificandone prima della partenza che il peso sia sempre compatibile con la portata massima indicata sui documenti. Le ruote dei mezzi saranno ripulite da fango, per evitare di compromettere l'aderenza dello strato di finitura sulle strade pubbliche. Si prediligeranno percorsi su strade di grande scorrimento, e che non attraversino zone densamente abitate.

Il trasporto verrà effettuato dalla Ditta "Da SELEZIONARE", dotata di tutta la documentazione idonea per la sicurezza sui luoghi di lavoro, e per l'idoneo trasporto su strada pubblica. Sarà analizzata quindi la documentazione della Società, degli operatori e dei mezzi che verranno impiegati.

5.8.2 Deposito temporaneo

Nel cantiere saranno identificate aree temporanee di deposito dei materiali destinati a recupero e/o smaltimento. Per le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate, in osservanza a quanto disposto dall'Art.23 del D.P.R. 120/2017, essendo esse gestite come rifiuti con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, il deposito temporaneo (definito all'articolo 183, comma 1, lettera bb, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione. La progettazione della cantierizzazione definisce le aree per il deposito temporaneo delle materie derivanti dalle operazioni di scavo.

Per le altre materie, il deposito temporaneo è effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per eventuali rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

6 Proposta di piano di campionamento ed analisi

Nel corso del procedimento autorizzativo verrà implementato il “piano di campionamento ed analisi” (le cui somme sono già state stanziare all’interno del quadro economico di progetto).

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. “La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo”.

Secondo l’allegato 2 “Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo”.

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

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all’individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi 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).

Nel caso si proceda con la metodologia “a griglia” il numero di punti d’indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell’area d’intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

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

Tabella 13 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano preliminare di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- piazzole di montaggio che, una volta terminata l’installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive;
- una serie di cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;

- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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 che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le "sostanze indicatrici" devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I parametri da considerare 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 dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

6.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 e del d.p.r. 120 /17 nel sito in progetto ha visto la scelta di un campionamento che prevede l'estrazione di campioni in corrispondenza di ciascun aerogeneratore nel numero di 4 punti di prelievo nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Analogamente verranno definiti rispettivamente 3 punti di prelievo in corrispondenza della sottostazione elettrica e quattro per l'area di cantiere nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Lungo i tracciati delle piste coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti verrà definito 1 punti di prelievo ogni 500m nel quale verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Nel complesso, quindi si prevede di prelevare i seguenti campioni:

Opera	Area (m ²)	Lunghezza (m)	Numero totale prelievi	Profondità massima di scavo (m)	Campioni da sottoporre ad analisi	Profondità di prelievo (m)
Piazzole e fondazioni	>2.500		$(7 \times (3+1)) = 28$	-4.0	$28 \times 3 = 84$	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità		14871	$2 \times 10.5 = 21$	-3.0	$21 \times 3 = 63$	-0.5
						-1.5
						-3.0
Area di cantiere	>2.500		$1+3 = 4$	-3.0	$4 \times 3 = 12$	-0.5
						-1.5
						-3.0
Cabina di raccolta	<2.500		3	-3.0	$3 \times 3 = 9$	-0.5
						-1.5
						-3.0

Tabella 14 – Prelievi e campionamenti previsti