

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNE DI APRICENA

LOCALITÀ "INCORONATA-SAN SABINO"

Oggetto:

ID 7892 - Istanza per il rilascio del Provvedimento di VIA PNIEC-PNRR nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., relativo al progetto di un impianto eolico composto da n. 16 aerogeneratori per una potenza totale di 99,2 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Apricena (FG), in località "Incoronata- San Sabino", e le opere di connessione alla RTN "Torremaggiore", ricadenti nei comuni di San Paolo Civitate (FG), Torremaggiore (FG) e San Severo (FG).

Mittente

**Dipartimento Agricoltura Sviluppo Rurale ed Ambientale
Servizio Territoriale di Foggia - Vincolo Idrogeologico**

Protocollo:

r_puglia_A00_180/PROT/10/03/2023/0014872

Elaborato:

**Integrazioni al prot. r_puglia/A00_180/PROT/10/03/2023/0014872
Relazione tecnica**

Scala:

-

Formato:

A4

Proponente:

E-WAY FINANCE S.p.A.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 15773121007



E-WAY FINANCE S.p.A.
P.zza San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
C.F./P.Iva 15773121007

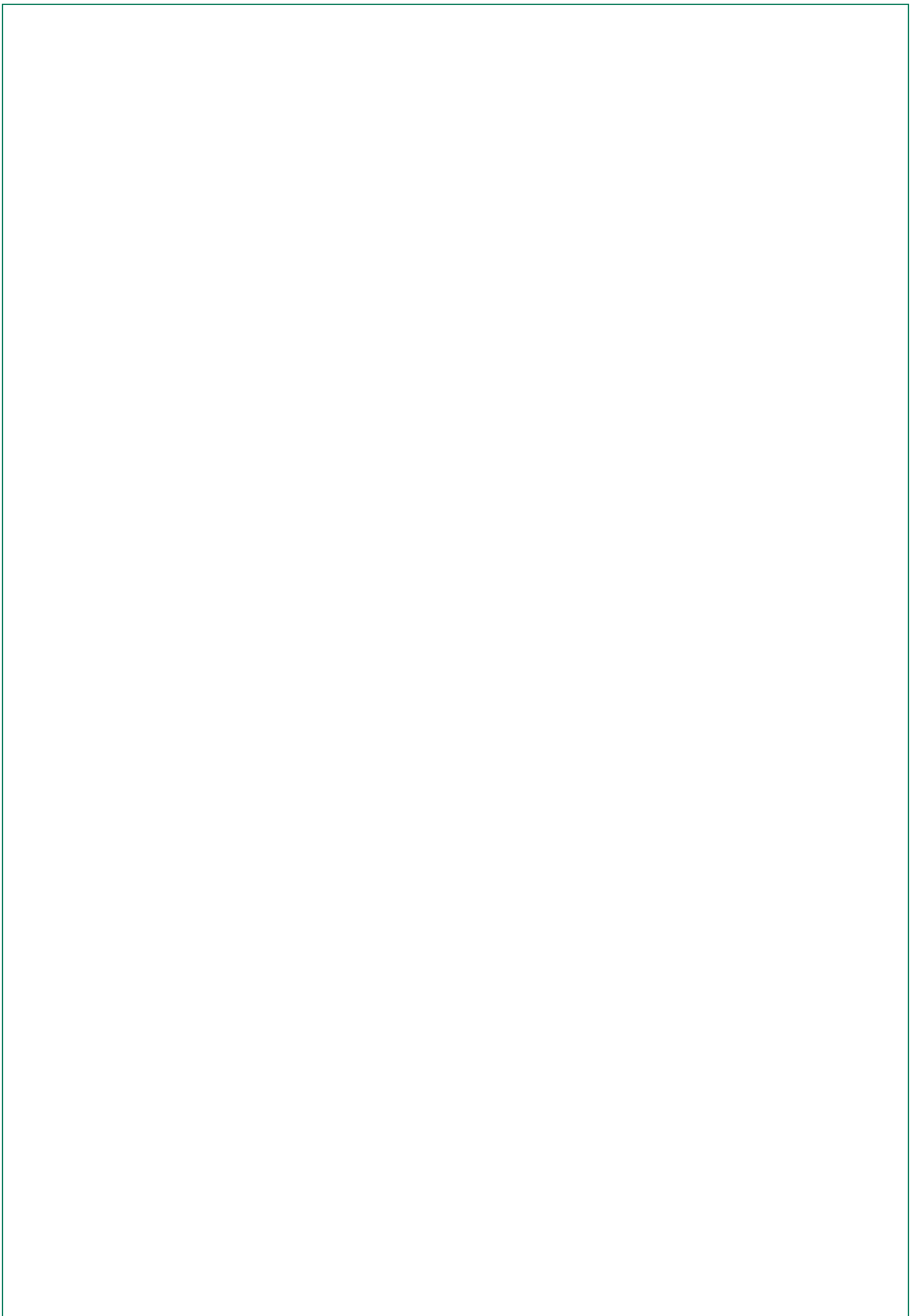
Progettista:

E-WAY FINANCE S.p.A.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.APR01.PD.A.01.1		04/2023	A.Cauceglia	A. Bottone	A. Bottone
E-WAY FINANCE S.p.A. www.ewayfinance.it		Sede legale Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4 00186 ROMA (RM) tel. +39 0694414500		Sede operativa Via Provinciale, 5 84044 ALBANELLA (SA) tel. +39 0828984561	





RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	2 di 25

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
2	PREMESSA	6
3	OPERE DA ESEGUIRSI.....	8
3.1	Sintesi della configurazione dell'impianto	8
3.2	Fondazioni Aerogeneratore	10
3.3	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime.....	12
3.4	Cavidotti interrati.....	13
4	DESCRIZIONE DEI MOVIMENTI TERRA DA REALIZZARSI.....	15
4.1	Normativa di riferimento.....	15
4.2	Scavi e Riporti.....	15
5	MODALITA' DI SMALTIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI.....	16
6	IMPATTO DEI LAVORI SULLA VEGETAZIONE	17
7	REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE	19
7.1	Cenni teorici.....	19
7.2	Opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche	20
8	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	25



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	3 di 25

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 Lay-Out di impianto rispetto il vincolo idrogeologico</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 Inquadramento catastale delle opere di progetto</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3 Scavo tipo per realizzazione del plinto di fondazione</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4 Sezione tipo plinto di fondazione</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5 Sezione Cavidotto Doppia Terna su Strada Bianca</i>	<i>14</i>
<i>Figura 6 Habitat Carta della Natura con relativa legenda (Fonte ISPRA).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 7 Inquadramento rispetto le zone pluviometriche omogenee (Vapi Puglia)</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8 Sistema di regimentazione delle acque relative alla AP01</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9 Sistema di regimentazione delle acque relative alla AP02</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10 Tipologico della tubazione al di sotto della strada</i>	<i>24</i>



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	4 di 25

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 Coordinate aerogeneratori di progetto</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 2 Riferimenti Catastali aerogeneratori di progetto.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabella 3 - Scavi e Riporti delle opere da realizzare (mc).....</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 4 Progetto della sezione trapezoidale con metodo della similitudine idraulica</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 5 Dimensionamento delle sezioni trapezoidali.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 6 Progetto delle sezioni circolari con metodo della similitudine idraulica</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 7 Dimensionamento delle sezioni circolari</i>	<i>23</i>



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	5 di 25

1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato è stato redatto ai fini della richiesta di autorizzazione per l'esecuzione dei lavori nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) interessate dal progetto per la costruzione di un impianto eolico avente potenza pari a 99,20 MW e relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Apricena (FG), in località Incoronata - San Sabino.

La presente relazione è stata elaborata ai sensi del R.R. 9/2015 "Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico" ed è articolata considerando i punti contenuto nell'allegato 2, punto 4d del sopracitato regolamento:

- Opere eseguite e/o da eseguirsi
- Quantificazione e descrizione dei movimenti di terra già realizzati e/o da realizzare (distinguendo scavi e riporti);
- La descrizione delle caratteristiche tecniche di tutte le opere accessorie e di sistemazione esterna realizzate e da realizzare, con indicazione delle opere idrauliche e di smaltimento delle acque meteoriche;
- Quantificazione delle superfici da essa interessate;
- Modalità di smaltimento del materiale di risulta dagli scavi;
- Impatto dei lavori sull'assetto vegetazionale del sito;
- Tipologie delle opere di fondazione, in accordo con le prescrizioni contenute nella relazione geologica;



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	6 di 25

2 PREMESSA

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico avente potenza nominale pari a 99,2 MW e costituito da:

- N° 16 aerogeneratori aventi diametro 162 m e altezza al mozzo pari a 119 m (per un'altezza complessiva di 200 m), ciascuno avente potenza nominale pari a 6,2 MW (aerogeneratore tipo modello Vestas V162);
- Due Cabine di Raccolta e Misura in MT a 30 kV;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 6 aerogeneratori alla prima Cabina di Raccolta e Misura;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 10 aerogeneratori alla seconda Cabina di Raccolta e Misura;
- Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessari per l'interconnessione delle due Cabine di Raccolta e Misura alla SE Utente di cui sopra;
- Una sezione di impianto elettrico comune con due impianti fotovoltaico in sviluppo (altro operatore), necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno della futura SE della RTN denominata "Torremaggiore". Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione.
- Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno della futura SE Terna "Torremaggiore", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune e la futura SE RTN "Torremaggiore".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po 23, 00198 Roma, P.IVA 15773121007.

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	7 di 25

Di seguito saranno dettagliate e riportate le sole caratterizzazioni tecnico generali delle opere afferenti al vincolo idrogeologico.

Nell'immagine a seguire è riportato il lay-out dell'impianto rispetto al vincolo idrogeologico come definito dalle cartografie ufficiali di riferimento.

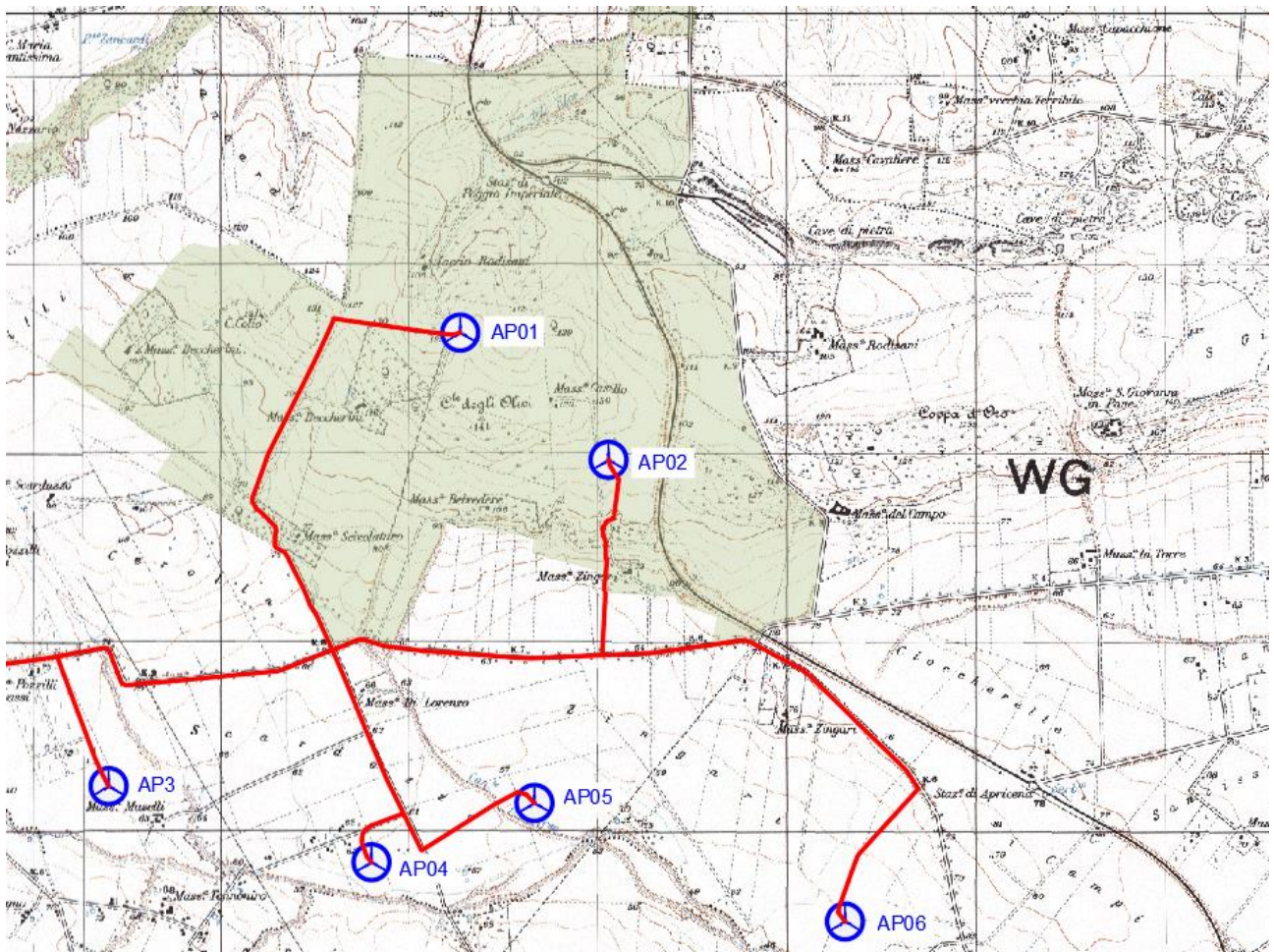


Figura 1 Lay-Out di impianto rispetto il vincolo idrogeologico



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	8 di 25

Tabella 1 Coordinate aerogeneratori di progetto

WTG	WGS84 - Fuso 33		ED50 - Fuso 33		GAUSS BOAGA	
	Est	Nord	Est	Nord	Est	Nord
AP01	529208	4627453	529280	4627643	2549216	4627462
AP02	529995	4626779	530067	4626969	2550003	4626788

3 OPERE DA ESEGUIRSI

3.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

Le opere oggetto di interesse del progetto si sintetizzano nell'installazione di:

- n° 2 aerogeneratori aventi diametro 162 m e altezza al mozzo pari a 119 m (per un'altezza complessiva di 200 m), ciascuno avente potenza nominale pari a 6,2 MW (aerogeneratore tipo modello Vestas V162);
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione degli aerogeneratori alla prima Cabina di Raccolta e Misura;
- Nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori scavi, riporti e pacchetto stradale;
- Realizzazione fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	9 di 25

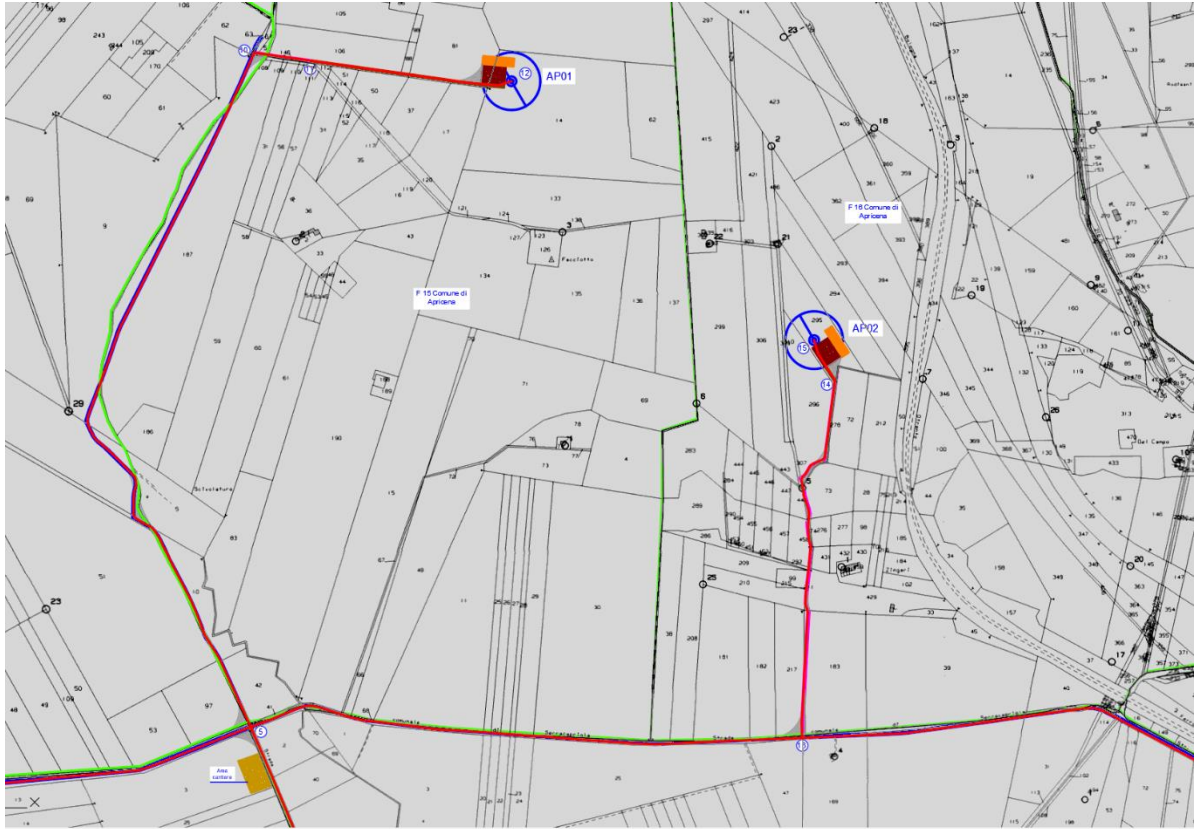


Figura 2 Inquadramento catastale delle opere di progetto

ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Classamento	Estensione
AP01	Apricena (FG)	15	14	Sem. Irr. + Sem.	12,8049
AP02		16	295	Sem.	2,6504

Tabella 2 Riferimenti Catastali aerogeneratori di progetto interferenti con le aree interessate da vincolo idrogeologico



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	10 di 25

Tabella 3- Riferimenti catastali cavidotto di progetto interferente con le aree interessate da vincolo idrogeologico

Cavidotto	Foglio	P.IIa
	15	81-88-106-5-9-187-10
	14	5-64-9
	16	295-296-73-74-458-429

3.2 Fondazioni Aerogeneratore

La soluzione progettuale prevede fondazioni dirette del tipo plinti di fondazione. A tal proposito, le fondazioni degli aerogeneratori sono previste del tipo diretto, non escludendo la possibilità di ricorrere a fondazioni del tipo indiretto su pali, laddove non si riscontri la presenza di roccia sana sotto la coltre superficiale. Dalla ricostruzione litostratigrafica di massima (vedi Relazione Geologica Integrativa) è emersa la presenza di depositi sabbioso-ghiaiosi cementati di spessore medio pari a circa 30 metri e poggianti su sequenze calcarenitiche.

Considerate le buone caratteristiche geotecniche, tipiche di materiali semi-litoidi e litoidi per entrambe le sequenze, si escludono problematiche relative alla capacità portante di suddette unità. Il piano di imposta dei plinti sarà tuttavia opportunamente valutato previa caratterizzazione degli spessori delle unità sabbioso-conglomeratiche e calcarenitiche mediante indagini geognostiche puntuali.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore è prevista l'esecuzione di una superficie pressoché piana di circa 500 mq, dove troveranno sistemazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, le relative fondazioni, i dispersori di terra e le necessarie vie cavo interrato.

Lo scavo tipo necessario per alloggiare ciascun plinto degli aerogeneratori è mostrato in Figura 3

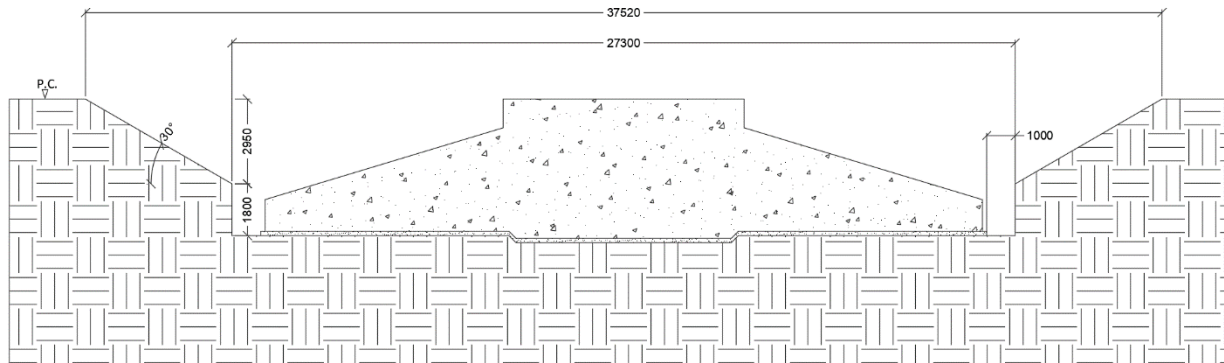


Figura 3 Scavo tipo per realizzazione del plinto di fondazione

Il volume di terreno da scavare per ciascun aerogeneratore, risulta quindi pari a circa 3700 mc. Gli scavi prevedono una fascia di rispetto all'intradosso adeguata alla profondità degli stessi ed alla tipologia di lavorazione prevista e non necessitano di opere di contenimento perché la pendenza delle pareti di scavo prevista è adeguata all'auto-portanza dei terreni interessati.

Lo scavo di sbancamento per far posto ai plinti di fondazione avverrà dopo il picchettamento in sito e in contraddittorio tra la DD.LL. e l'appaltatore, e potrà avvenire con qualsiasi tipo di mezzo meccanico che l'appaltatore riterrà opportuno, escludendo l'utilizzo di mine ed esplosivi.

La soluzione progettuale presentata prevede l'utilizzo di plinti di fondazione, schematizzati come costituiti da tre blocchi solidi aventi forma geometrica differente:

- il primo è un cilindro (blocco 1) con un diametro di 25,00 m e un'altezza di 1,10 m;
- il secondo (blocco 2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 25,00 m, diametro superiore di 8,40 m e un'altezza pari a 2,50 m;
- il terzo corpo (blocco 3) è un cilindro con un diametro di 8,40 m e un'altezza di 1,00 m; infine, nella parte centrale del plinto, in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 7,50 m, diametro superiore pari a 8,00 m e altezza pari a 0,25 m.

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	12 di 25

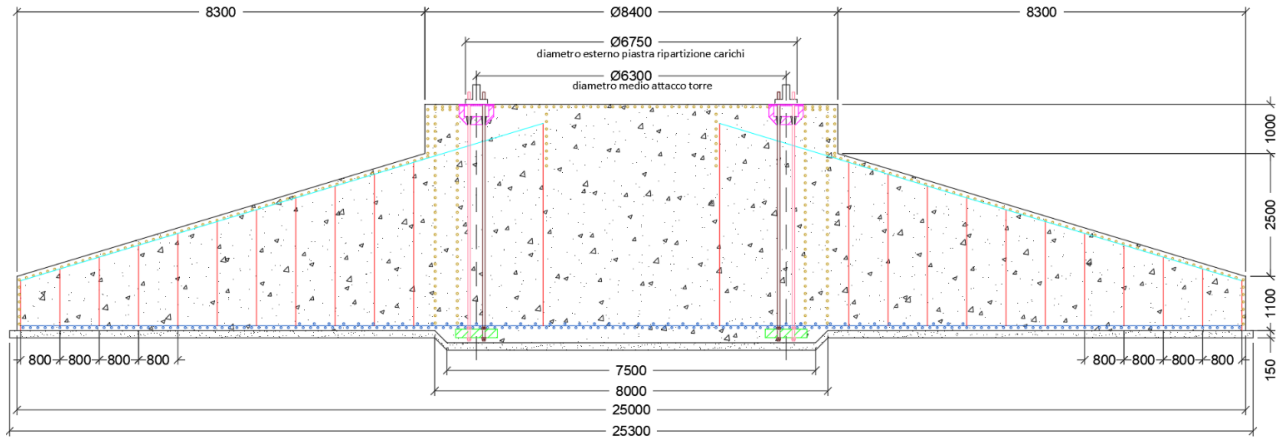


Figura 4 Sezione tipo plinto di fondazione

3.3 Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori saranno previste:

- una piazzola di montaggio per ogni aerogeneratore di dimensioni massime pari a 60x50 m e superficie pari a circa 3000 mq ciascuna. Qualora l'orografia consenta di ricavare l'area necessaria in una porzione di terreno pianeggiante, dovrà predisporre lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione di una superficie di circa 3000 mq, comprendente l'area della piazzola definitiva adiacente alla sede stradale;
- una piazzola di stoccaggio pale (e altro) di dimensioni 20 x 80 m e una superficie di 1600 mq, adoperata in fase di cantiere per facilitare l'assemblaggio e montaggio.

A montaggio ultimato, solamente l'area attorno alle macchine (piazzola aerogeneratore) sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo riporto di terreno vegetale per manto erboso, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione. L'area eccedente sarà invece ripristinata come ante-operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa in opera di gestuoia, la semina e l'eventuale piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale.

Qualora si dovesse operare in un terreno in pendenza, le piazzole stesse saranno realizzate in scavo rinterro e saranno ovviamente collegata alla sede stradale adiacente.



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	13 di 25

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

In particolare, nella fase post operam, l'occupazione di suolo sarà previsto essenzialmente da:

- L'area occupata dal plinto dell'aerogeneratore;
- Viabilità di accesso al sito, che potrà essere utilizzata anche come viabilità di servizio per accesso alle aree limitrofe.

3.4 Cavidotti interrati

Il tracciato del cavidotto, che segue la viabilità già esistente e la viabilità di accesso agli aerogeneratori, è di seguito schematizzato nelle particolarità delle opere civili e dei materiali utilizzati:

- Scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni variabili;
- Letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;
- Rinfiando e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;
- Corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra (avente, come previsto da norma CEI EN 61936-1, una sezione maggiore o uguale di 16 mm² per il rame e 35 mm² nel caso di alluminio), e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- Riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- Inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- Nastro in PVC di segnalazione;
- Rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Di seguito si riporta un'immagine esemplificativa del particolare stratigrafico dell'opera finita.

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	14 di 25

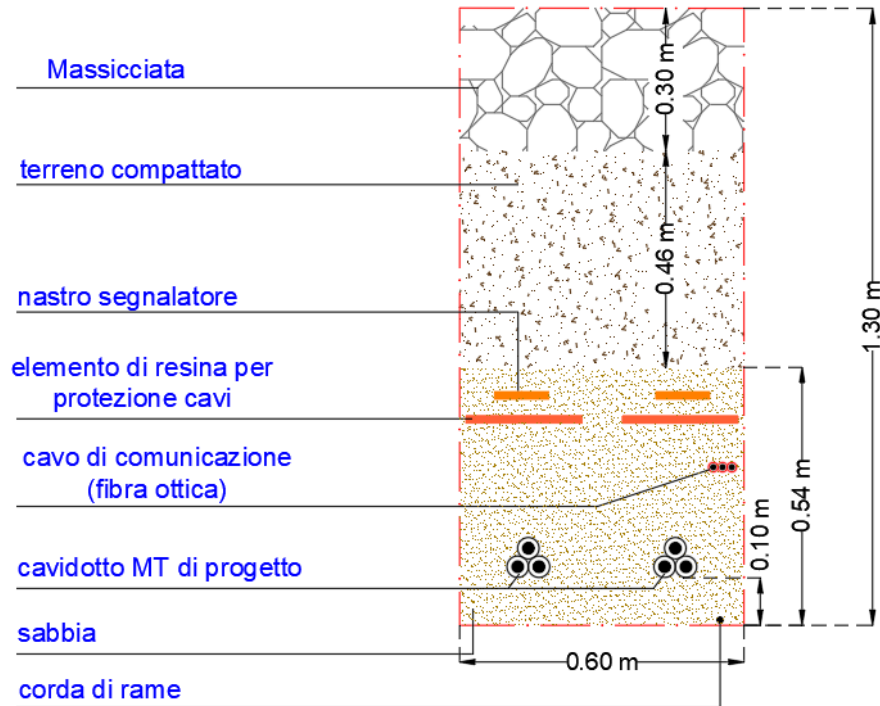


Figura 5 Sezione Cavidotto Doppia Terna su Strada Bianca



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	15 di 25

4 DESCRIZIONE DEI MOVIMENTI TERRA DA REALIZZARSI

4.1 Normativa di riferimento

Il D.P.R n.120 del 13.06.2017 disciplina, in linea con quanto previsto dall'art. 8 del D.L. 133/2014, tutti i procedimenti in materia di gestione di terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti. Il regolamento, in attuazione dei principi e delle disposizioni della direttiva 2008/98/CE assicura adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria, garantendo controlli efficaci al fine di razionalizzare e semplificare le loro modalità di utilizzo. Nello specifico, l'art. 4 del citato regolamento stabilisce i criteri per la qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, sulla base delle condizioni previste dalla normativa nazionale e comunitaria (art. 184-bis, comma 1 del D.lgs. 152/06 ed art. 4 della Direttiva UE 2008/98).

4.2 Scavi e Riporti

Nella tabella seguente vengono riportati i volumi sbancati ed i relativi riporti calcolati da computo metrico e suddivisi in funzione della tipologia di opera da realizzare:

Tabella 4 - Scavi e Riporti delle opere da realizzare (mc)

	Opere	Vol. Scavo [m3]	Vol. Riporto [m3]
Scotico	Fondazione Aerogeneratore AP 01	367,50	
	Fondazione Aerogeneratore AP 02	367,50	
Scavo	Fondazione Aerogeneratore AP 01	3586,00	
	Fondazione Aerogeneratore AP 02	3586,00	
Rinterro	Fondazione Aerogeneratore AP 01		358,60
	Fondazione Aerogeneratore AP 02		358,60
Scotico	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime AP01	2300,00	
	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime AP02	2300,00	
Rinterro	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime AP01 (post operam)		1950,00
	Piazzole di Montaggio e Stoccaggio e piazzole a regime AP01 (post operam)		1950,00
Scotico	Viabilità accesso AP01	1637,50	
	Viabilità accesso AP02	1495,00	
Scavo	Viabilità accesso AP01	708,00	

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	16 di 25

	Viabilità accesso AP02	1100,00	
Scavo	Cavidotto AP01	3120,00	
	Cavidotto AP02	1320,00	
Rinterro	Cavidotto AP01		1300,00
	Cavidotto AP02		1300,00
	Tot.	21887,50	7217,20

Dal calcolo analitico è emerso che i volumi totali di scavo risultano pari a 21887,50 mc, mentre sono 7217,20 mc i volumi da rinterrare.

I volumi in esubero ($V_{\text{scavi}} - V_{\text{riporti}}$) sono pari a 14670,30 mc, di cui 8467,50 mc di scotico sarà temporaneamente stoccato all'interno dell'area cantiere e successivamente riutilizzato per ripristini ambientali ed inerbimenti.

5 MODALITA' DI SMALTIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

Ove necessario, prima del reimpiego del terreno di scavo si provvederà in sito agli opportuni trattamenti finalizzati al miglioramento delle caratteristiche del terreno.

Ad ogni modo, si prevede il totale riutilizzo dei sopracitati volumi nell'ambito dello stesso sito. Per il volume derivante dallo scotico superficiale derivante dallo scotico per la viabilità di accesso al sito, considerato il ricco contenuto di componenti vegetativi, è materiale idoneo per le opere di inerbimento delle aree scavate in fase di cantiere e naturalizzate post cantierizzazione (nella fase di regime dell'opera).

Per i volumi derivanti dallo scotico e dallo scavo delle opere di fondazione degli aerogeneratori e delle piazzole di montaggio e stoccaggio e la cabina di raccolta si prevede di reimpiegare il volume di scavo sulle aree contigue, in maniera tale da non alterare la morfologia dei luoghi e contribuendo allo stesso tempo al ripristino ambientale.



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	17 di 25

I volumi di scavo derivanti dall'installazione del cavidotto MT saranno invece riutilizzati per il rinterro degli scavi e la rinaturalizzazione del sito. I volumi residui, qualora i materiali da scavo non rispettino i requisiti di sottoprodotto in quanto non conformi alle CSC, saranno considerati rifiuti e di conseguenza smaltiti ai sensi dell'art. 182 comma 1, lett. a) del D.Lgs. 152/06. Il materiale qualificato come rifiuto verrà di norma allontanato dal cantiere per lo smaltimento in discariche o, in alternativa, recuperato in impianti autorizzati. In riferimento a ciò, il proponente si riserva di comunicare nelle successive fasi di progettazione all'autorità competente l'ubicazione dei siti di conferimento del materiale di risulta.

6 IMPATTO DEI LAVORI SULLA VEGETAZIONE

La realizzazione degli aerogeneratori AP01 e AP02 avverrà in un contesto sub pianeggiante in area agricola nel territorio comunale di Apricena. Il paesaggio dell'area è caratterizzato dalla dominanza della monocoltura del seminativo, intervallata sporadicamente da colture legnose agrarie quali olivo e vite.

La matrice agricola presenta pochi e limitati elementi di naturalità, ubicati principalmente in prossimità del reticolo idrografico, in seguito alla trasformazione avvenuta ad opera dell'uomo per la costituzione delle aree agricole così come le conosciamo oggi.

Le colture agricole principalmente praticate nell'area sono riconducibili principalmente ad essenze cerealicole, in cui domina prettamente il grano duro, in rotazione con leguminose da sovescio quali ad esempio il favino, e colture orticole come il cavolo broccolo.

L'area oggetto di installazione delle turbine eoliche è investita a seminativo per la produzione di cereali e quindi già oggetto di manipolazione antropica. Oltre al soprassuolo costituito dalle colture agricole praticate, non si rilevano elementi floristici e vegetazionali naturali e seminaturali quali boschi, siepi e/o filari arborei.

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	18 di 25

Alla luce di quanto evidenziato finora, si evince che gli interventi per la realizzazione delle turbine AP01 e AP02 non interferiranno con gli elementi floristici costitutivi della vegetazione del territorio.







-  Seminativi intensivi e continui
-  Siti industriali attivi
-  Vegetazione dei canneti e di specie simili
-  Vigneti

Figura 6 Habitat Carta della Natura con relativa legenda (Fonte ISPRA)



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	19 di 25

7 REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE

L'analisi idrologica dei bacini idrografici relativi agli aerogeneratori AP01 e AP02 è stata condotta utilizzando il Metodo VAPI "Valutazione delle piene in Puglia" (Copertino e Fiorentino, 1994) predisposto in collaborazione tra il CNR ed il GNDCI. Tale metodo consente di effettuare un'indagine pluviometrica in modo indiretto per la stima della portata dei corpi idrici per i quali non sono disponibili abbastanza dati pluviometrici. In particolare, il progetto VAPI va ad effettuare una regionalizzazione dei parametri probabilistici per la stima delle portate finalizzata ad una interpretazione delle modalità con cui variano nello spazio le diverse grandezze idrologiche.

7.1 Cenni teorici

La procedura di regionalizzazione ha comportato che al primo livello si siano ricercate le zone pluviometriche omogenee entro le quali possano ritenersi costanti i valori di Λ^* e Θ^* , e quindi anche il coefficiente di asimmetria.

Al secondo livello di regionalizzazione è stata avanzata l'ipotesi che l'intera regione possa essere assimilata ad un'unica zona omogenea con un unico valore di Λ_1 , i cui valori regionali sono riportati di seguito.

Regione	Λ^*	Θ^*	Λ_1
Puglia	2,3515	0,7721	44,629

Le zone omogenee individuate con il secondo livello di regionalizzazione si parzializzano al terzo livello, nel quale si analizza la variabilità spaziale delle serie storiche in relazione ai fattori locali. Ciò consente di proporre la stima dei valori medi dei massimi annuali di precipitazione anche in siti sprovvisti di stazioni di misura o con serie storiche di lunghezza ridotta. Osservando un numero di n. 85 serie caratterizzate da almeno 10 anni di osservazione è stato osservato che la Puglia non si comporta come un'unica zona omogenea. A tal fine sono state individuate quattro zone pluviometriche omogenee, i cui elementi caratteristici vengono riassunti nell'immagine di seguito.

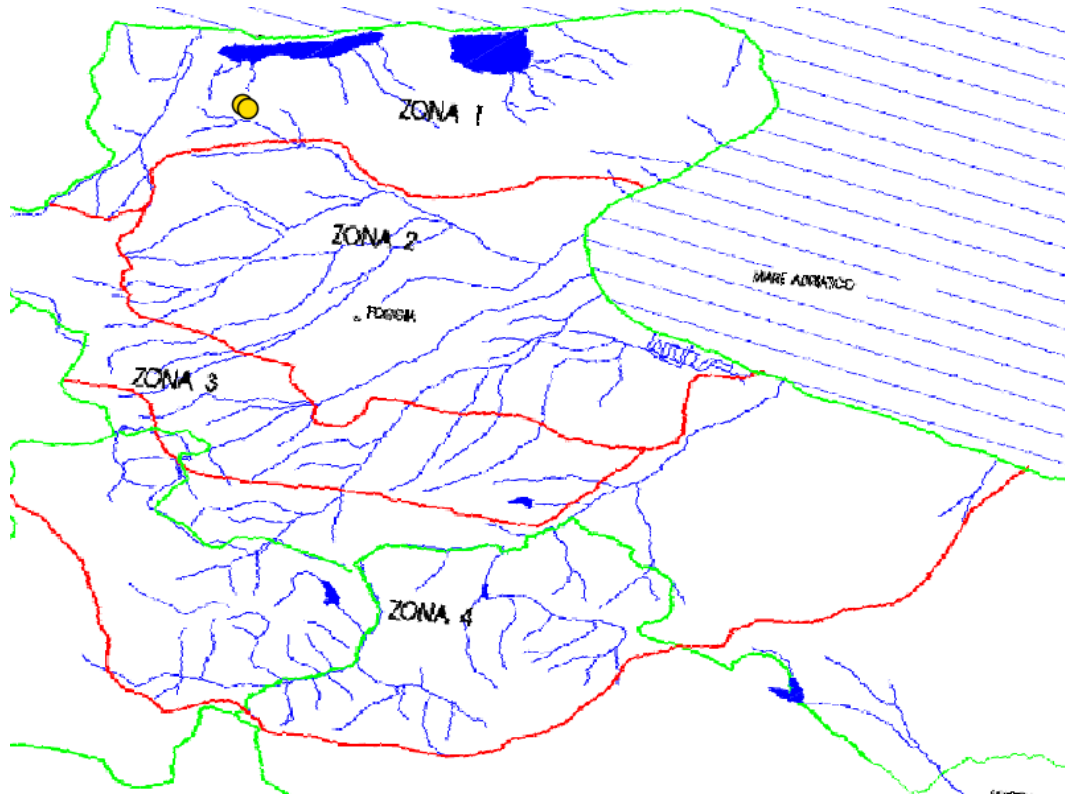


Figura 7 Inquadramento rispetto le zone pluviometriche omogenee (Vapi Puglia)

Come si può constatare dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, le opere di progetto sono ubicate all'interno della Zona Pluviometrica Omogenea 1.

7.2 Opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche

Il progetto di regimentazione delle acque è avvenuto con riferimento all'art. 4 del RR n. 9/2015. Nello specifico, sono stati dimensionati dei fossi di guardia di sezione trapezoidale associati a delle tubazioni interrato per consentire il deflusso da monte verso valle.

Nel dettaglio, i canali sono stati posizionati lungo le piazzole e le strade di accesso, in modo tale da convogliare le acque meteoriche nei canali ed evitare l'insorgere di processi erosivi che potrebbero compromettere la stabilità dei pannelli durante le precipitazioni.

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	21 di 25

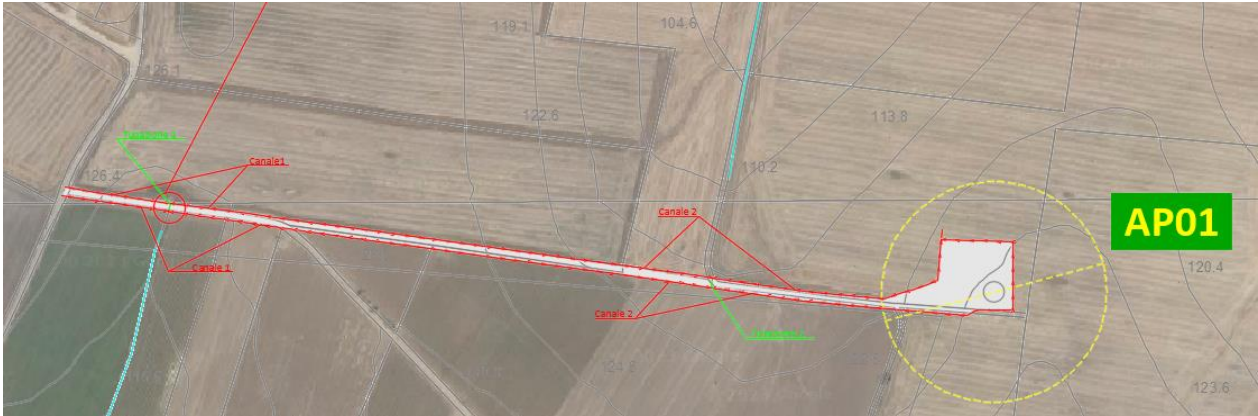


Figura 8 Sistema di regimentazione delle acque relative alla AP01

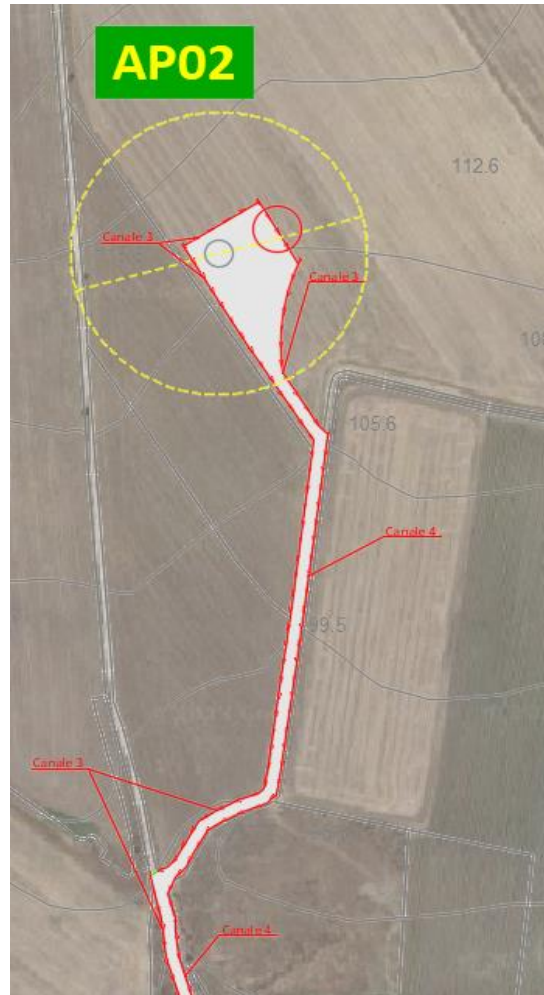


Figura 9 Sistema di regimentazione delle acque relative alla AP02

Nello specifico, i canali saranno realizzati in materiale drenante di spessore circa 10 cm, il dimensionamento degli stessi (definito a partire dal valore della base commerciale e considerando un grado di riempimento massimo per le correnti a pelo libero ad inclinazione delle sponde di 15°).

Tabella 5 Progetto della sezione trapezoidale con metodo della similitudine idraulica

TRATTO	BACINI	Q [m ³ /s]	h/b	α (°)	k_r	b_u [m]	b_c [m]	b_{comm} [m]	Q_{ru} [m ³ /s]	Q_{rc} [m ³ /s]	h/b	VERIFICA	TIPO ALVEO
CANALE 1	1	0,09	1	15	40	0,12	0,66	0,7	19,21	0,23	0,78	SODDISFATTA	DP
CANALE 2	2	1,05	1	15	40	0,29	0,66	0,7	19,21	2,57	0,81	SODDISFATTA	DP
CANALE 3	3	0,83	1	15	40	0,27	0,66	0,7	19,21	2,01	0,78	SODDISFATTA	DP
CANALE 4	4	0,77	1	15	40	0,26	0,66	0,7	19,21	1,89	0,78	SODDISFATTA	DP

Tabella 6 Dimensionamento delle sezioni trapezoidali

TRATTO	BACINI	B _{minore} [m]	Angolo di inclinazione	H _{sezione} [m]	h [m]	f [m]	B _{maggiore} [m]
CANALE 1	1	0,7	15	0,7	0,55	0,15	1,08
CANALE 2	2	0,7	15	0,7	0,57	0,13	1,08
CANALE 3	3	0,7	15	0,7	0,55	0,15	1,08
CANALE 4	4	0,7	15	0,7	0,55	0,15	1,08

Il deflusso delle acque meteoriche dovrà avvenire per mezzo di tubazioni realizzate al di sotto della strada bianca di progetto, il cui dimensionamento è simile a quello descritto precedentemente, con l'unica differenza di considerare un grado di riempimento massimo di 0,7.

Tabella 7 Progetto delle sezioni circolari con metodo della similitudine idraulica

TRATTO	BACINI	Q [m ³ /s]	h/D	D _{comm} [m]	VERIFICA	h/D	h	f	TIPO ALVEO
TUBAZIONE 1	1	0,09	0,7	0,4	SODDISFATTA	0,55	0,22	0,18	FP
TUBAZIONE 2	2	0,53	0,7	0,7	SODDISFATTA	0,65	0,46	0,24	FP
TUBAZIONE 3	3	0,83	0,7	0,8	SODDISFATTA	0,69	0,55	0,25	FP
TUBAZIONE 4	4	0,77	0,7	0,8	SODDISFATTA	0,67	0,54	0,26	FP

Tabella 8 Dimensionamento delle sezioni circolari

TRATTO	BACINI	D _{comm} [m]	h [m]	f [m]
TUBAZIONE 1	1	0,4	0,22	0,18
TUBAZIONE 2	2	0,7	0,46	0,24
TUBAZIONE 3	3	0,8	0,55	0,25
TUBAZIONE 4	4	0,8	0,54	0,26

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	24 di 25

Di seguito, in figura9, si riporta uno schema tipologico di sezione con tubazione al di sotto della strada di progetto.

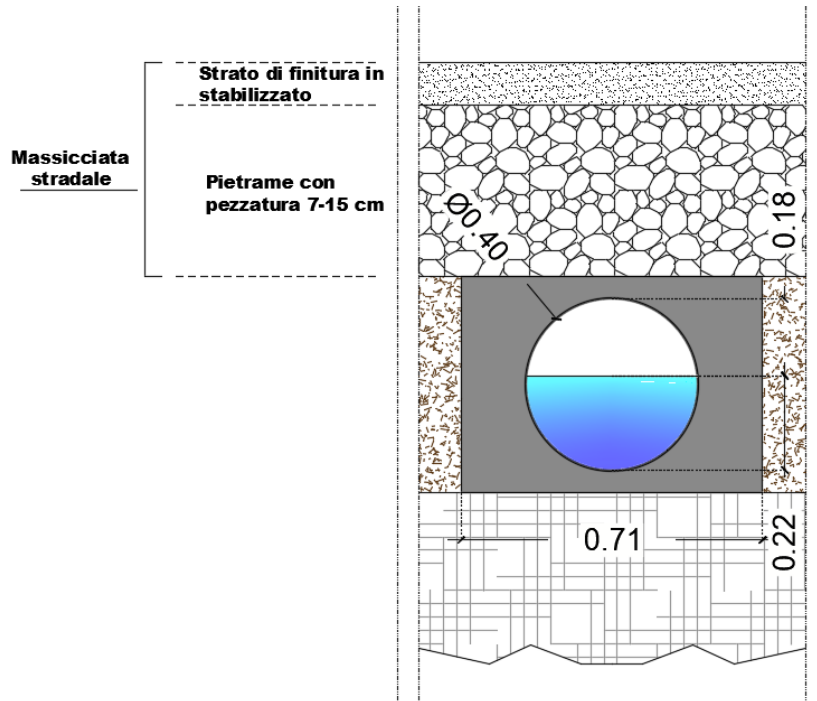


Figura 10 Tipologico della tubazione al di sotto della strada

La capacità del ricettore finale, verso il quale saranno convogliate le acque di regimentazione, sarà di certo adeguata considerando che i bacini idrografici che lo alimentano sono identici allo stato ante operam, con l'unica differenza che le direzioni con le quali le acque defluiscono sono manovrate dai canali dimensionati.



RELAZIONE TECNICA

CODICE	EO.APR01.PD.A.01.1
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	25 di 25

8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- RR. N. 9/2015 “Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico”, 2015
- D.P.R n.120 del 13.06.2017
- Direttiva 2008/98/CE “Normativa dell’unione europea sulla gestione dei rifiuti”
- D.lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale”