

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA (FG) E TROIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: febbraio 2022

REV.	DATA	DESCRIZIONE:

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



ARCHITETTURA E PAESAGGIO



VIRUSDESIGN*
arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. DOMENICA CARRASSO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 891414138U
P. IVA 08138180724



**PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI
R.6 RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA**



INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE PARCO EOLICO	3
2.1	CARATTERI IDROGEOLOGICI E IDROGRAFICI	4
2.1.1	Idrologia superficiale	4
2.1.2	Idrogeologia	5
3	VINCOLI PAI	7
4	INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE	8
4.1	INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA	8
4.2	INTERSEZIONI CON RETICOLI IDROGRAFICI	9
5	ANALISI IDRAULICA E RISOLUZIONE INTERFERENZE	10
5.1	CAVIDOTTI	10
5.2	VIABILITA'	10

1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di individuare le interferenze che si vengono a creare tra le opere connesse con la futura realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento all'interno del territorio comunale di Troia e Foggia (FG) e il reticolo idrogeomorfologico e le aree oggetto di perimetrazione da parte del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) redatto dall'Autorità di Bacino della Puglia, nonché di identificare la risoluzione delle stesse mediante l'utilizzo di adeguate tecniche costruttive e materiali idonei.

Il progetto proposto presenta le seguenti caratteristiche:

- **Località:** l'area interessata dal progetto in esame ricade nel territorio comunale di Troia e Foggia (FG) in area agricola;
- **N. aerogeneratori:** costruzione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da **n. 12 aerogeneratori** con potenza nominale da 6.6 MW, per una capacità produttiva complessiva massima di 79.2 MW;
- **Caratteristiche aerogeneratori:** turbine montate su torri tubolari di altezza (base-mozzo) pari a 115 m, con rotori a 3 pale ed aventi diametro massimo di 170 m;
- **Coordinate:** si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori di progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84 Fuso 33:

WTG	WGS84 (fuso 33)	
	EST	NORD
1	537.234,00	4.578.134,00
2	539.112,00	4.579.998,00
3	540.864,00	4.578.180,00
4	540.380,63	4.579.527,55
5	541.028,00	4.579.311,00
6	541.608,00	4.579.488,00
7	540.891,29	4.580.194,08
8	541.692,53	4.580.373,47
9	541.822,00	4.581.032,00
10	540.018,00	4.581.443,00
11	538.970,00	4.580.740,00
12	539.742,00	4.580.619,00

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE PARCO EOLICO

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 13 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Troia e Foggia (FG). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di Castelluccio dei Sauri (FG) 6 km a sud;
- Comune di Ortona (FG) 12,5 km a sud-est;
- Comune di Carapelle (FG) 13 km a est;
- Comune di Foggia (FG) 5 km a nord;
- Comune di Troia (FG) 8 km a ovest.

La distanza dalla costa adriatica è di circa 40 km in direzione est.

Come da STMG e da progetto di connessione validato da TERNA S.p.a., è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in corrispondenza del nodo rappresentato dalla SE TERNA di Troia.

L'area di intervento propriamente detta si colloca al confine tra i comuni di Foggia e Troia, occupando un'area di circa 11 kmq, attraversata dalla S.S. n. 90 e individuata dalle seguenti viabilità: S.P. n. 115 a nord, S.S. n. 655 a est, S.S. n. 161 a sud, S.P. n. 112 a ovest.



Area parco eolico

L'area di intervento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nelle figure territoriali e paesaggistiche "La piana foggiana della riforma" e "Lucera e le serre dei monti dauni".

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest e quello del gradone

dell'altopiano garganico che si impone ad est. L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai rialti dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è contraddistinta da una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle basse colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze. Queste vaste spianate debolmente inclinate sono solcate da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari, che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. Il sistema fluviale si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce, e presentano ampie e piane zone interfluviali. Poche sono le aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, ormai ridotte a isole, tra cui il Bosco dell'Incoronata e i rarefatti lembi di boschi ripariali dei corsi d'acqua (torrente Cervaro). La struttura insediativa caratterizzante è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree a seminativo.

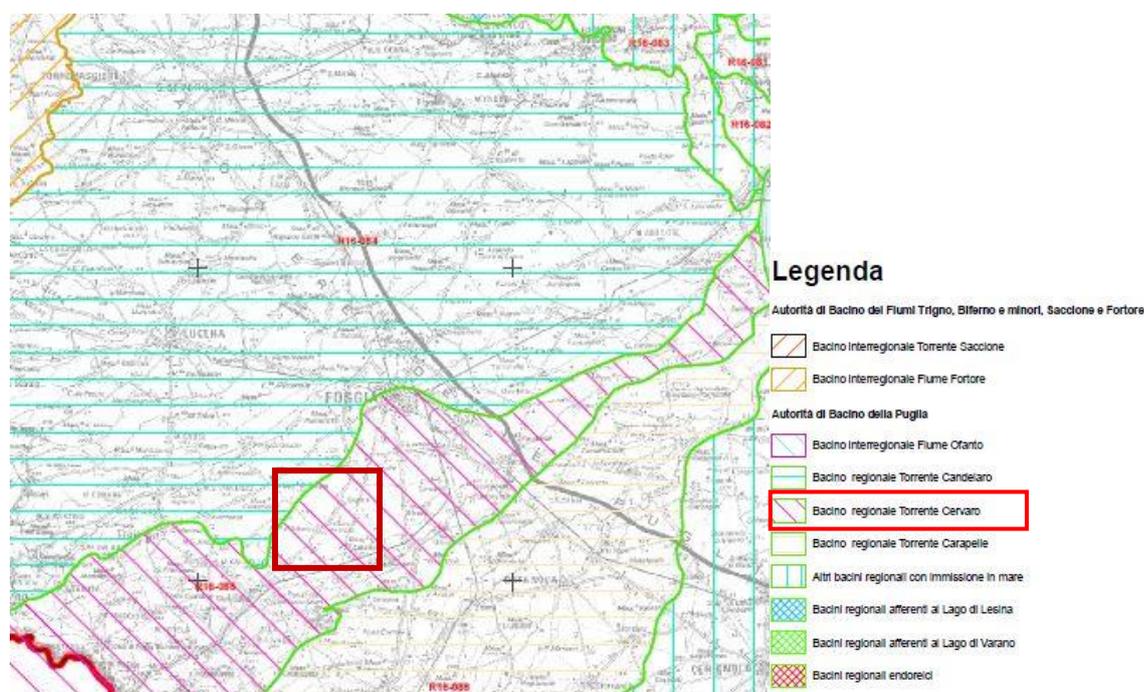
2.1 CARATTERI IDROGEOLOGICI E IDROGRAFICI

2.1.1 Idrologia superficiale

L'area in esame ricade nel Bacino del Torrente Cervaro denominato R16-085.

L'idrografia della regione è rappresentata da tre principali corsi d'acqua (Candelaro, Cervaro e Carapelle) ad andamento torrentizio e stagionale. Essi sono stati regimentati per buona parte del loro corso e sfruttati per la bonifica costiera. Nell'intorno dell'area strettamente in esame, sono presenti numerose risorgenti oltre al tratto iniziale canalizzato di un affluente del Torrente Cervaro, il quale circonda tutta la porzione a sud della città di Foggia; tali reticoli, come descritto nel paragrafo precedente, non sono più presenti poiché la zona è stata urbanizzata e pertanto le incisioni minori sono state completamente obliterate.

Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dei Bacini Idrografici e relativa codifica



2.1.2 Idrogeologia

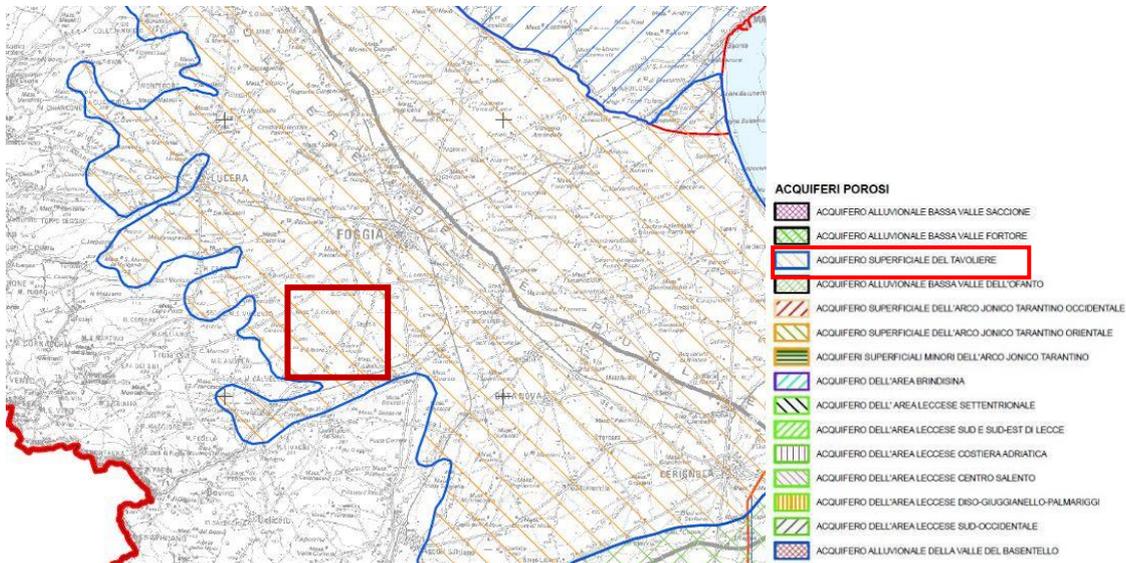
Per quanto riguarda l'idrologia sotterranea si possono distinguere tre diversi tipi di acque: freatiche, artesiane e carsiche.

Tutta la porzione del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano, il Golfo di Manfredonia e il Fiume Ofanto è interessata da acque freatiche dolci e acque salmastre distribuite in modo saltuario e di difficile delimitazione.

Pozzi perforati nei calcari, nella zona di Manfredonia, hanno rilevato la presenza di acque di origine carsica, dolci e salmastre mentre sempre nella zona di Manfredonia sgorga la sorgente di natura salina e fredda la quale viene alla luce naturalmente.

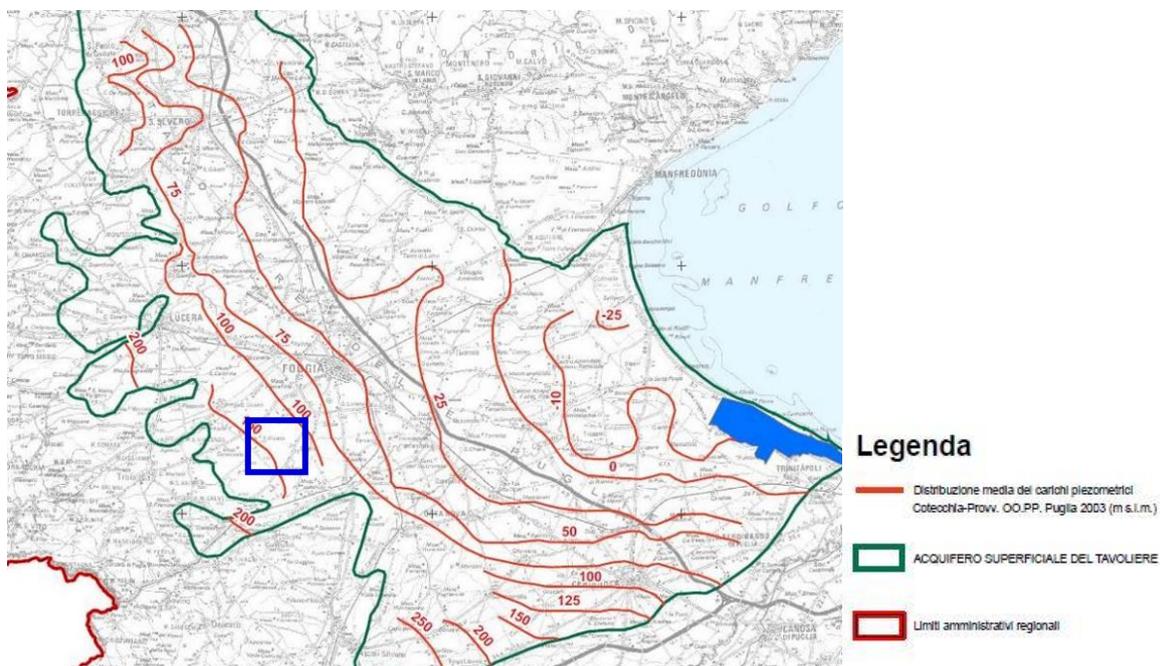
Nella zona specifica oggetto delle indagini, è emersa la presenza della falda superficiale freatica come si evince anche dalla consultazione della "Carta di esistenza dei corpi idrici sotterranei" del Piano di Tutela delle Acque della Puglia.

Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dell'esistenza dei corpi idrici sotterranei



Inoltre dalla consultazione della Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere, sempre del PTA, è emerso che la falda freatica nella zona specifica in esame si trova ad una quota compresa tra 150m e 125m sul livello medio del mare e dunque considerata la quota del sito in esame (compresa tra 245m e 140m m.s.l.m) la falda stazionerebbe ad una profondità compresa tra 95.0m e 15.0m dal piano campagna.

Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere



3 VINCOLI PAI

Come si evince dalla cartografia, in cui sono stati riportati i vincoli di pericolosità idraulica relativi al PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) vigente, le opere previste dal progetto in diversi punti interferiscono con il reticolo idrografico della Carta Idrogeomorfologica.



AdB Puglia – PAI vigente

Come si evince dalla cartografia, presa come riferimento per il presente studio idraulico, vari tratti del cavidotto MT e la viabilità di accesso all'aerogeneratore n. 1, attraversano in aree perimetrate a alta, media o bassa pericolosità di inondazione e sono presenti alcune intersezioni con il reticolo idrografico.

Rispetto al reticolo idrografico, tutti gli aerogeneratori sono ubicati sempre oltre i 150 m dall'asse delle linee di impluvio, così come disciplinato dagli **art. 6 e 10 delle N.T.A** adottate dall'Autorità di Bacino della Puglia (AdBP). Considerato, però, che in alcune zone il reticolo si presenta piuttosto fitto e che, per garantire l'accesso ad alcuni aerogeneratori è necessario attraversare tali aree e la stessa linea di impluvio, nell'ambito del presente progetto è stato eseguito uno studio di compatibilità idraulica al fine di definire le modalità di risoluzione delle stesse mediante adeguate tecniche costruttive.

Sempre al fine di garantire la massima sostenibilità dell'intervento e, quindi, nel caso di specie, di minimizzare le interferenze con gli elementi tutelati dal PAI (reticolo idrografico), la realizzazione di tutti gli elettrodotti che ricadono in aree perimetrate o attraversano le linee di impluvio è stata prevista mediante l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

4 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Di seguito sono rappresentati gli stralci planimetrici relativi alle interferenze individuate tra le opere di progetto e le aree a pericolosità idraulica nonché il reticolo idrografico, così come riportato nella Carta Idrogeomorfologica dell'AdB Puglia.

4.1 INTERFERENZE CON AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA

L'interferenza con aree a bassa, media e alta pericolosità idraulica riguardano la realizzazione della viabilità di accesso alla WTG 01, i cavidotti interni al parco in n. 5 punti e i cavidotti tra l'area del parco e la sottostazione MT/AT in ulteriori n. 5 punti. Di seguito, si riportano i relativi stralci planimetrici.



Interferenze con aree a pericolosità idraulica – Area parco eolico



Interferenze con aree a pericolosità idraulica – Elettrodotto di collegamento

4.2 INTERSEZIONI CON RETICOLI IDROGRAFICI

Come si evince dagli stralci planimetrici che seguono, i cavidotti interni all'area del parco interferiscono con il reticolo idrografico in n. 5 punti e i cavidotti tra l'area del parco e la sottostazione MT/AT in n. 12 punti, di cui un tratto di circa 260 m in parallelismo.

Come già anticipato, per la risoluzione di tali interferenze è stata prevista la realizzazione dei tratti in attraversamento mediante TOC.



Intersezioni con reticoli idrografici – Area parco



Intersezioni con reticoli idrografici – Elettrodotta di collegamento

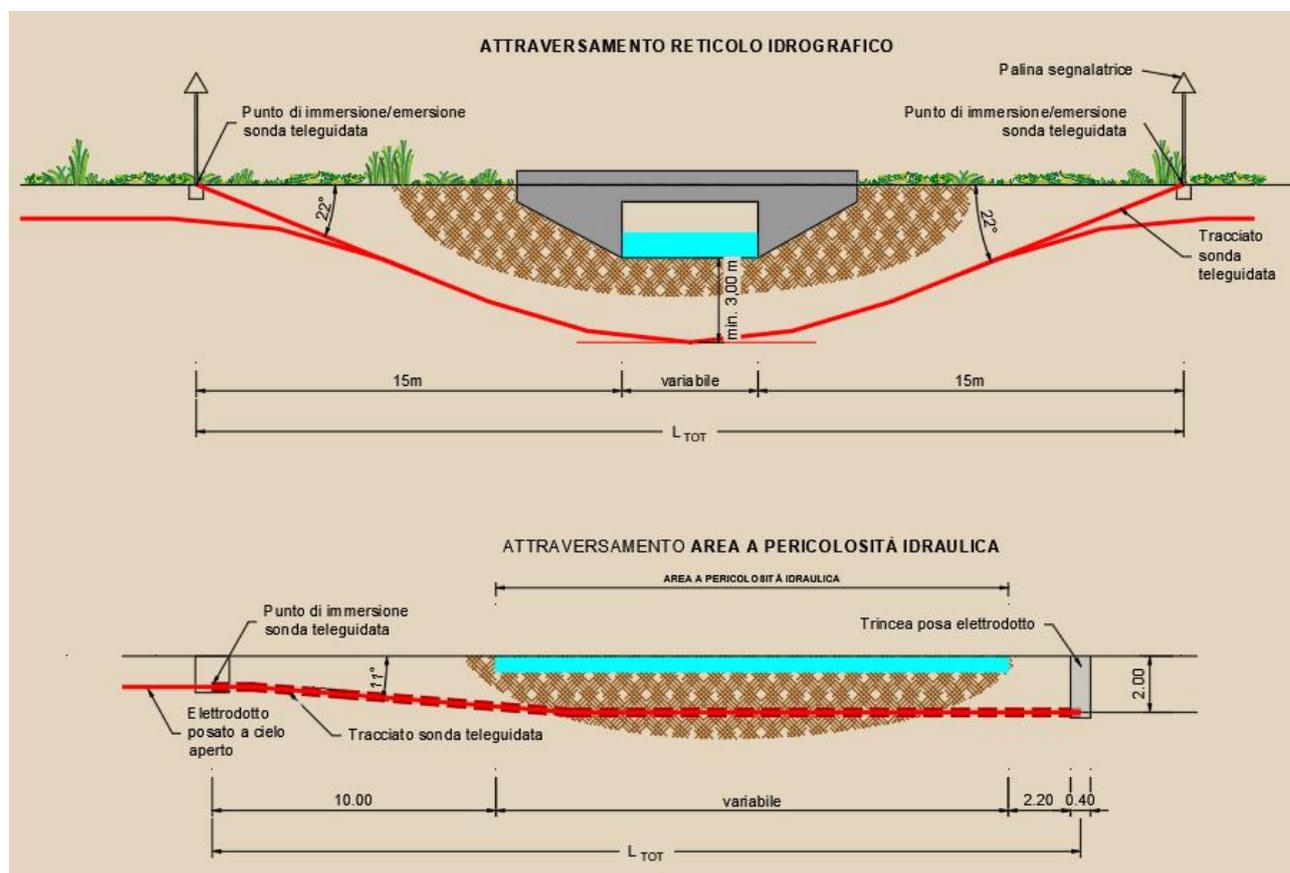
5 ANALISI IDRAULICA E RISOLUZIONE INTERFERENZE

Per l'individuazione delle modalità di risoluzione delle interferenze individuate non si ritiene di dover effettuare ulteriori analisi e simulazioni idrauliche nelle aree di interesse essendo già state ben definite le aree di allagamento nella perimetrazione dell'Autorità di Bacino della Puglia riportata in precedenza.

Pertanto, si procede alla risoluzione delle stesse adottando tecniche costruttive volte a mantenere l'invarianza idraulica dei luoghi, nonché a realizzare le opere di progetto ricorrendo alla posa degli elettrodotti con tecnica no-dig per cercare di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi.

5.1 CAVIDOTTI

Per quanto riguarda le interferenze dei cavidotti di progetto sia quelle con le aree a pericolosità idraulica, nei tratti in sede propria, che quelle con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera dei cavidotti mediante la tecnologia no-dig (senza scavo) ovvero mediante **TOC – Trivellazione orizzontale controllata**.



L'ubicazione e le lunghezze dei tratti da realizzare mediante TOC sono individuati negli elaborati grafici del progetto definitivo.

5.2 VIABILITA'

Per quanto riguarda le interferenze della viabilità di accesso alla WTG 01 con le aree a bassa, media e alta pericolosità idraulica, per garantire il principio dell'invarianza idraulica, si prevede la realizzazione di una pavimentazione in misto granulometrico stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm posizionata sopra un vespaio in pietrame dello spessore di 50 cm. La sezione stradale sarà dotata di fossi laterali per il deflusso e lo smaltimento delle acque meteoriche.

TIPOLOGIA 4: Nuova viabilità parco eolico

ELENCO LAVORAZIONI

- a) Scavo di sbancamento per una profondità di circa 50 cm e compattazione fondo scavo
- b) Realizzazione di vespaio in pietrame in forme sp.50cm;
- c) Realizzazione di pavimentazione stradale in misto granulometrico stabilizzato sp. 20 cm;

