

REGIONE BASILICATA
Provincia di Potenza
COMUNI DI FORENZA E MASCHITO

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO DI FORENZA E MASCHITO
POTENZIAMENTO IMPIANTO DI FORENZA



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind 4



PROGETTISTA

CESI



CESI-S.p.A.¶
Via Rubattino 54¶
I-20134 Milano – Italy¶

OGGETTO DELL'ELABORATO

A3 – Relazione idrologica e idraulica

ERG Wind 4 srl

Società con unico socio ERG Wind Holdings (Italy) srl, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di ERG spa

www.erg.eu

Torre WTC Via De Marini 1
16149 Genova Italia
ph +39 010 24011
fax +39 010 2401490

Sede Legale: Torre WTC Via De Marini 1 16149 Genova Italia Cap. Soc. euro 6.632.732,00 I.V. R.E.A. Genova 477792 Reg. Impr. GE Cod. Fisc. e P. IVA 02269650640

Rev.

00

Data di emissione

18/04/2019

Cliente ERG Power Generation S.p.A.

Oggetto Parco Eolico di Forenza (PZ) e Maschito (PZ)
Potenziamento impianto di Forenza
Progetto definitivo
Rapporto A.3
Relazione Idrologica e Idraulica

Ordine 4700026165 del 06/06/2018

Note Rev. 00
WBS A1300001447X003
Trasmissione Protocollo B9007982

Progettista civile: Ing Rita Pellegrini, dipendente CESI, incarico interno B9012498 del 20/06/2019

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

PAD B9010784 (2668705) - USO RISERVATO

N. pagine 11 **N. pagine fuori testo** 0

Data 18/04/2019

Elaborato SCE - Riva Efrem
B9010784 2604600 AUT

Verificato SCE - Pellegrini Rita, SCE - Nardi Andrea
B9010784 115018 VER B9010784 3011309 VER

Approvato SCE - Carnevale Francesco (Project Manager)
B9010784 3194063 APP



Mod. RAPP v. 10

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2019 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/11

Indice

| | | |
|---|---|---|
| 1 | RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 3 |
| 2 | PREMESSA..... | 3 |
| 3 | LAYOUT D'IMPANTO, INTERFERENZA COL RETICOLO IDROGRAFICO CARTOGRAFATO E ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA..... | 3 |
| 4 | OPERE DI REGIMANZIONE IDRAULICA | 7 |

STORIA DELLE REVISIONI

| Numero revisione | Data | Protocollo | Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati |
|------------------|------------|------------|--|
| 00 | 18/04/2019 | B9010784 | Prima emissione |

1 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Relazione A.1 Relazione Generale
- [2] Tavola A.16.b.8.III, Piazzola Tipo
- [3] Tavola A.16.a.17 Sezione Tipica Stradale

2 PREMESSA

ERG Wind 4 S.r.l. (proponente), ha incaricato CESI di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico tuttora in esercizio (costituito da n. 60 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,66 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW), ubicato nei Comuni di Forenza (36 aerogeneratori) e Maschito (24 aerogeneratori), in Provincia di Potenza.

Il progetto di potenziamento consiste nella sostituzione dei 36 aerogeneratori ubicati nel Comune di Forenza, con 12 aerogeneratori di grande taglia (posizionati sempre nel Comune di Forenza), per una potenza massima installabile di 54 MW.

Gli aerogeneratori ubicati nel Comune di Maschito resteranno in esercizio nella attuale configurazione (24 aerogeneratori da 0,66 MW, per una potenza di 15,84 MW).

Dopo il potenziamento, l'intero impianto avrà quindi una potenza complessiva massima di 69,84 MW (54 MW di nuova installazione e 15,84 MW dell'impianto esistente).

La presente relazione affronta le tematiche idrologico-idrauliche analizzando preventivamente il reticolo idrografico interferente le aree di progetto e successivamente proponendo delle soluzioni costruttive volte a proteggere le opere da eventi atmosferici di rilevante importanza.

Tali soluzioni saranno sviluppate nell'ottica di non alterare l'attuale regimazione delle acque sfruttando al meglio gli impluvi naturali esistenti nell'area.

Poiché le opere idrauliche per la salvaguardia del parco eolico sono tipologicamente limitate, in questa fase progettuale si presentano opere con dimensioni standard, applicabili all'intero progetto.

La cartografia presentata in questo elaborato è realizzata con ArcGis10.4, vestendo le ortofoto dell'area di progetto con gli strati WMS disponibili presso i portali WebGis di vari Enti pubblici.

3 LAYOUT D'IMPANTO, INTERFERENZA COL RETICOLO IDROGRAFICO CARTOGRAFATO E ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Il parco eolico di Forenza, si sviluppa in Provincia di Potenza e coinvolge i Bacini idrografici dell'Ofanto e del Bradano, si veda Figura 1, che a loro volta sono

rispettivamente di competenza amministrativa dell'Autorità di Bacino della Puglia e della Basilicata.

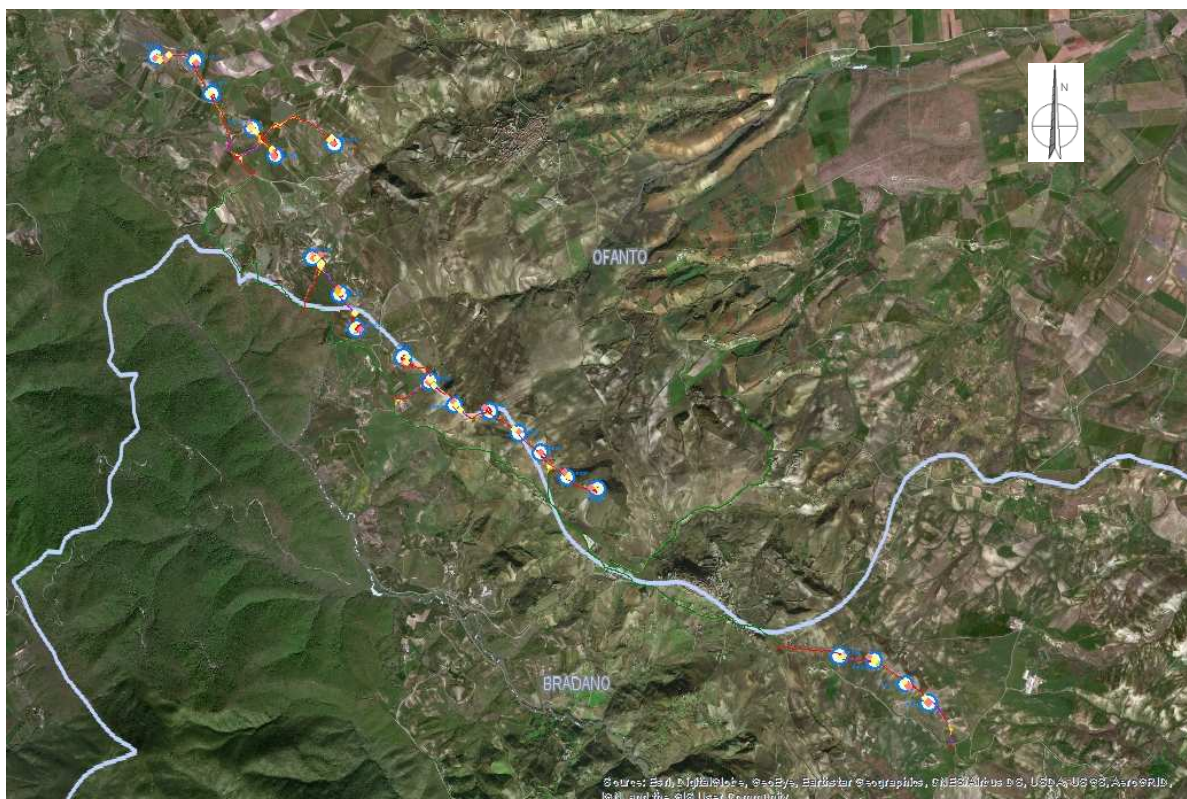


Figura 1: bacini idrografici principali sovrapposti al layout d'impianto ¹

Come si può vedere dalle seguenti figure il reticolo idrografico esistente non interferisce nè con le piazzole del parco eolico nè con le strade di accesso allo stesso, in quanto le opere in progetto si sviluppano sullo spartiacque di una catena montuosa.

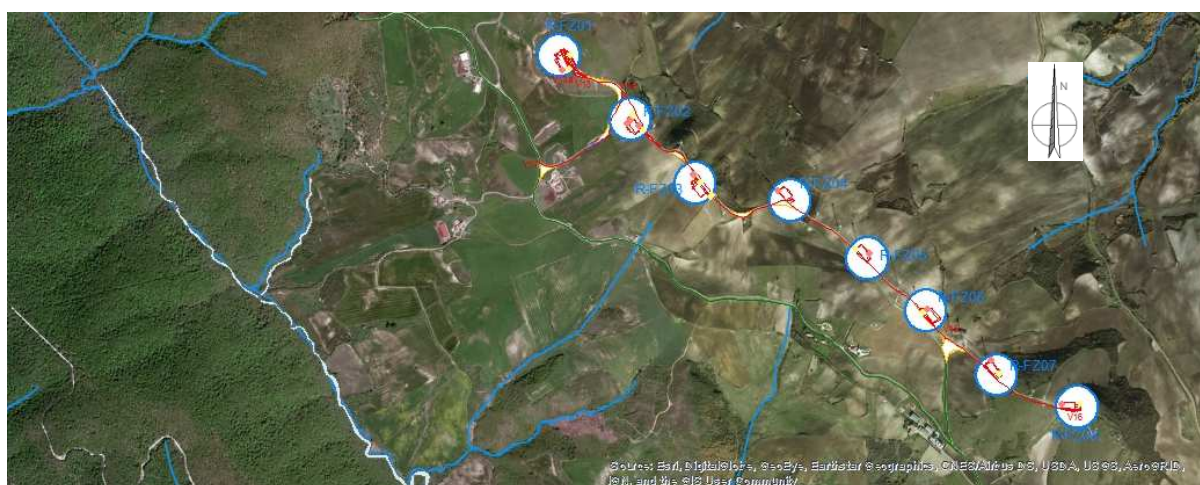


Figura 2: reticolo idrografico sovrapposto alle opere in progetto (area nord)

¹ http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Bacini_idrografici.map&

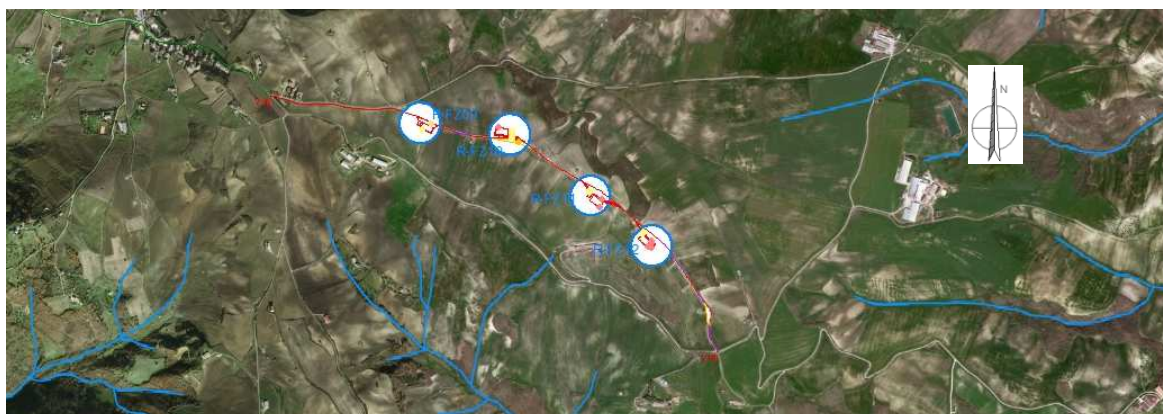


Figura 3: reticolo idrografico sovrapposto alle opere in progetto² (area sud).

Con riferimento alla pericolosità idraulica delle aree incidenti l'impianto eolico nel Comune di Forenza, gli elaborati PAI presi in considerazione non rilevano aree soggette a criticità idrauliche, come si può vedere nella seguente Figura 4^{3 4}.

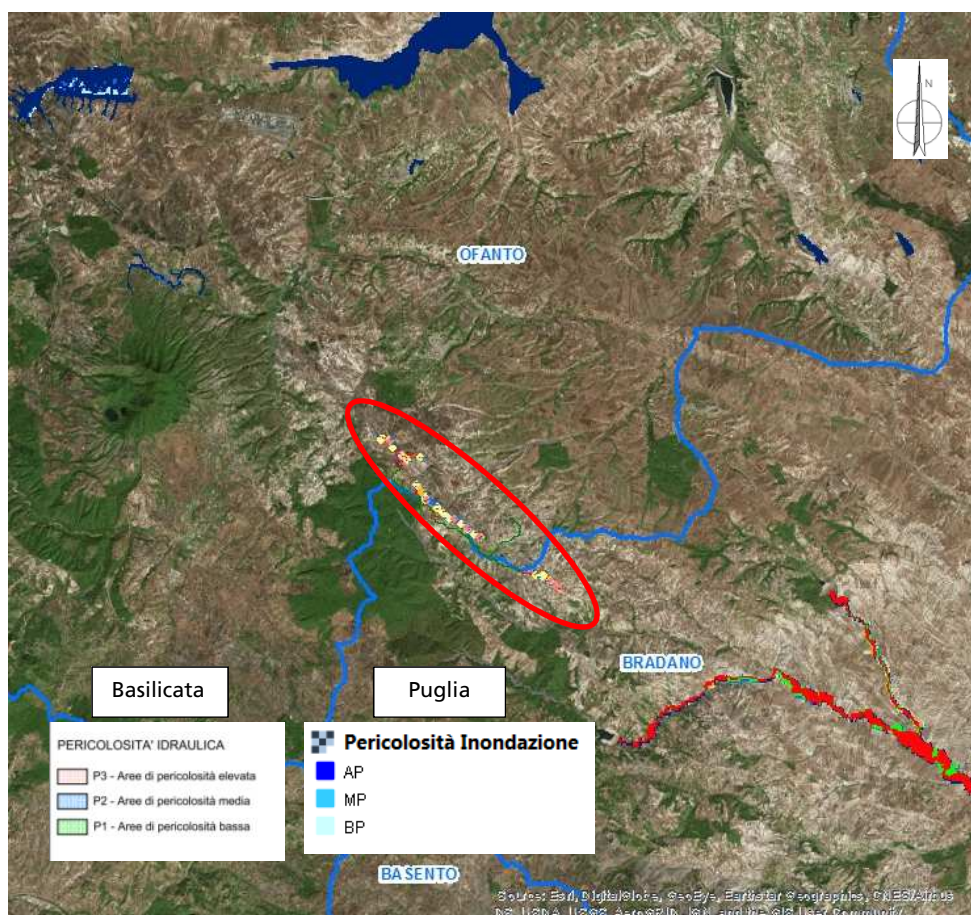


Figura 4: Fasce PAI redatte da Adb Puglia e Basilicata sovrapposte al layout d'impianto (area contornata in rosso)

²http://rsdi.regione.basilicata.it/rbgeoserver2016/db5k_bas/rt_idr/wms?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities&

³<http://serviziowms.adb.puglia.it/geoserver/PAI/wms?service=WMS&>

⁴<http://basilicata.podis.it/cgi-bin/mapserv?map=../htdocs/0wms/paiAlluvioni.map&>

Un'analoga perimetrazione è ottenibile dagli scenari di pericolosità idraulica disponibili sul portale WEBGIS di ISPRA, Figura 5⁵. Tali perimetrazioni rappresentano gli scenari derivanti dai Piani di Gestione del Rischio Alluvioni, recentemente redatti dalle Autorità di Bacino Nazionali.

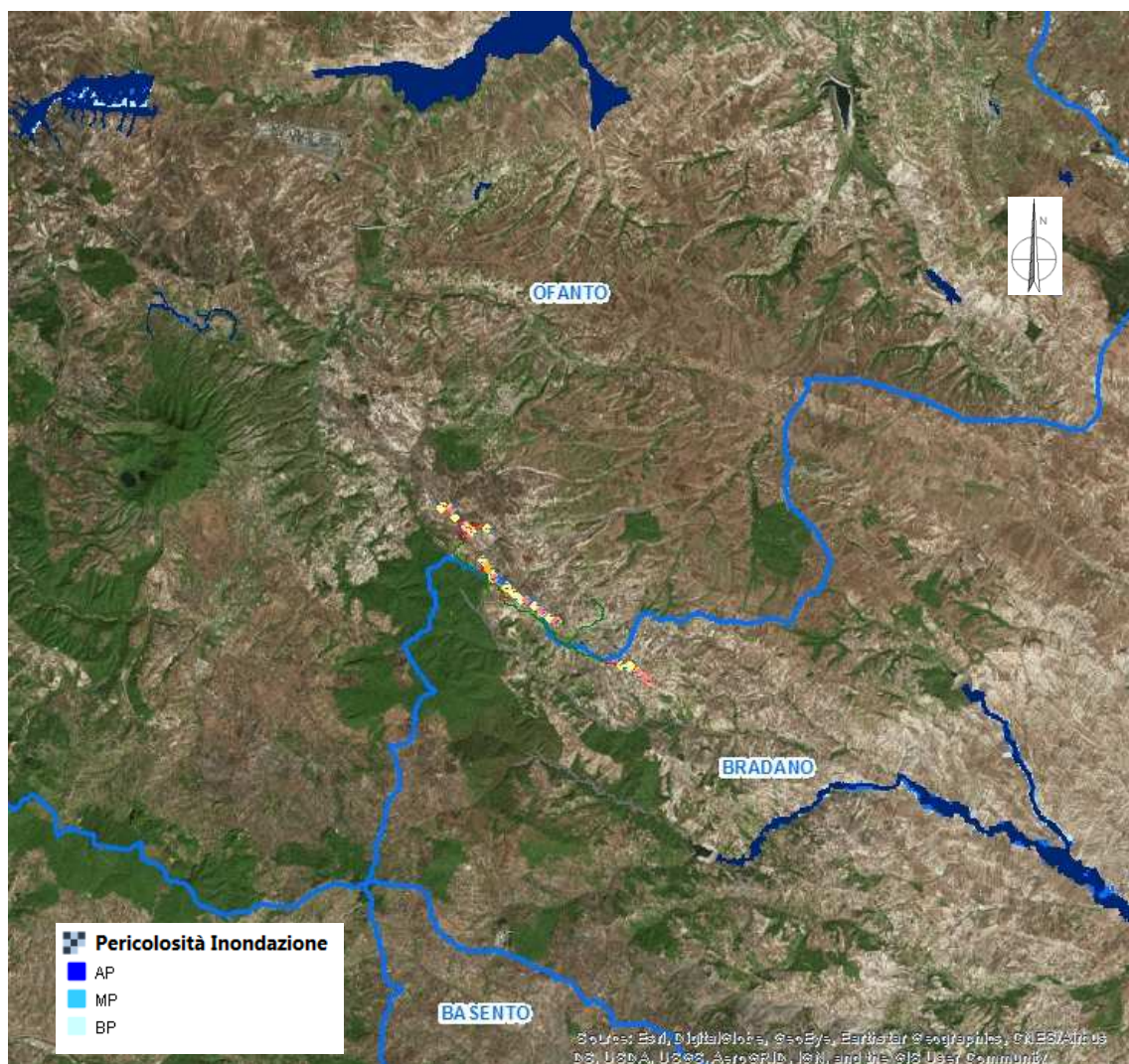


Figura 5: Scenari di pericolosità sovrapposti al layout d'impianto (area contornata in rosso).

In conclusione, dalla cartografia analizzata, si può desumere che le aree coinvolte dal Parco Eolico di Fiorenza non risultano interessate da pericolosità idrauliche attualmente cartografate.

Tuttavia, tale analisi cartografica sarà condotta nuovamente in fase di redazione del progetto esecutivo, al fine di considerare un eventuale aggiornamento del materiale cartografico disponibile.

⁵http://www.geoservices.isprambiente.it/arcgis/services/Alluvioni/Aree_pericolosita_idraulica/MapServer/WMS/Server?

4 OPERE DI REGIMANZIONE IDRAULICA

Come descritto nel precedente paragrafo, i bacini idrografici che sottendono le opere risultano avere aree di deflusso molto limitate in quanto l'intero parco eolico si sviluppa sullo spartiacque di una catena montuosa.

Inoltre non si rilevano interferenze tra le piazzole, la viabilità e il reticolo idrografico cartografato.

Si esclude quindi, in questa fase, la necessità di realizzare opere idrauliche importanti proponendo piuttosto opere standard di regimazione del rilevato stradale, di messa in sicurezza delle banche e, ove necessario, tratti tombati di breve lunghezza tra il lato di monte e di valle della viabilità di accesso alle piazzole.

La seguente Figura 6 presenta una piazzola tipo , estratta da [2], nella quale è ipotizzata una regimazione tipo delle acque.

In generale si può osservare la presenza di:

- fossi di guardia a protezione delle banche e dei rilevati
- canalette secondarie in legno di attraversamento della piattaforma stradale
- tubazioni di attraversamento del rilevato stradale

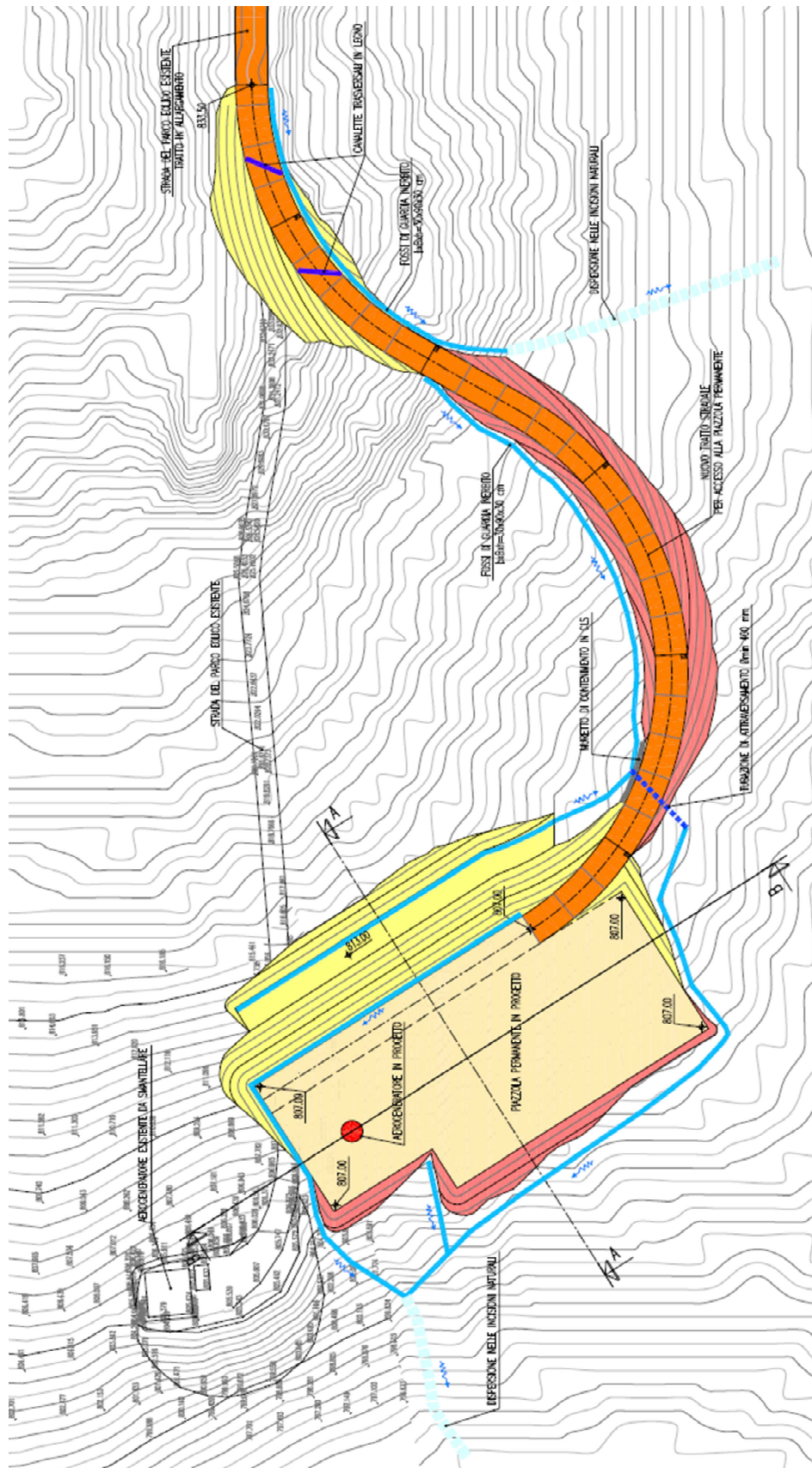


Figura 6: esempio di regimazione delle strade e delle piazzole dell'aerogeneratore.

La seguente figura, estratta da Rif.[3], presenta le tipiche sezioni stradali del progetto ai cui lati saranno inseriti dei fossi di guardia in terra a sezione trapezia 30x30x30 cm e scarpa 1.

Le pendenze dei fossi stradali è dipendente dalla sviluppata del tracciato stradale ed in generale sono previsti pendenze variabili tra 0.3% e 25.7%.

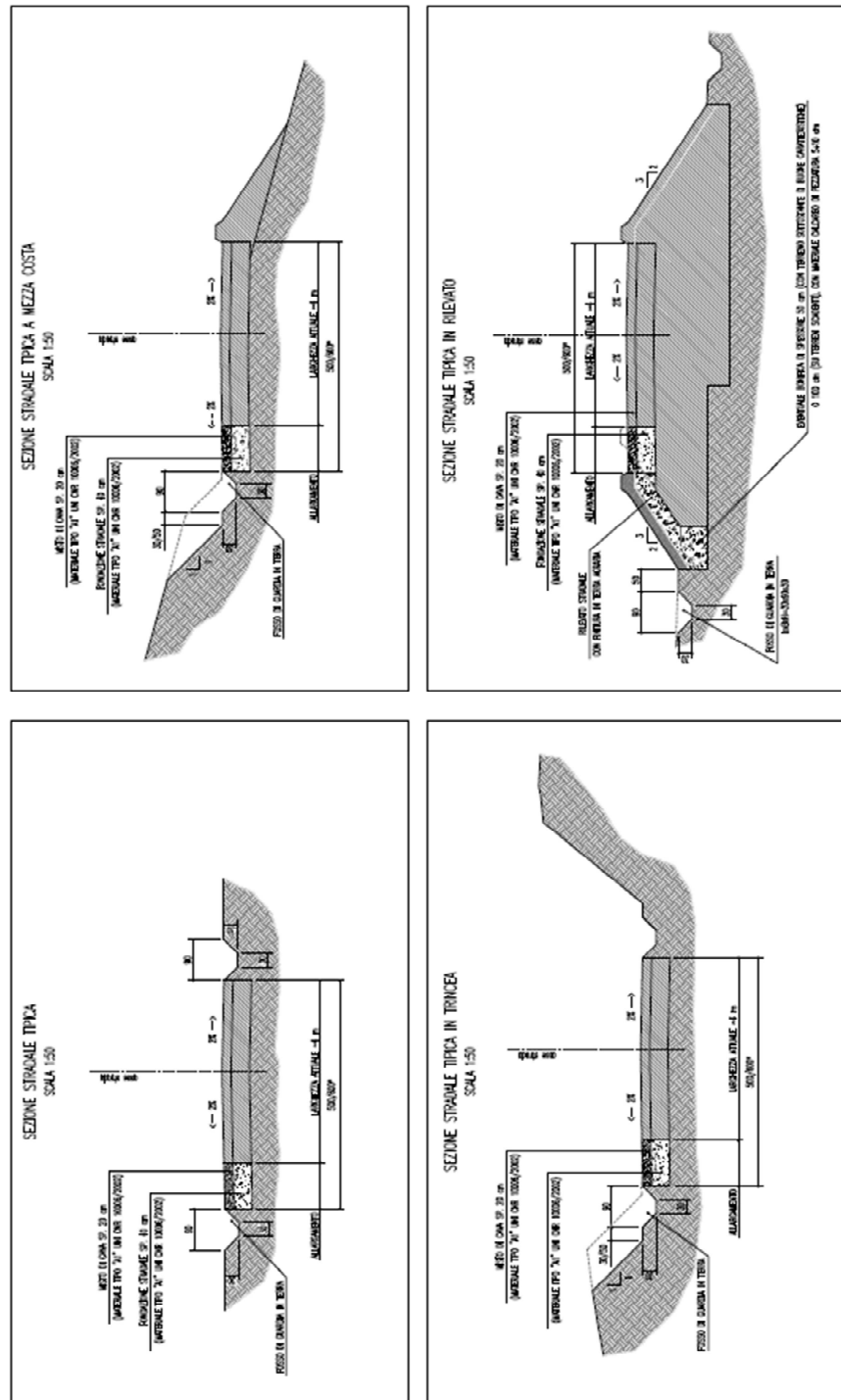


Figura 7: canalette a bordo strada

I tratti in cui i fossi di guardia hanno pendenze maggiori del 10% sarà previsto un fondo rivestito con pietrame di media pezzatura ($d=5-10\text{cm}$) per uno spessore di almeno 15 cm, al fine di ridurre l'azione erosiva della corrente.

Nei tratti in cui la pendenza è maggiore del 15% si prevede di integrare tali fossi con delle briglie filtranti in legname, poste in opera a una distanza di circa 3.6-4 m, realizzati con paletti di castagno di diametro 15-20cm infissi nel terreno, come proposto nella seguenti figure, Figura 8 e Figura 9.

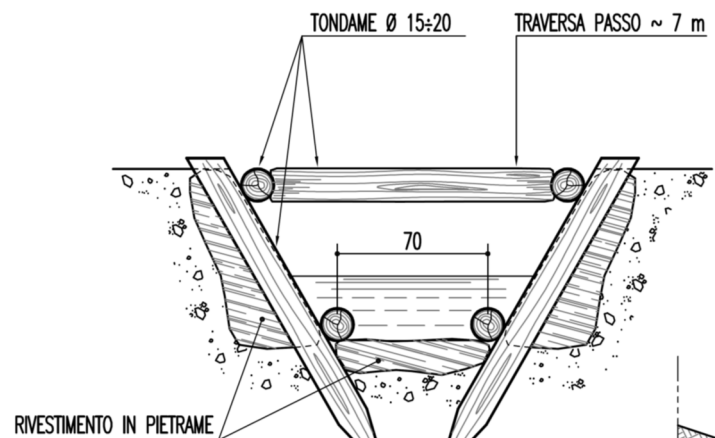


Figura 8: Sezione tipo sistemazione per forti pendenze

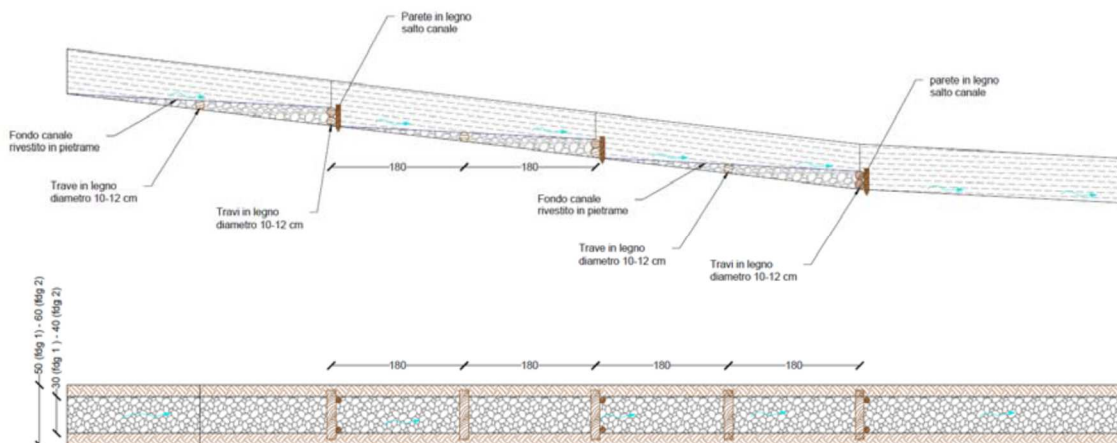


Figura 9: Briglie filtranti in legname.

Al fine di limitare l'erosione della finitura stradale si prevede l'installazione di canalette in legno ad interasse di circa 30 m, orientate di 30° rispetto all'asse stradale. Tali opere interrompono lo scorrimento dell'acqua e di conseguenza ne riducono il potere erosivo, si veda la seguente Figura 10.

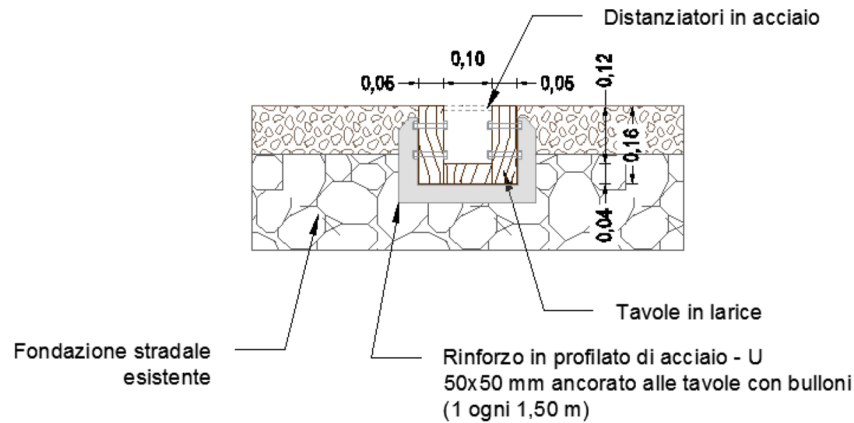


Figura 10: Canalette in legno

Il collegamento idraulico tra i fossi di protezione del rilevato stradale avverrà attraverso delle tubazioni di diametro ragionevolmente contenuto, 400 mm, in CLS o altro materiale sulla scorta della posizione di installazione, dello spessore di copertura e dei carichi previsti durante il cantiere ed in esercizio.

Il recapito finale dei fossi di guardia e delle opere idrauliche summenzionate sarà previsto lungo gli attuali impluvi esistenti al fine di non modificare in maniera significativa l'attuale regime idraulico superficiale. A tal fine le aree di scarico delle acque superficiali saranno sistemate con materiale antierosione costituito da pietrame di medio-grossa pezzatura.