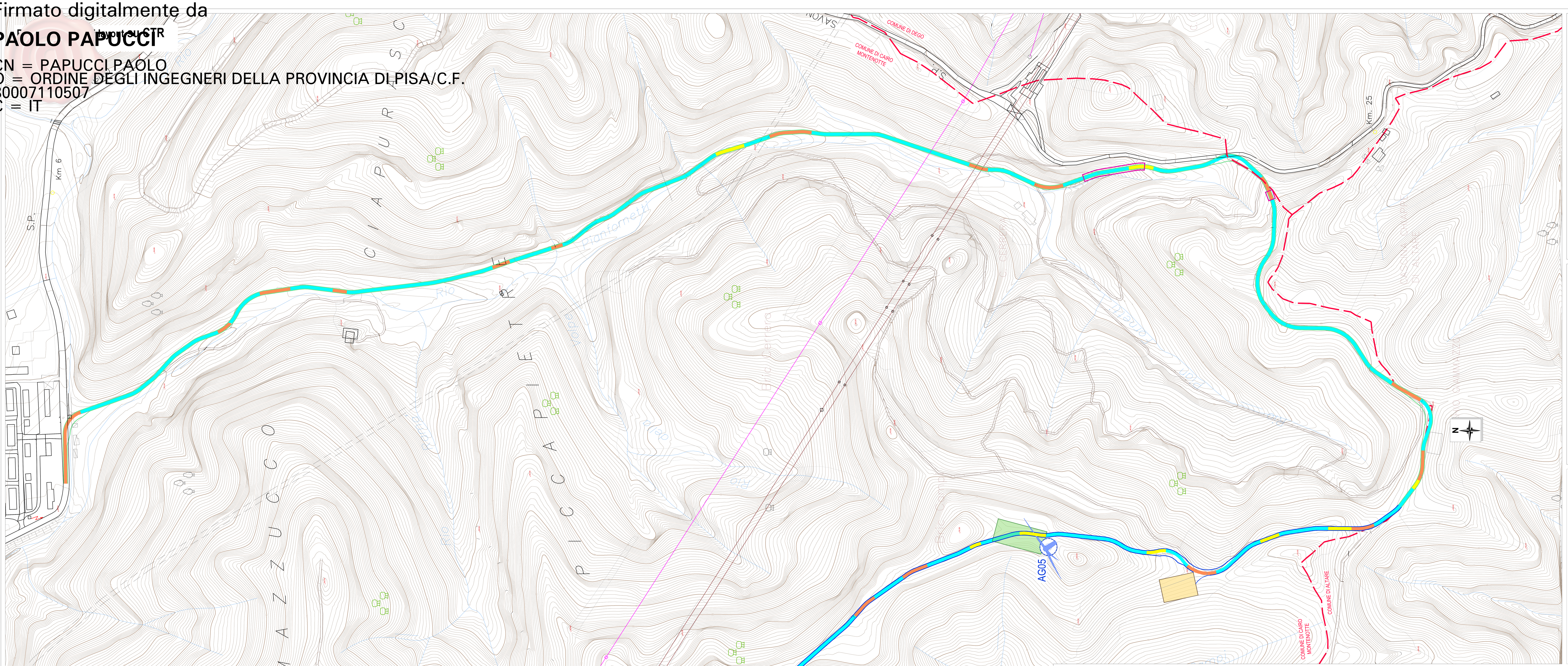
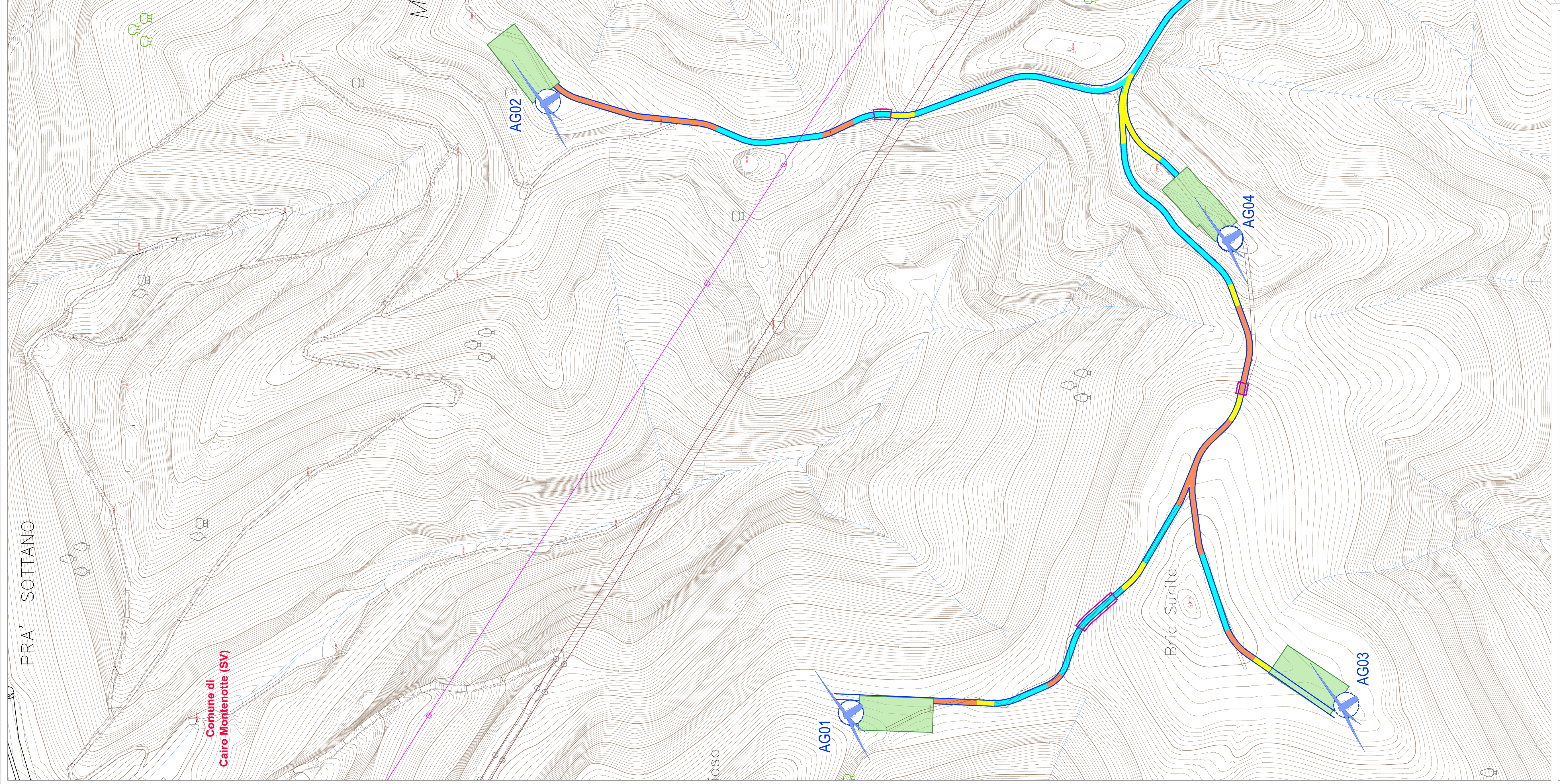
Firmato digitalmente da
PAOLO PAPUCCI
CN = PAPUCCI PAOLO
O = ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PISA/C.F. 80007110507
C = IT





NOTA

Il presente documento intende illustrare le diverse tipologie di intervento che andranno ad essere realizzate per l'adeguamento della viabilità di accesso al Parco Eolico "Piccapietre".

La planimetria di inquadramento generale su CTR mostra la viabilità di accesso extraparco e infraparco suddivisa in funzione delle tre tipologie di sezione stradale riscontrabili: crinale, mezzacosta e trincea.

La viabilità da adeguare corrisponde a sentieri e strade, per lo più esistenti che da Prasottano, giungono all'area di layout e quindi ai cinque aerogeneratori a progetto seguendo uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 4.835 m.

Come già detto il tracciato, per la maggior parte del suo sviluppo, segue sentieri e strade esistenti; in particolare, dalla strada provinciale denominata via della Pace, in località Prasottano, nel comune di Cairo Montenotte(SV) si imbocca la viabilità extraparco a fondo sterrato nota con il nome di Collegamento Ferrania Altare; proseguendo in direzione sud tale viabilità si ricollega per poche decine di metri alla SP12 per immettersi di nuovo nella strada a fondo sterrato Collegamento Ferrania Altare fino a incontrare il bivio per la strada sterrata Ciappe Morina e giungere quindi all'imbocco della viabilità infraparco che conduce all'area di layout mediante due diversi tronchi di viabilità .

Il primo tronco si sviluppa lungo l'Alta via dei Monti Liguri in direzione nord verso Prasottano attraverso Bric dei Campi e superando la funivia di trasporto del carbone: lungo questo tratto troviamo AG05 e AG02; da questo primo tratto parte il secondo tronco di viabilità che si sviluppa lungo percorsi esistenti verso il Bric Surite e il Bric Fraciosa: lungo questo secondo tratto troviamo le restanti turbine, AG04, AG01 e AG03.

La viabilità utilizzata sarà adeguata secondo le esigenze dei mezzi di trasporto eccezionale; in prevalenza si prevede l'ampliamento della sezione stradale ad una larghezza minima di 5 m e, dove necessario la realizzazione di brevi tratti di nuove piste di accesso; le opere di movimento terra saranno quanto più possibile ridotte nell'ottica di minimizzare l'impatto ambientale.

Contestualmente è stata analizzata la percentuale di realizzazione rispetto alle tipologie di tracciato a progetto e si è visto come si abbia una prevalenza della viabilità di tipo "a mezzacosta" (circa 67,6% rispetto allo sviluppo complessivo) e di quella di tipo "a crinale" (circa il 24,4% del totale).

Si evidenzia invece una limitata porzione di tratti di tipo "in trincea" (circa 8% del totale).

La viabilità a progetto allo Stato di Cantiere prevede l'allargamento del sedime stradale almeno per un ampiezza di 5,00 m.

In generale nella fase di ripristino/esercizio si prevede la riduzione della carreggiata a una largezza pari a circa 4,00 e un contestuale rinverdimento delle scarpate e/o delle fasce laterali al sedime stradale Particolare cura sarà posta alla realizzazione di un opportuno sistema di regimazione delle acque meteoriche mediante canalette bordostrada e schive trasversali.

I tratti su crinale, nella fase "Stato d' Esercizio / Ripristinato", vedranno la loro ampiezza ridotta a 4,00 m mediante il rinverdimento di due fasce laterali di circa 0,50 m mediante il sistema dell'idrosemina.

Per i tratti di viabilità a mezza costa si prevede per lo "Stato d' Esercizio / Ripristinato" una riduzione delle carreggiata a 4,00 m mediante il rinverdimento di una fascia laterale di circa 1,00 m mediante il sistema dell'idrosemina ed il contestuale mantenimento della canaletta bordostrada.

Sempre utilizzando la tecnologia del sistema ad idrosemina, si prevede di andare a rinverdire anche i fronti di scavo realizzati nella fase di cantiere. Il rinverdimento dei fronti e di una porzione della viabilità, unitamente al mantenimento della canaletta bordostrada e delle caratteristiche di pendenza trasversale andranno a scongiurare eventuali fenomeni di dilavamento ed erosione.

I tratti di viabilità in trincea vedranno quindi, nella fase d'esercizio (Stato d'Esercizio / Ripristinato), il mantenimento delle due canalette bordostrada ed un contestuale riduzione delle carreggiata a 4,00 m mediante il rinverdimento di due fasce laterali di circa 0,50 m mediante il sistema dell'idrosemina. Sempre utilizzando la stessa tipologia di intervento, si prevede di andare a rinverdire anche i fronti di scavo realizzati nella fase di cantiere.

Il rinverdimento dei fronti e di una porzione della viabilità, unitamente al mantenimento delle canalette bordostrada e delle caratteristiche di pendenza trasversale andranno a scongiurare eventuali fenomeni di dilavamento ed erosione.

Gli interventi di riduzione dell'ampiezza della carreggiata si realizzeranno mediante la rimozione dello stabilizzato di cava che forma la massiacciata e la contestuale posa di terreno vegetale su cui verranno messe a dimora essenze erbacee di tipo analogo a quelle autoctone dell'area. Queste essenze erbacee utilizzate per il rinverdimento saranno mantenute con idrosemina.

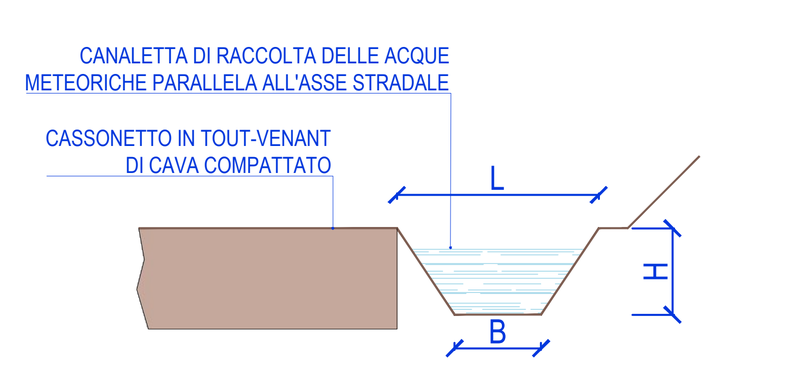
NOTA SU REGIMAZIONE IDRAULICA:

In fase di ripristino della viabilità extraparco ed infraparco, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche. Queste opere di regimazione consentiranno di evitate pericolosi fenomeni di ruscellamento e dilavamento della superfici dei percorsi e dei terreni adiacenti.

Le canalette lato strada verranno realizzate lungo tutte le porzione di viabilità dove si andrà ad operare in fasi di sterro o scavo. Come si nota dalle sezioni e dalla figura sottostante, le canalette hanno sezione trapezia, altezza H pari a 0,3 m, larghezza B alla base pari a 0,3 m e larghezza L al colmo pari a 0,5 m.

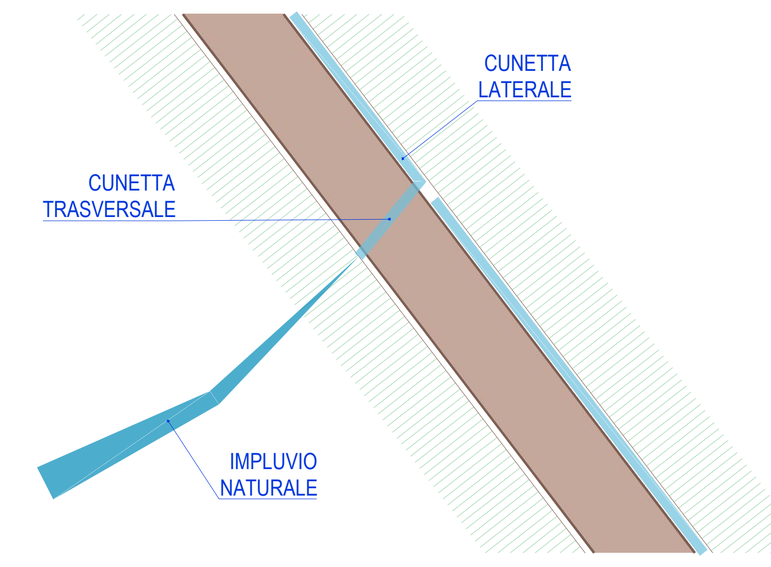
Le canaline convogliano le acque meteoriche che vengono scaricate in corrispondenza degli impluvi naturali attraverso schive, trasversali alla sezione stradale, di larghezza pari a 1,00 m e profondità di 30 cm; quando gli impluvi naturali non sono visibili le schive saranno realizzate a passo costante di 100,00 m.

SCHEMA DI CANALETTA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE BORDO STRADA



Le schive trasversali, disposte a passo costante di circa 100 m, hanno la funzione di limitare al massimo ed anzi evitare il fenomeno del ruscellamento lungo i percorsi interni e saranno realizzate, lungo tutto lo sviluppo della viabilità extraparco e infraparco, mediante cunette trasversali o profili in acciaio.

SCHEMA DI SCHVA TRASVERSALE



LEGENDA

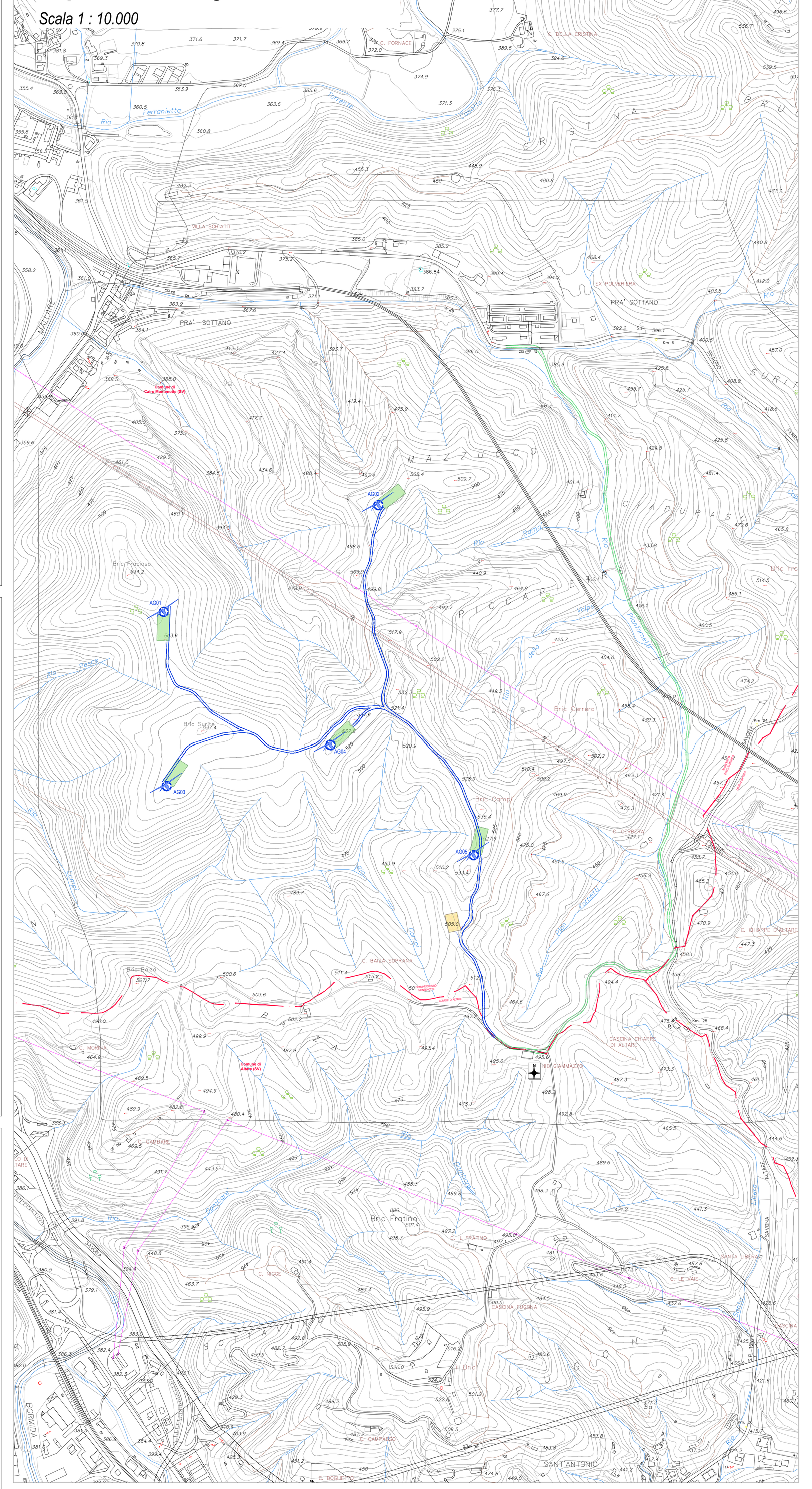
- Aerogeneratore a progetto
- Piazzola di montaggio a progetto - stato di cantiere
- Area campo base -stato di canitere
- Viabilita' sterrata esistente
- Viabilita' sterrata infraparco di progetto
- Viabilita' sterrata extraparco di progetto
- Confine comunale

Tipologia Viabilità Adeguata - Vedi Sezioni a fianco per i dettagli tecnici

- TRATTO DI VIABILITA' ADEGUATA TIPO "DI CRINALE"
- TRATTO DI VIABILITA' ADEGUATA TIPO "MEZZACOSTA"
- TRATTO DI VIABILITA' ADEGUATA TIPO "IN TRINCEA"
- TRATTI CON PENDENZA SUPERIORE AL 17% (necessario strato di usura con cemento architettonico)

Inquadramento generale su CTR

Scala 1 : 10.000



ELABORATI COLLEGATI:

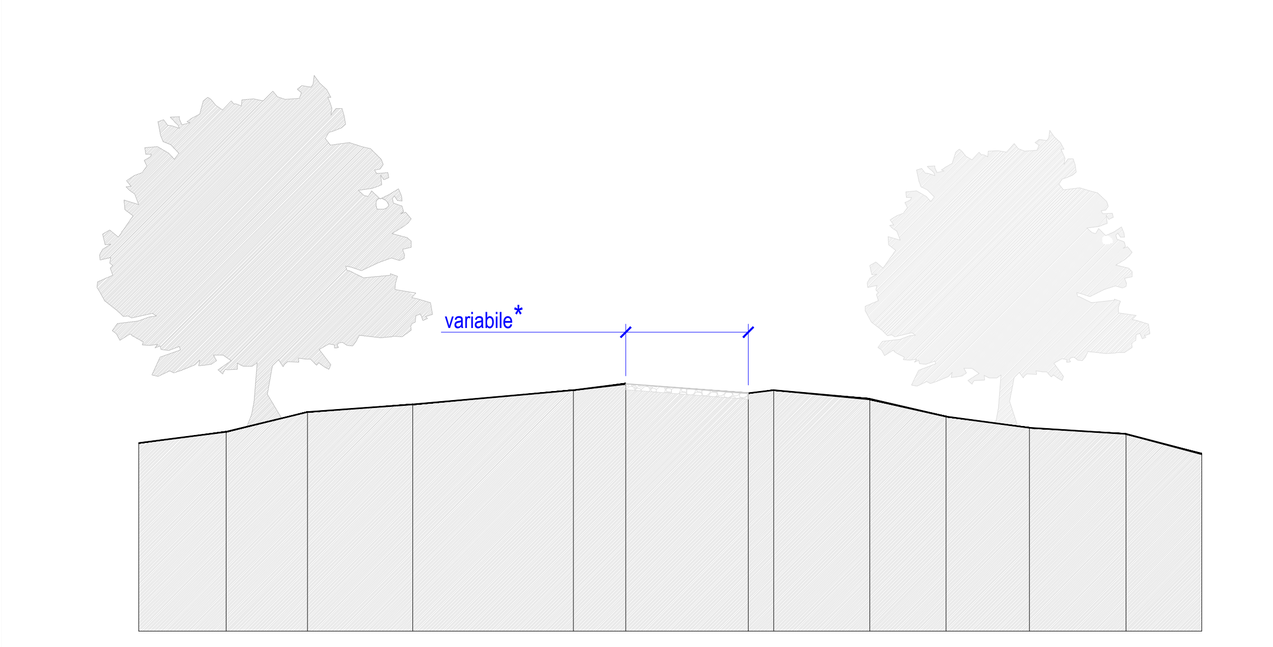
- 1.1 Relazione Tecnica Descrittiva
- 1.3 Relazione Fotografica
- 1.4 Ubicazione e Vie di Accesso
- 1.7 Schede Ostacoli Verticali
- 4.1 Planimetria Area Impianto su CTR
- 4.3 Viabilità extraparco - sezioni stato di cantiere tratto AB
- 4.4 Viabilità infraparco - sezioni stato di cantiere tratti BC CD DI
- 4.5 Viabilità infraparco - sezioni stato di cantiere tratti DH DE EF FG

ESEMPIO TIPOLOGICO DI VIABILITA' SU CRINALE

Ripristino del tratto di strada su crinale (sviluppo complessivo pari a circa 1.179 m - 24,4% del totale) e regimazione delle acque meteoriche

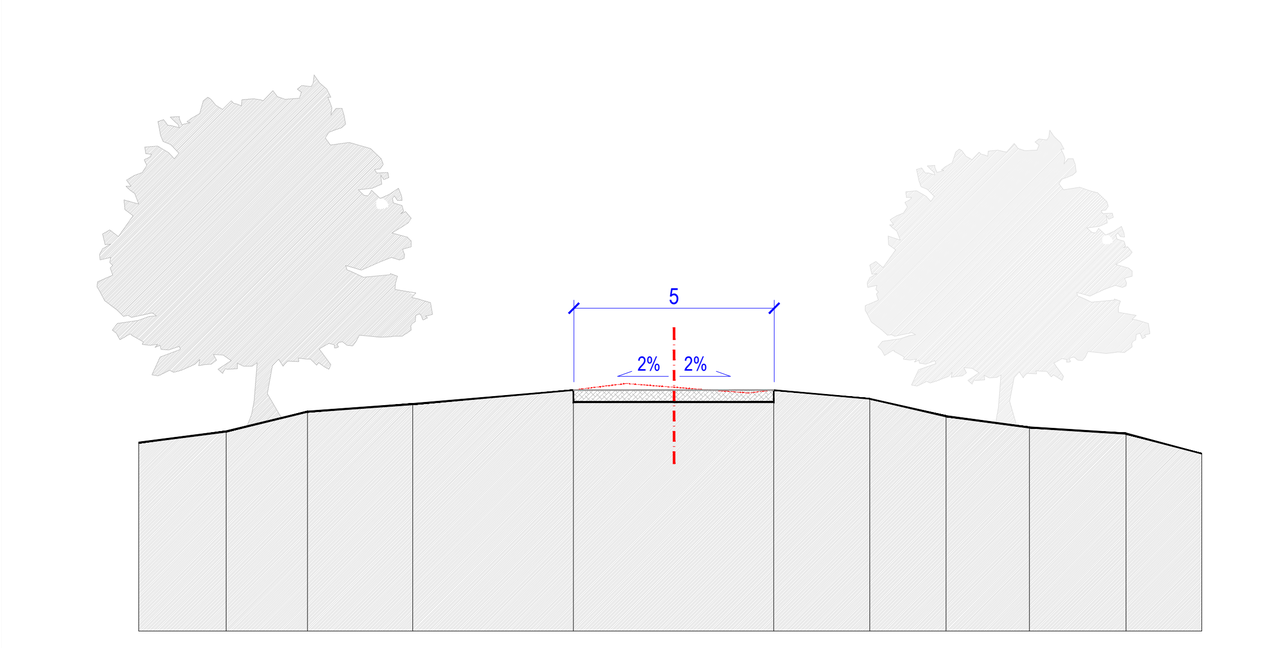
SCALA 1:200

STATO DI FATTO



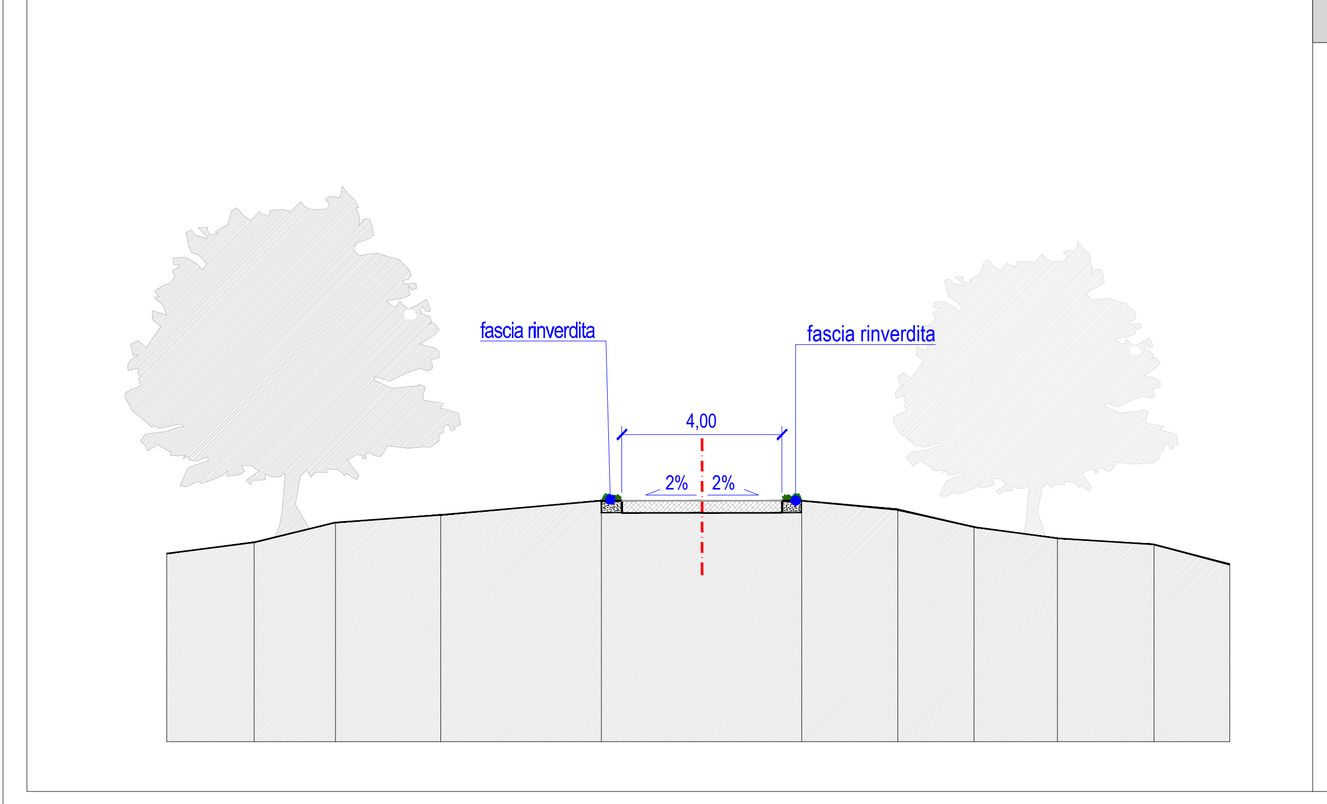
Caratteristiche generali:
- larghezza strada: variabile *
- pendenza trasversale: assente o se presente non funzionale alla regimazione delle acque meteoriche;
- canalette: nessuna.
- fondo stradale: sterrato o ciottoli

STATO DI CANTIERE



Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 5,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso l'esterno (sezione a schiena d'asino);
- canalette: nessuna.

STATO RIPRISTINATO/D'ESERCIZIO



Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 4,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso l'esterno (sezione a schiena d'asino);
- canalette: nessuna.
- rinverdimento: sulle fasce laterali della carreggiata.

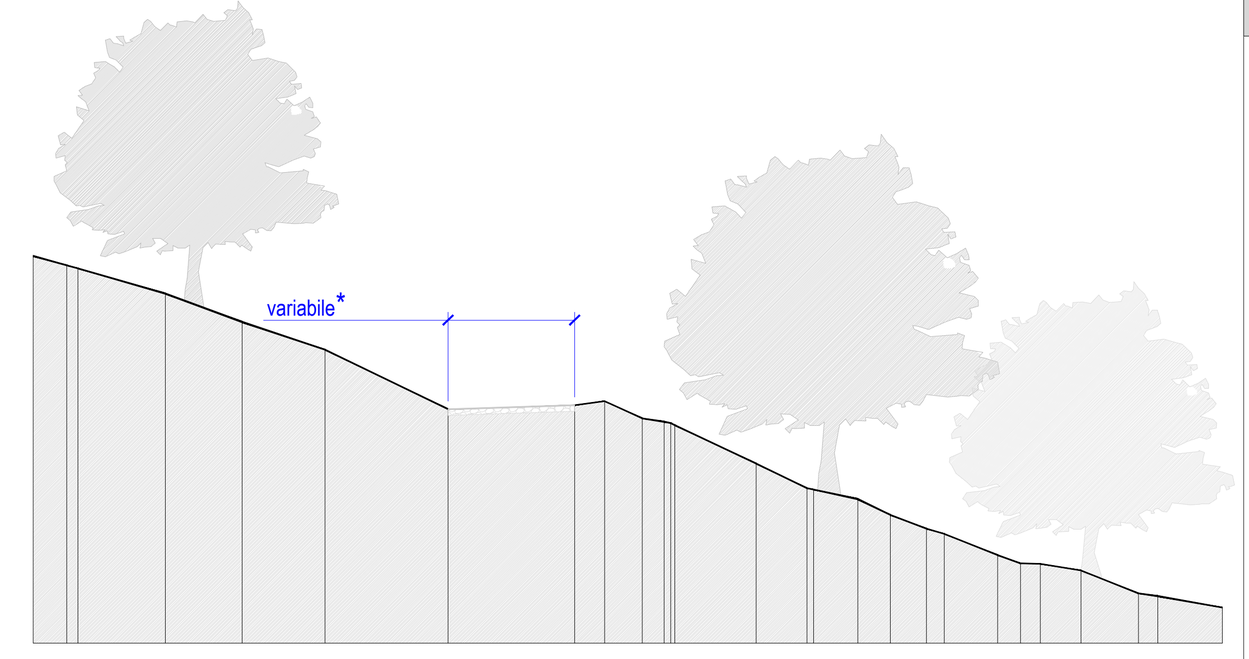
Note costruttive:
La viabilità, così come realizzata nella fase di cantiere dal punto di vista dell'andamento planoaltimetrico, resterà invariata anche nella fase di esercizio dell'impianto.
Si andrà a modificare la sua ampiezza.
La carreggiata verrà portata all'ampiezza di 4,00 m mediante il rinverdimento delle fasce esterne della strada; la viabilità avrà una pendenza verso l'esterno del 2% (sezione a schiena d'asino), favorendo l'allontanamento delle acque meteoriche dalla sede stradale..
Il materiale costituente la massicciata stradale (es. tout venant, spaccato di cava, 40/70, ecc), sarà rimosso esclusivamente per le porzioni di viabilità esterne su cui procederà al rinverdimento e sostituito da terreno vegetale accantonato durante le fasi di scavo delle operazioni di cantiere.

ESEMPIO TIPOLOGICO DI VIABILITA' A MEZZA COSTA

Ripristino del tratto di strada a mezza costa *(svillupo complessivo pari a circa 3.270 m - 67,6% del totale)* e posizione della cunetta laterale per la regimazione delle acque meteoriche

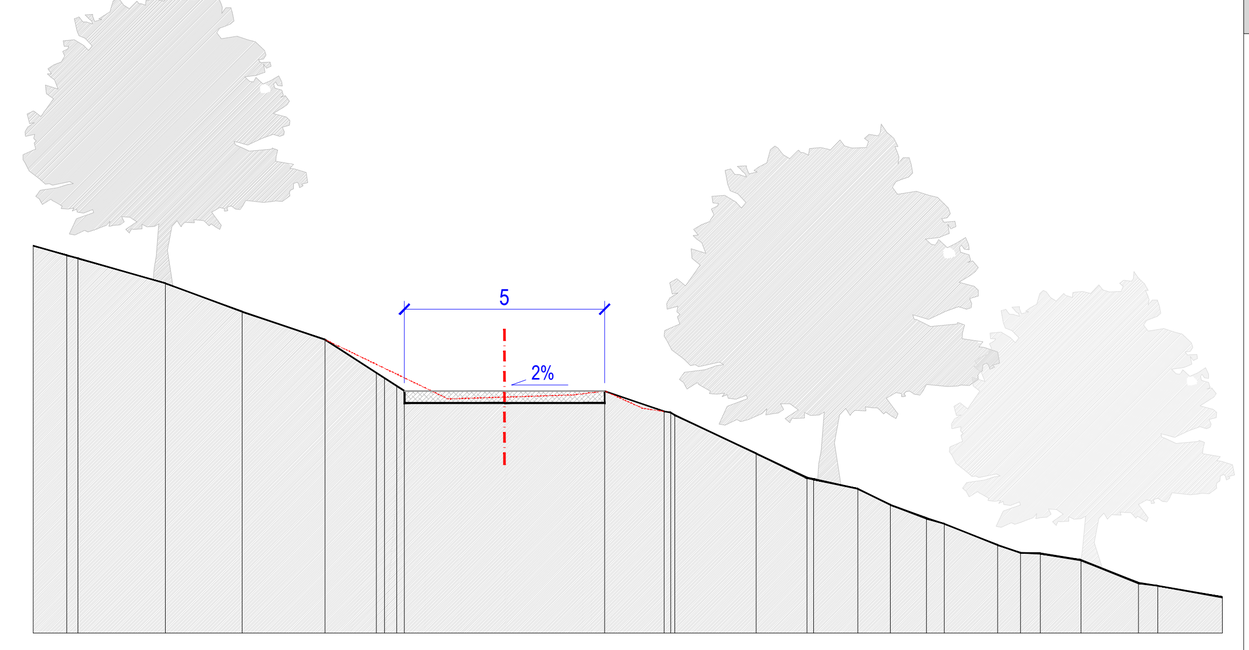
SCALA 1:200

STATO DI FATTO



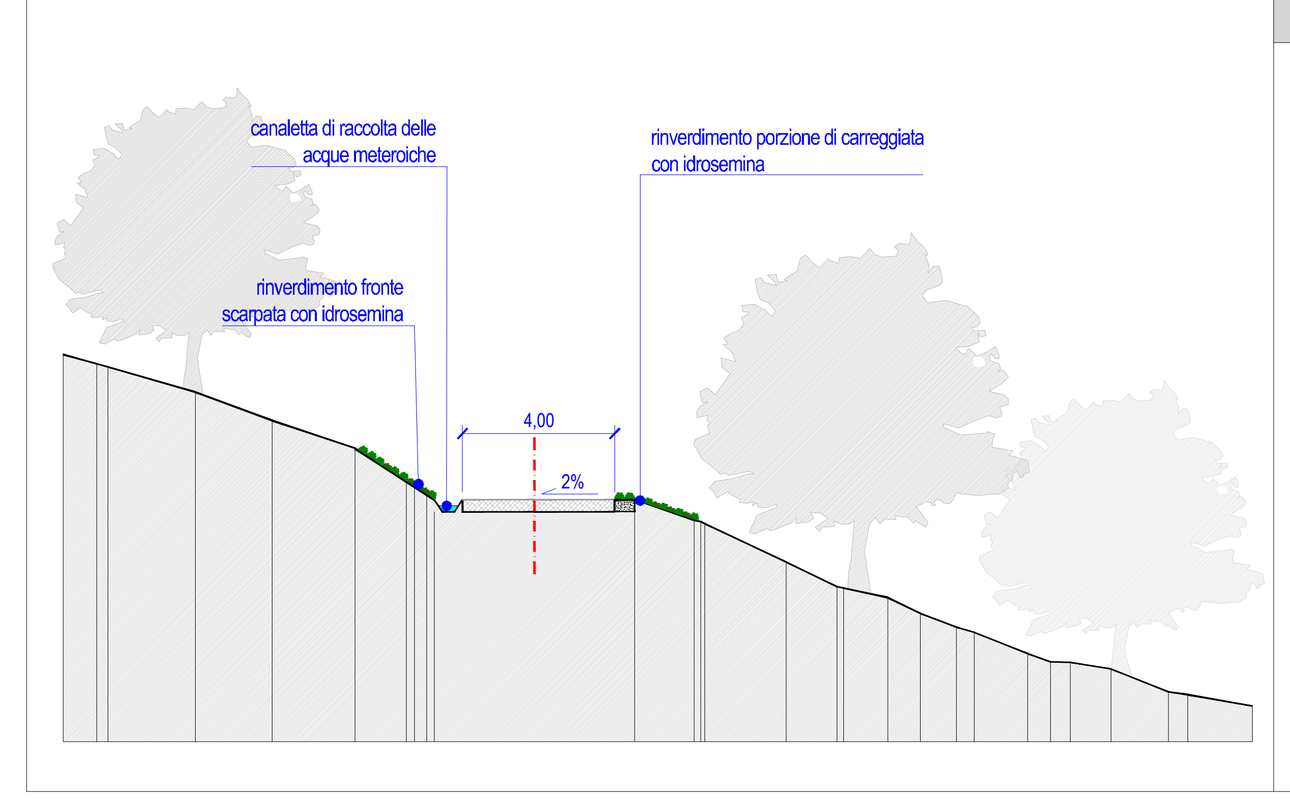
Caratteristiche generali:
- larghezza strada: variabile *
- pendenza trasversale: assente o se presente non funzionale alla regimazione delle acque meteoriche;
- canalette: nessuna.
- fondo stradale: sterrato o ciottoli

STATO DI CANTIERE



Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 5,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso monte;
- canalette: nr. 1 lato monte

STATO RIPRISTINATO/D'ESERCIZIO



Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 4,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso monte;
- canalette: nr. 1 lato monte;
- rinverdimento: sul fronte della scarpata realizzata in fase di cantiere e nella fascia di circa 1 m per la riduzione della carreggiata;
- da prevedere eventuale intervento di ingegneria naturalistica se necessario.

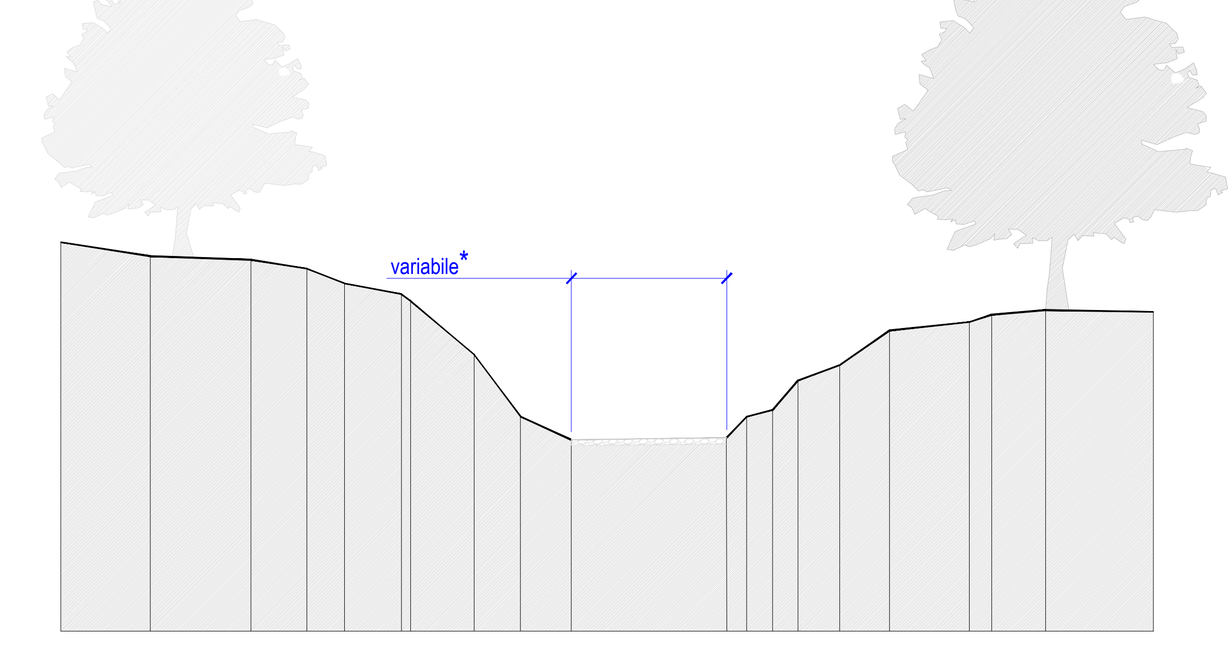
Note costruttive:
La viabilità, così come realizzata nella fase di cantiere dal punto di vista dell'andamento planoaltimetrico, resterà invariata anche nella fase di esercizio dell'impianto.
Si andrà a modificare la sua ampiezza.
La canaletta di raccolta delle acque meteoriche sarà mantenuta prevedendo di portare l'ampiezza della sede stradale a 4,00 m mediante il rinverdimento di una fascia di circa 1,00 m di ampiezza; la strada avrà una pendenza trasversale del 2% verso monte, favorendo la raccolta delle acque meteoriche.
Il materiale costituente la massicciata stradale (es. tout venant, spaccato di cava, 40/70, ecc), sarà rimosso esclusivamente per le porzioni di viabilità esterne su cui procederà al rinverdimento e sostituito da terreno vegetale accantonato durante le fasi di scavo delle operazioni di cantiere.
Il terreno vegetale sarà inoltre utilizzato per migliorare e favorire il rinverdimento dei fronti delle scarpate.

ESEMPIO TIPOLOGICO DI VIABILITA' IN TRINCEA

Ripristino della porizione di strada in trincea *(svillupo complessivo pari a circa 385 m - 8% del totale)* e posizione delle cunette laterali per la regimazione delle acque meteoriche

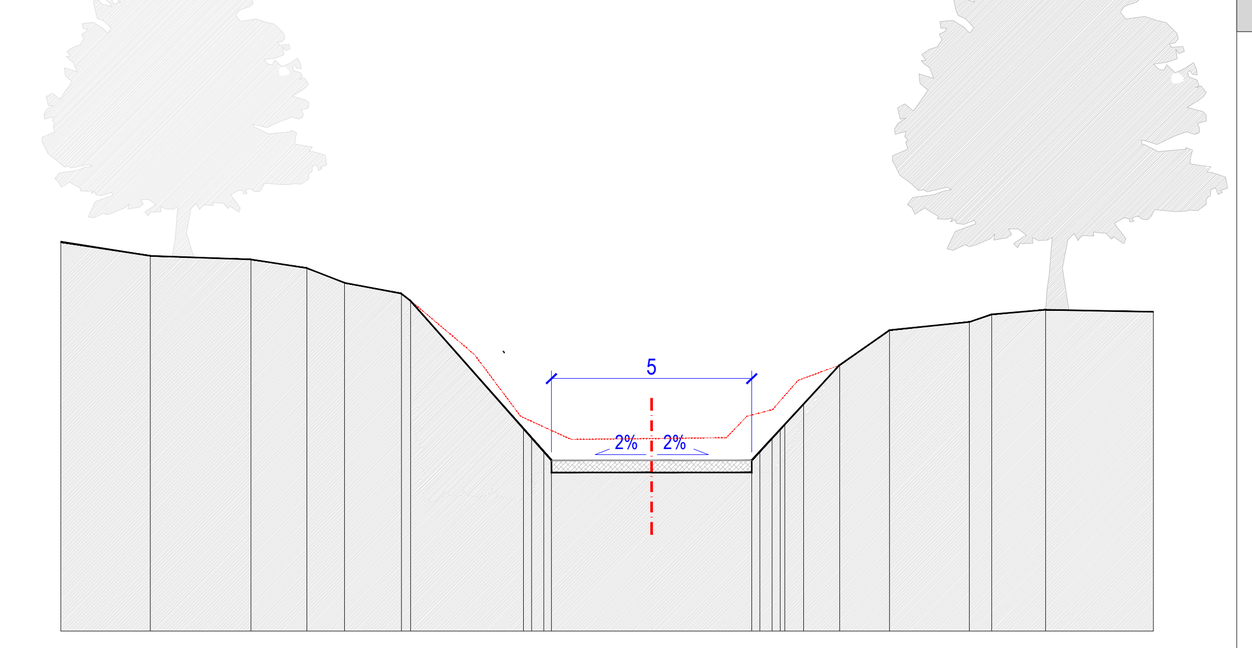
SCALA 1:200

STATO DI FATTO



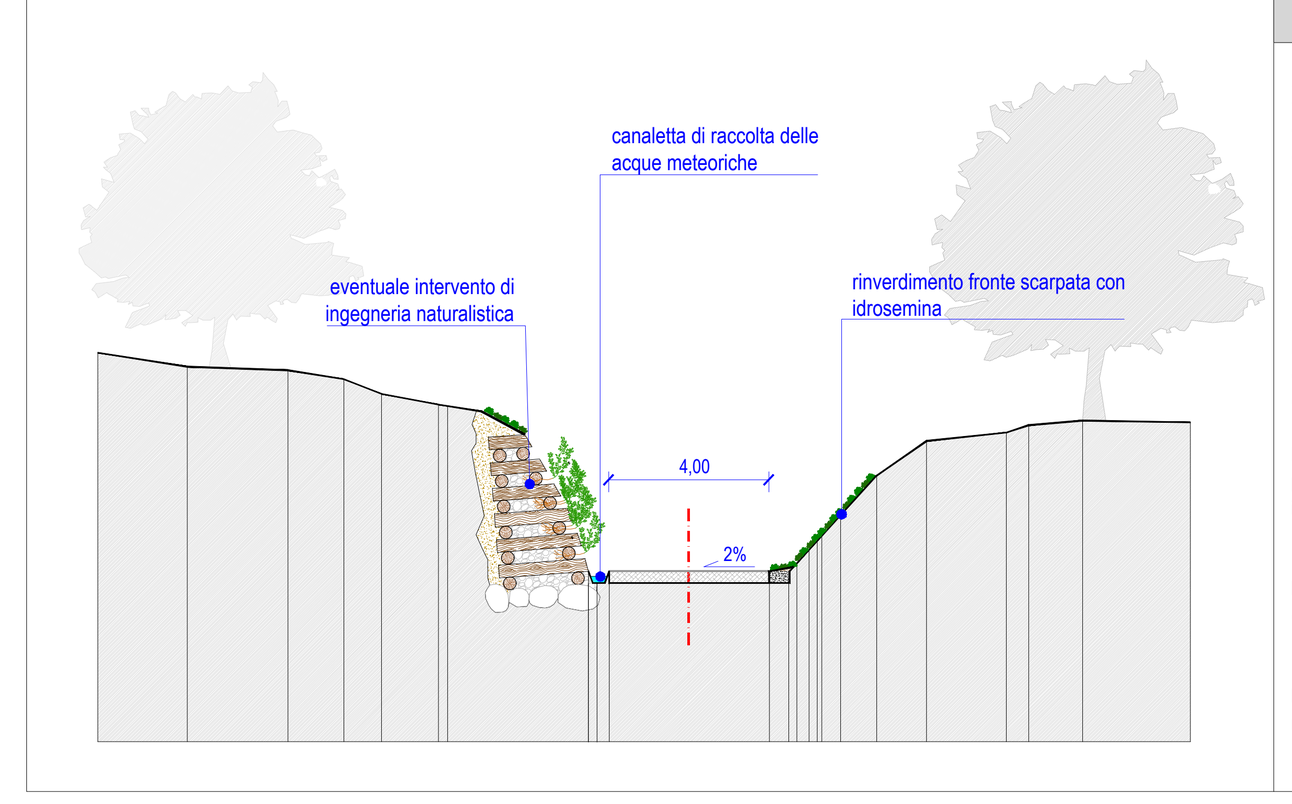
Caratteristiche generali:
- larghezza strada: variabile *
- pendenza trasversale: assente o se presente non funzionale alla regimazione delle acque meteoriche;
- canalette: nessuna.
- fondo stradale: sterrato o ciottoli

STATO DI CANTIERE



Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 5,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso l'esterno (sezione a schiena d'asino);
- canalette: nr. 2 ai lati della carreggiata

STATO RIPRISTINATO/D'ESERCIZIO

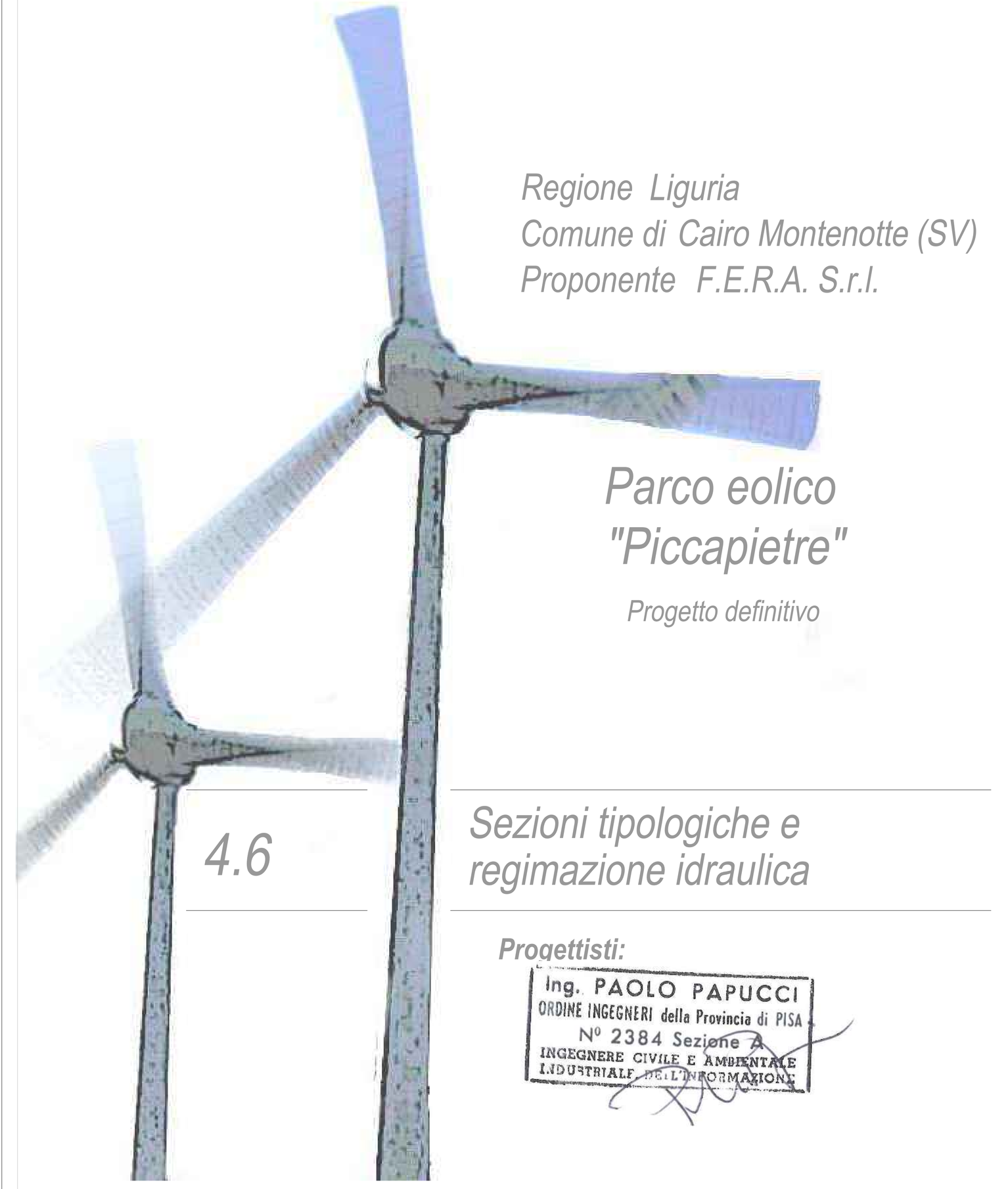


Caratteristiche generali:
- larghezza strada: 4,00 m;
- pendenza trasversale: 2% verso l'esterno (sezione a schiena d'asino);
- canaletta: nr. 2);
- rinverdimento: nr. 2 fasce di 0,50 m di larghezza in carreggiata e fronte della scarpata realizzata in fase di cantiere;
- da prevedere eventuale intervento di ingegneria naturalistica se necessario.

Note costruttive:
La viabilità, così come realizzata nella fase di cantiere dal punto di vista dell'andamento planoaltimetrico, resterà invariata anche nella fase di esercizio dell'impianto.
Si andrà a modificare la sua ampiezza.
La canaletta di raccolta delle acque meteoriche sarà mantenuta prevedendo di portare l'ampiezza della sede stradale a 4,00 m mediante il rinverdimento dell'altra fascia laterale di 0,50 m di ampiezza a lato della viabilità; la strada manterrà le stesse caratteristiche di pendenza trasversale.
Il materiale costituente la massicciata stradale (es. tout venant, spaccato di cava, 40/70, ecc), sarà rimosso esclusivamente per le porzioni di viabilità esterne su cui procederà al rinverdimento e sostituito da terreno vegetale accantonato durante le fasi di scavo delle operazioni di cantiere.
Il terreno vegetale sarà inoltre utilizzato per migliorare e favorire il rinverdimento dei fronti delle scarpate.

FERA NATURE IS OUR POWER
Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità certificato UNI EN ISO 9001:2008 certificati n. 501008849 e 501008850



Regione Liguria
Comune di Cairo Montenotte (SV)
Proponente F.E.R.A. S.r.l.

Parco eolico "Piccapietre"

Progetto definitivo

4.6

Sezioni tipologiche e regimazione idraulica

Progettisti:

Ing. PAOLO PAPUCCI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2384 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE INDUSTRIALE DELL'INFORMAZIONE

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
15.12.2023	Rev A	Prima emissione	A.Sbrana	P. Papucci	G.Caroli

Comm. 82 — Elaborato: PCC-4.6A_Sezioni tipologiche e regimazione idraulica.dwg — Scala: VARIE

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.