1	20/12/2019	Integrazione segnaletica diurna e notturna	N. Caracciolo
0	02/04/2019	Emissione	D. Marenco
REVISIONE	DATA	SPECIFICHE TECNICHE / MODIFICHE	REDATTO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER FINI LUDICO/SPORTIVI (TIPO ZIP LINE) IN COMUNE DI ROCCAVIGNALE TRA LE LOCALITÀ POGGIO E GERE - PROGETTO DEFINITIVO –

PROGEOS
STUDIO TECNICO ASSOCIATO
Via Trento e Trieste n. 35A, 17017 - Millesimo (SV) – C.F./P.IVA 01556880092
Telefono/Fax +39.019.56.59.14 web: www.studioprogeos.eu
e-mail: progeos.studio@gmail.com PEC: progeos@pec.studioprogeos.eu

IL TECNICO

IL COMMITTENTE

ing. MACCIO' Marcello
TECNICO

Comune di Roccavignale
COMMITTENTE

Savona
PROVINCIA

Roccavignale
COMUNE

Relazione tecnica ed illustrativa (art. 26 DPR 207/2010)
TITOLO ELABORATO

Comm. n.	Elaborato n.	Revisione n.	Tavola n.
P037-2017	2 di 17	1	

RILIEVO	☐
TRACCIAMENTO	☐
STUDIO DI FATTIBILITÀ	☐
PRELIMINARE	☐
DEFINITIVO	√
ESECUTIVO	☐

Scala

Scala Particolari

Data
20/12/2019

A termine di legge di riserviamo la proprietà di questo elaborato con divieto di riprodurlo o comunque renderlo noto a terzi senza la nostra approvazione scritta

PREMESSA

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto per fini ludico sportivi (Zip Line) che collega la località Poggio (a monte) alla località Gere (a valle). La prima è situata in zona boscata a Nord di Via Nazionale; la seconda si trova sempre in zona boscata ma più ad ovest, a poche decine di metri dal complesso dei "Laghi del Dolmen" e da un'area naturalistica recentemente recuperata.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

RILIEVI ED INDAGINI IN SITO

Sono stati esperiti diversi sopralluoghi a partire da giugno 2018, anche alla presenza del Responsabile dell'Ufficio Tecnico e del Sindaco, nonché congiuntamente al geologo incaricato dott. Amedeo GAIEZZA di Cairo Montenotte. Quest'ultimo ha redatto la propria relazione a cui si rimanda per i dettagli specifici.

Durante l'inverno e nelle prime settimane della primavera scorsi sono stati effettuati diversi sopralluoghi e rilievi celerimetrici al fine di individuare il corridoio ideale per il passaggio della linea.

CARATTERISTICHE E ASPETTI TECNICI

L'intervento in progetto prevede sinteticamente:

- cantierizzazione;
- sfalcio, decespugliamento e abbattimento degli alberi lungo il corridoio di passaggio dei cavi e in prossimità delle stazioni di partenza e di arrivo;
- realizzazione delle strade in progetto con larghezza pari a 2 *m* con i dovuti compensi di sterro e riporto alla partenza e all'arrivo rispettivamente con uno sviluppo di 80 *m* e 130 *m*;
- scavo per l'esecuzione di una cunetta lato monte lungo le strade in progetto e parte lungo il tratto esistente della partenza: larghezza 30 *cm*;
- posa di linee elettriche entro cavidotti interrati, completi di pozzetti di ispezione lungo le strade in progetto;
- realizzazione in entrambe le stazioni di piccola struttura in legno come protezione e mascheramento dell'armadietto in vetroresina contenente il quadro elettrico generale;
- realizzazione di una palizzata in tondame di castagno scortecciato di altezza massima fuori terra non superiore a 50 *cm*, lungo le strade in progetto, nei punti in cui la pendenza della scarpata risultasse superiore a 45°;
- realizzazione di canalette trasversali taglia – acqua (deviatoi) lungo il tracciato posto in prossimità della partenza e dell'arrivo;

- realizzazione di una piazzola di manovra di circa 80 *mq* per gli automezzi a monte della stazione di partenza e di un sentiero pedonale largo 1,2 *m* tra piazzola e stazione per uno sviluppo di circa 40 *m*;
- realizzazione di una palificata doppia a sostegno della porzione frontale della pedana di partenza larga 2,5 *m* per un'altezza pari a 1,5 *m*;
- realizzazione della pedana di partenza con il terreno di riporto in eccesso dalla sistemazione del sentiero e successiva posa di recinzione di legno scortecciato lungo il perimetro della pedana (tranne la parte anteriore) per un'altezza di 1,10 *m*;
- realizzazione di una piazzola di manovra di circa 100 *mq* per gli automezzi in corrispondenza della stazione di arrivo, al termine della pista forestale esistente – ampiezza di almeno 4,5 *m;*
- realizzazione di n. 3 palificate doppie in corrispondenza della stazione di arrivo: la prima per il sostegno della pedana di arrivo (altezza massima 1,5 *m*), la seconda per il sostegno della scarpata a monte della piazzola di manovra (altezza massima 2,8 *m*), la terza per il sostegno della piazzola di manovra (altezza massima 1,8 *m*);
- realizzazione del sentiero pedonale largo 1,2 *m* tra la piazzola di manovra e la pedana di arrivo/sbarco per uno sviluppo di circa 30 *m*;
- realizzazione della pedana di arrivo con il terreno di riporto in eccesso dalla sistemazione del sentiero e successiva posa di recinzione di legno scortecciato lungo il perimetro della pedana (tranne la parte anteriore) per un'altezza di 1,10 *m*;
- realizzazione dei basamenti di fondazione dell'impianto costituiti da micropali inclinati fino a 45° rispetto alla verticale, eseguiti mediante perforazione a rotopercussione (Ø140 *mm*) e basamento in c.a. opportunamente sagomato e dimensionato;
- montaggio dei sostegni in carpenteria metallica costituiti da un sistema tirante – puntone sui quali vengono installati il sistema di ancoraggio ed avvolgimento della fune portante in acciaio di diametro 22 *mm* ed il sistema di ancoraggio della fune segnaletica;
- posa dei sistemi di ancoraggio, montaggio e tesatura delle funi e delle sfere segnaletiche bicolore;
- realizzazione di impianto elettrico, in entrambe le stazioni, a servizio della segnaletica luminosa.

COMPATIBILITA' AMBIENTALE E PAESISTICA

Come già evidenziato, la realizzazione dell'impianto comporta opere edilizie poco significative e ben delimitate nelle due aree individuate per le stazioni di partenza ed arrivo, sebbene entrambe si trovino in area densamente boscata. Per le strade di accesso verranno, in parte, sfruttate le piste forestali esistenti, opportunamente ampliate con semplici movimenti terra di scavo e riporto, senza significative opere di sostegno, per le quali si ricorrerà comunque all'ingegneria naturalistica.

Dal punto di vista dell'impatto visivo le stazioni di partenza ed arrivo saranno poco percepibili in quanto non necessitano di grandi spazi (superficie massima di esbosco inferiore a 100 *mq* ciascuna); la fune portante e la fune segnaletica saranno visibili alla stregua di un cavo dell'alta tensione elettrica.

Dal punto di vista delle emissioni, l'assenza di motorizzazioni garantisce un impatto pressochè nullo; non vi sono consumi di combustibili fossili e quelli di energia elettrica sono limitati (illuminazione notturna delle stazioni di partenza ed arrivo e forza motrice di potenza normale per il funzionamento di attrezzatura meccanica minuta); la rumorosità è legata unicamente alla fase di discesa degli utilizzatori dell'impianto.

La fase di cantiere comporta l'esbosco preventivo nelle aree delle stazioni di partenza ed arrivo ed il taglio della vegetazione – perlopiù ceduo di castagno - per una fascia di circa 6 *m* a livello planimetrico.

DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le aree su cui sorgeranno le stazioni di partenza ed arrivo saranno acquisite dal Comune attraverso una procedura espropriativa ovvero accordi bonari con le proprietà interessate. Per quanto riguarda la partenza sarà interessato il mappale 295 del foglio 2 di proprietà privata, mentre all'arrivo sarà interessato il mappale 125 del foglio 12 di proprietà della società che possiede il complesso dei laghi; per la viabilità di accesso si prevede l'esproprio di una fascia di larghezza pari alla carreggiata aumentata di 1 metro per lato.

Per quel che riguarda il corridoio di passaggio del cavo – lungo il quale occorrerà periodicamente eseguire la pulizia dalla vegetazione – si prevede il riconoscimento a favore delle proprietà di un'indennità commisurata alla servitù aerea. Mentre i passaggi aerei sulla viabilità e sui corsi d'acqua saranno regolati da specifiche autorizzazioni/concessioni rilasciate dagli enti preposti.

Per l'esecuzione dei lavori – fase di tesatura del cavo in particolare – si procederà con l'occupazione temporanea della superficie corrispondente al corridoio di passaggio sopra definito (6 *m*).

DESCRIZIONE DEL PERCORSO DEGLI UTENTI

Per accedere da via Nazionale alla stazione di partenza si imbocca la pista sterrata – lato monte della viabilità asfaltata - larga 2 *m* che si sviluppa per circa 80 *m* sino al raggiungimento della piazzola di manovra per gli automezzi. Da qui, procedendo a piedi, si arriva alla zona di imbarco attraverso un sentiero largo 1,2 *m* per uno sviluppo di circa 40 *m*, da mantenere in piena efficienza e pulizia così da permettere l'eventuale passaggio di una carrozzina per disabili in completa sicurezza. Nell'area di imbarco (circa 5 *m* x 2,5 *m*) avverranno tutte le operazioni di preparazione al lancio quali imbracatura e informazione di sicurezza da parte degli istruttori.

La discesa lungo la fune avviene in caduta libera e solo nella parte finale entreranno in funzione i freni magnetici, completamente automatici e senza bisogno di alimentazione elettrica od intervento umano.

All'arrivo gli utenti sbarcheranno su una pedana pressoché simile a quella di partenza (circa 7,5 *m* x 2,5 *m*); una volta effettuate le operazioni di sgancio e dismissione dell'imbracatura, gli utenti, percorrendo a piedi il sentiero di caratteristiche analoghe a quello in partenza, raggiungeranno la piazzola di manovra degli automezzi dalla quale saranno trasportati a valle. La pista in progetto per discendere a valle avrà caratteristiche analoghe a quella della stazione di partenza ed uno sviluppo di circa 130 *m*; sarà realizzata, per quanto possibile, lungo le curve di livello compensando sterri e riporti su tutta la tratta (VEDI TAVOLE 4 E 5).

DESCRIZIONE SEGNALETICA LUMINOSA E IMPIANTO ELETTRICO

Considerato che l'impianto a fune è costituto da un'unica campata di lunghezza elevata, attraversa due vallate con quota prossima di 45 *m* sul Torrente Zemola, attraversa una strada statale di primaria importanza ed è limitrofo ad un tracciato autostradale, si è ritenuto opportuno prevedere la segnaletica diurna e notturna. La segnaletica diurna è realizzata con la stesura di una seconda fune in acciaio avente diametro 18 *mm* sulla quale vengono installate delle sfere di segnalazione di ostacolo aereo di colore bianco e rosso/arancio alternati, di diametro non inferiore a 60 *cm*, ad interasse 30 *m*; mentre per la segnaletica notturna i due supporti della fune segnaletica (partenza e arrivo) vengono muniti sulla sommità di un segnalatore con luce rossa intermittente visibile da ogni azimut.

L'impianto elettrico è necessario per l'alimentazione dei punti luce di segnalazione ostacolo di volo della fune e per alcune prese di forza motrice di servizio. Ogni postazione (partenza e arrivo) sarà completa di:

- punto di consegna energia elettrica in bassa tensione, 230 *V* L+N;
- quadro elettrico ad armadio;
- n° 1 punto luce a LED speciale omologato per segnalazione ostacolo di volo;
- n° 2 prese di servizio;
- accessori.

Il punto di consegna dell'energia è previsto a bordo strada pubblica, alla partenza delle nuove strade di accesso e servizio, con linee elettriche posate entro nuovi cavidotti interrati, completi di pozzetti di ispezione.

Gli schemi elettrici sono indicati sulle tavole grafiche allegate (VEDI TAVOLA 6).

Ogni impianto di segnalazione sarà completo di alimentazioni elettriche con batterie tampone in grado di garantire il funzionamento per un tempo non inferiore a 12 ore dalla mancanza della tensione di rete; per il controllo dello stato degli impianti è prevista l'installazione di moduli a relè programmabili con comunicazione bidirezionale via SMS (rete GSM-GPRS) in grado di avvisare di eventuali guasti e anomalie. Le caratteristiche tecniche dei segnalatori luminosi richieste da E.N.A.C. sono le seguenti:

- luce rossa intermittente;

- accensione solo notturna;
- visibilità orizzontale a 360°;
- luce a media intensità (2.000 *cd*);
- certificazione del prodotto secondo le norme I.C.A.O. (International Civil Aviation Organization).

In entrambe le postazioni dell'impianto di discesa sarà realizzato un impianto di terra con dispersori intenzionali in corda di rame nuda e picchetti in acciaio zincato a croce. La potenza prevista nei punti di fornitura dell'energia elettrica è di 3 *kW* ciascuno. L'impianto elettrico dovrà essere realizzato a regola d'arte ai sensi della Legge n° 186/1968 da un'impresa abilitata ai sensi del D.M. n° 37/2008 art. 1, comma 2, lettera a). Tutti i materiali impiegati e la loro messa in opera dovranno essere conformi a quanto stabilito dal progetto e al Reg. EU 305/2011.

ASPETTI IDROGEOLOGICI

In prossimità della partenza verrà realizzato un tratto di strada fino allo spazio di manovra in progetto che andrà poi a raccordarsi con la pista forestale esistente; in entrambi i tracciati si provvederà alla realizzazione del sistema di disciplinamento e smaltimento delle acque meteoriche attraverso una cunetta laterale alla francese, mediante sagomatura del terreno e una serie di canalette trasversali taglia – acqua (deviatoi). L'acqua raccolta sarà convogliata verso il sistema di smaltimento e raccolta già esistente lungo via Nazionale.

Analogo sistema verrà adottato per la stazione di arrivo ma solo per quanto riguarda il tratto di strada in progetto in quanto quello esistente non verrà utilizzato per la Zip Line ma solo ai fini forestali. L'acqua raccolta sarà recapitata in un pozzetto a valle e, attraverso una condotta interrata al di sotto della strada sterrata esistente a servizio della zona, nel Torrente Zemola.

Lungo i tracciati di pista in progetto saranno realizzate protezioni con tessuto antierosivo o palizzate in tondame di castagno a sostegno e salvaguardia della scarpata a monte della cunetta ove la pendenza della stessa lo richieda.

Per quanto riguarda le palificate doppie di sostegno del terreno in corrispondenza della stazione di arrivo, nella relazione geotecnica e sulle strutture, vengono illustrati il dimensionamento e le verifiche richieste dalla normativa vigente.

Il materiale di risulta dagli scavi, nell'ordine dei 300 *mc* complessivi, verrà riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per spianamenti e livellamenti; qualora dovesse risultare in eccesso si valuterà, nel corso dei lavori, per il conferimento a discarica ovvero per un eventuale riutilizzo in sito diverso secondo la vigente normativa (DPR 120/2017 e norme regionali).

ANALISI DELLE INTERFERENZE

Oltre agli attraversamenti aerei della viabilità provinciale e comunale (quest'ultima in più punti) e di quelli dei corsi d'acqua (in particolare del Torrente Zemola in prossimità della stazione di arrivo),

si segnala l'interferenza con un elettrodotto aereo nella parte terminale (linea elettrica media tensione: 15 kV) e con un altro cavidotto, lungo il versante a monte della strada comunale per Camponuovo (linea elettrica bassa tensione: 0,4 kV). Le interferenze evidenziate riguardano esclusivamente il cavo portante e quindi sono facilmente risolvibili mediante sovrappasso aereo, oltre ad eventuali protezioni richieste dagli enti gestori contro la caduta di oggetti (effetti personali degli utenti della Zip Line).

CANTIERABILITA' E PROGRAMMA SINTETICO DEI LAVORI

Per quanto riguarda la sequenza dei lavori, di cui è già stata fatta una sintetica descrizione, non si evidenziano problemi particolari se non quelli delle condizioni meteo; in Valbormida le stagioni autunnali e invernali generalmente impediscono taluni tipi di opere, il primo per gli effetti sui versanti dovuti alle piogge intense, il secondo per le temperature rigide.

Un aspetto importante da tenere in considerazione è la fase di tesatura dei cavi che dovrà prevedere necessariamente l'interruzione temporanea del transito sulla viabilità provinciale.

Di conseguenza, al momento, viene stabilito un tempo di esecuzione complessivo di 180 giorni naturali e consecutivi.

Il tecnico

IMMAGINI DELLE AREE TRA MARZO E MAGGIO 2019 – punti di ripresa sulle tavole 2 e 4



Foto 1 *– Vista del punto di accesso alla partenza: realizzazione nuovo tracciato*



Foto 2 *– Punto di uscita dei fuoristrada tramite pista forestale esistente*



***Foto 3** – Vista panoramica dal punto di partenza, in direzione dell'arrivo*



***Foto 4** – Tratto di pista forestale esistente che collega Via Nazionale*



Foto 5 *– Tratto di pista forestale esistente in prossimità della partenza*



Foto 6 - *Scatto effettuato post taglio alberi dove sorgerà la stazione di partenza*



Foto 7 *– Vista da valle verso monte ove passerà il tracciato della Zip Line*



Foto 8 *– Tratto di pista forestale esistente in prossimità dell'arrivo*



Foto 9 *– Scatto effettuato post taglio alberi dove sorgerà la stazione di arrivo*



Foto 10 *– Rudere posto a metà percorso che non complica il passaggio della Zip Line*



Foto 11 *– Collinetta d'arrivo (circoletto blu) e passaggio linea elettrica di media tensione (circoletto rosso)*



Foto 12 - *Particolare passaggio linea di bassa tensione lungo il versante della strada comunale per Camponuovo*