Regione **LIGURIA** - Provincia di **SAVONA**
Comune di **QUILIANO** - Comune di **SAVONA**

VALORIZZAZIONE DELLE FONTI ALTERNATIVE PER SCOPI ENERGETICI

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Fattoria Eolica CIMA MONTA'

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Proponente:

LA FATTORIA DEL VENTO S.r.l.

Via Gramsci 38 r - 17100 Savona - c.f. 01456080090 - REA 147779 - tel. 019 821335 - PEC lafattoriadelvento@pec.it

SIRITO Fabrizio amministratore delegato _____



PROGETTISTI:

GEOLOGIA **Dott . Geol. PEIRONE Paolo**
Via Barrili 4/1 - 1700 Savona -
c.f. PRNPLA63M28I480M - p.ta IVA 1052320098
tel. 019 8387347 - PEC paolopeirone@epap.sicurezzapostale.it

STRUTT. / ARCH. **Dott . Ing. FENOGLIO Sergio**
Via Garibaldi 127 - 17043 Carcare (SV) -
c.f. FNG SRG 51M16C463P - p.ta IVA 01277030092
tel. 019 518620. - PEC sergio.fenoglio1@ingpec.eu

TOPOGR. / ARCH. **Geom. LUCON Stefano**
Via Madonna della neve 6 - 17047 Quiliano (SV)
c.f. LCN SFN 70P29 I480J - p.ta IVA 01099260091
tel. 019 887041 - PEC stefano.lucon@geopec.it

ELETTRICO **Ing. PAMPARARO Fabio**
Via Vecchia 98 - 17020 Calice Ligure (SV) -
c.f. PMPFBA84B14D969D - p.ta IVA 01587450097
tel. 3493826497- PEC fabio.pampararo@ingpec.eu

AMBIENTE **AI STUDIO associazione professionale**
Via Lamarmora 80 - 10128 Torino
p.ta IVA 4348600018
tel. 011 5814511 - PEC AI-segreteria@legalmail.it



ELABORATO:
PAE-RE-01

REVISIONE:
00

Data:
12/2012

SETTORE:
6_PAE

DESCRIZIONE:
RELAZIONE PAESAGGISTICA

Indice

1 PREMESSA 3

2 GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO 3

2.1 OPERAZIONI PRELIMINARI AGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE 4
2.2 RIPRISTINI A CARATTERE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO 4
2.2.1 Tipologie di interventi 5
2.2.1.1 Inerbimento 5
2.2.1.2 Interventi di piantumazione 6
2.2.1.2.1 Piantumazione di specie arbustive con funzione di consolidamento 7
2.2.1.2.2 Piantumazione di specie arbustive nell'area delle piazzole poste al margine stradale e della piazzola-aerogeneratore 8
2.2.1.3 Ripristino della superficie del piazzale-aerogeneratore: piantumazione di macchie arboreo-arbustive 8
2.2.1.4 Palificata in legname rinverdita 8
2.2.1.5 Ripristino delle aree in fase di fine esercizio 9

3 L'INTERVENTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE 10

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 10
3.2 STATO ATTUALE 11
3.3 LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE 15

1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono dettagliati:

- gli interventi di ripristino ed inserimento paesaggistico-ambientale delle aree interferite dall'impianto eolico;
- l'intervento di compensazione ambientale.

In particolare le opere a verde in progetto vengono previste per garantire in primo luogo l'inserimento paesaggistico degli interventi e per ripristinare, laddove possibile, la copertura vegetale sottratta anche al fine di garantire l'incremento di naturalità dell'ambito.
In riferimento alle superfici di intervento, gli obiettivi prioritari sono principalmente i seguenti:

- stabilità delle opere;
- minimizzazione dell'impatto visivo causato dalla presenza delle opere;
- protezione idrogeologica;
- rispetto della vocazione forestale dell'area.

2 GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Gli interventi di ripristino ambientale ed inserimento paesaggistico progettati riguardano:

- Inerbimenti con miscuglio di specie erbacee autoctone;
- Piantumazione di specie arbustive con funzione di consolidamento;
- Piantumazione di specie arbustive nelle aree poste al margine stradale e nell'area della piazzola aerogeneratore;
- Piantumazione di macchie arboreo-arbustive nell'area della piazzola-aerogeneratore;
- Realizzazione di palificate in legname rinverdite.

Tutti gli interventi in progetto prevedono l'utilizzo di specie erbacee ed arboreo-arbustive autoctone idonee al contesto nelle quali vengono poste a dimora.
Ulteriore accorgimento adottato per garantire l'inserimento paesaggistico delle opere è stato quello di prevedere piantumazioni con sesti di impianto irregolari, non schematici in modo da non evidenziare la loro artificialità, oltre che prediligere le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale in progetto sono rappresentati graficamente nei seguenti elaborati:

- Planimetria degli interventi di sistemazione-inserimento paesaggistico-ambientale e tipologici di impianto (RCA-TAV-01_00);
- Sezione rappresentativa degli interventi di sistemazione ed inserimento paesaggistico-ambientale (RCA-TAV-02_00).

2.1 Operazioni preliminari agli interventi di ripristino ambientale

Nel periodo successivo alla ultimazione dei lavori relativi alla realizzazione delle infrastrutture dell'impianto eolico saranno messi in atto gli interventi propedeutici al ripristino ambientale delle aree interferite. Tali interventi preliminari consistono in:

- rimozione delle strutture del cantiere (baraccamenti, macchinari, recinzioni e rifiuti);
- demolizione delle eventuali superfici impermeabilizzate, pulizia e sgombero dei materiali;
- dissodamento fino a un metro di profondità nelle aree di prevista piantumazione;
- rimodellamento del terreno e ripristino della morfologia con aspetto naturaliforme del piazzale aerogeneratore.

Tali interventi vengono previsti per evitare che, successivamente alla fine dei lavori, vengano lasciati sulle aree di intervento qualsiasi tipo di rifiuti, o parti delle strutture di cantiere che contribuirebbero a deturpare la qualità paesaggistica delle aree di intervento.

2.2 Ripristini a carattere ambientale e paesaggistico

Il recupero ambientale del sito d'intervento prevede interventi di sistemazione, cioè quel complesso di interventi realizzati, anche durante l'attività di cantiere, con la finalità di garantire la stabilità dei luoghi e la sicurezza ambientale in genere e, non per ultimo, l'inserimento paesaggistico.

L'orientamento del recupero ambientale, secondo modalità in accordo con il tradizionale uso del territorio e mediante l'impiego di essenze vegetali autoctone, impiantate seguendo schemi quanto più possibili vicini a quelli esistenti in natura, permetterà una maggiore integrazione del progetto con il paesaggio circostante.

In primo luogo sarà necessario favorire quanto prima lo sviluppo di una copertura vegetale in grado di limitare i fenomeni erosivi. A tal fine, e per accelerare il ripristino a verde dell'area, verrà anche fatto ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica e all'idrosemina, mirando quanto più possibile alla formazione di un ambiente con caratteristiche vegetazionali assimilabili a quelle preesistenti.

Dovrà essere inoltre utilizzato un elevato numero di specie vegetali scelte tra quelle autoctone, per sfruttare le specifiche caratteristiche di adattabilità delle piante, di rapida crescita, di capacità di radicazione, di fruttificazione, di forma e di portamento.

La differenzazione delle specie vegetali risulta essere fondamentale per una buona riuscita dell'inserimento paesaggistico: oltre ad avere una maggiore sicurezza di attecchimento, la pluralità di specie permette una maggiore varietà cromatica delle essenze vegetali e maggiore copertura visiva. Tra le specie vegetali sono state individuate quelle tipiche del gradiente altitudinale dei primi rilievi dell'entroterra ligure, caratteristiche delle aree boscate interferite (castagneto termofilo), quali quelle indicate nella figura sottostante.

Strato arboreo	
Castanea sativa	3 - 5
Fraxinus ornus	+ - 3
Quercus ilex	+ - 3
Quercus pubescens	+ - 2
Sorbus torminalis	+ - 2
Pinus pinaster	+ - 2
Acer campestre	+
Quercus cerris	+
Strato arbustivo	
ARBUTUS UNEDO	+ - 2
Erica arborea	+ - 2
Corylus avellana	+ - 2
Cornus sanguinea	+ - 1
Crataegus monogyna	+
Prunus spinosa	+
Rosa canina	+
Daphne laureola	+
Cytisus scoparius	+

Figura 2-1: Specie presenti, indicatrici e differenziali del castagneto termofilo

Sarà anche necessario eseguire interventi manutentivi sulla vegetazione per compensare eventuali fallanze di impianto o di crescita, protraendo tali operazioni nel tempo.

2.2.1 Tipologie di interventi

2.2.1.1 Inerbimento

Gli inerbimenti interesseranno tutte le aree di progetto eccetto il piano occupato dalla pista di accesso alla turbina e alla cabina di consegna (in terra battuta), e la porzione di piazzola interessata dalla torre aerogeneratore.

La realizzazione degli inerbimenti garantisce le primarie funzioni di inserimento paesaggistico delle aree interferite grazie a:

- un insediamento rapido delle specie erbacee con un risultato antierosivo immediato sin dai primi mesi dopo l'inizio dei lavori;
- un pronto effetto ornamentale con un immediato inserimento paesaggistico delle opere.

L'inerbimento inoltre sfrutta le positive capacità del cotico erboso di limitare il ruscellamento superficiale e l'erosione e di apportare sostanza organica al terreno, facilitando così la crescita delle specie pioniere autoctone.

Il miscuglio di specie erbacee autoctone idonee alla superficie interessata dagli interventi è costituito dalla composizione di sementi indicata nella tabella sottostante.

Tabella 2.2.1-I: Miscuglio di sementi per inerbimento

SPECIE	(%)
Festuca pratensis	25
Festuca rubra	15
Dactylis glomerata	10
Poa pratensis	10
Lolium perenne	10
Arrhenatherum elatius	10
Phleum pratense	5
Trifolium pratense	5
Trifolium repens	5
Lotus corniculatus	5

I numerosi fattori che regolano la scelta delle specie si possono riassumere in fattori climatici, pedologici, morfologici e botanici; le specie di seguito indicate sono state attentamente vagliate al fine di garantire una perfetta compatibilità con la vegetazione naturale locale. La scelta delle proporzioni delle singole essenze all'interno dei miscugli è stata operata in modo tale da garantire lo sviluppo di un consorzio polifitico ben equilibrato con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.
La tecnica utilizzata per l'inerbimento è quella dell'**idrosemina**: si tratta di un inerbimento potenziato che consiste nell'aspersione di sementi, fertilizzante organico o inorganico a lenta cessione, addittivata con collanti organici (resine organiche). Con tale metodo si riducono notevolmente le perdite di seme per dilavamento e si riduce l'effetto erosivo dato dalle precipitazioni atmosferiche e dal vento.
Il dosaggio per la miscela sarà il seguente:

- miscuglio di sementi 40 gr/m²;
- fertilizzante organico a lenta cessione 75 gr/m²;
- sostanze collanti (alginati) 20 gr/m²

L'epoca di semina prevista è il tardo autunno che assicura le condizioni ecologiche favorevoli alla germinazione grazie alla presenza di piogge prolungate non particolarmente intense.
Per quanto concerne la semina lungo le scarpate si ritiene necessario ripetere l'intervento in due epoche tra loro successive, in modo da ottenere un grado di copertura superiore.

2.2.1.2 Interventi di piantumazione

Lungo i versanti interessati dall'intervento in progetto è prevista la preliminare sistemazione tramite inerbimento delle aree. Successivamente a tal operazione è prevista la piantumazione di essenze arbustive ben radicate.
La messa a dimora di giovani arbusti autoctoni consente di incrementare lo sviluppo della vegetazione su superfici in erosione ai fini del consolidamento da dissesto superficiale. L'azione di rinforzo della vegetazione arbustiva si esercita, infatti, a profondità variabili da qualche decimetro fino a circa 1.5 m.
Verranno utilizzati arbusti appartenenti a specie autoctone con un'altezza compresa tra 30 e 120 cm. Al fine di garantire l'attecchimento delle specie in terreni poveri di humus e degradati è stata effettuata la scelta di piante a comportamento pioniero corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito.

Saranno messe da dimora specie arbustive in pane di terra, in modo da evitare essenze a radice nuda le quali sono più soggette a subire danni fin dal trasporto ed il loro trapianto non dà, in genere, buoni risultati per le particolari condizioni pedoclimatiche.
La messa a dimora degli arbusti avverrà in buche appositamente predisposte e di dimensioni doppie rispetto al pane di terra.
La piantagione avverrà secondo un sesto d'impianto irregolare e con specie diverse disposte a mosaico.
Per evitare il soffocamento dovuto a specie erbacee limitrofe sarà prevista una pacciamatura con biofeltri o dischi pacciamanti, mentre per ridurre i danni da parte della fauna selvatica saranno utilizzati shelter cilindrici.
Le tipologie di piantumazione prevista con i relativi sesti di impianto vengono riportate nell'elaborato RCA-TAV-01_00 "Planimetria degli interventi di sistemazione-inserimento paesaggistico-ambientale e tipologici di impianto".

Per ciò che concerne la realizzazione delle macchie arboreo-arbustive nell'area della piazzola-aerogeneratore è prevista la messa a dimora di alberi autoctoni, di età compresa tra i 3 e 5 anni, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie al volume radicale nel caso di piante in fitocella, vaso o pane di terra. Il terreno dovrà riempire la buca fino al colletto della pianta e dovrà essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente verrà formata una piccola concavità intorno alla pianta per una migliore captazione dell'acqua. E' poi prevista:

- la pacciamatura con biofeltri o altro materiale ad elevata compattezza per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee;
- 1 o più pali tutori;
- l'apposizione di reti antifauna.

Di seguito vengono dettagliate le composizioni specifiche delle tipologie di piantumazione previste.

2.2.1.2.1 Piantumazione di specie arbustive con funzione di consolidamento

Lungo i versanti, in particolare:

- sotto la pista di accesso all'aerogeneratore e alla cabina di trasformazione;
- alla base del versante posto a monte del margine della strada asfaltata;
- nelle aree pianeggianti intercluse fra le palificate in legname;

verranno messe a dimora essenze tipiche di tali aree adatte al consolidamento, peraltro rinvenute durante i sopralluoghi, quali: *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai)*, Erica arborea* (erica arborea), *Prunus spinosa* (prugnolo)*.*
I sesti di impianto relativi alle piantumazione in oggetto saranno di 2,6 piante/mq per quanto riguarda la ginestra di 2 piante/mq per quanto riguarda l'erica e il prugnolo. La distanza reciproca tra due gruppi di piantumazioni dovrà essere di 3 m lineari.

2.2.1.2.2 Piantumazione di specie arbustive nell'area delle piazzole poste al margine stradale e della piazzola-aerogeneratore

Nelle piazzole create al margine stradale, necessarie per il montaggio dell'aerogeneratore, e nella piazzola-aerogeneratore avvicinandosi alla torre, verranno realizzati dei piccoli gruppi arbustivi plurispecifici.
Si ricorda che i nuclei arbustivi non verranno posizionati in stretta vicinanza della torre per ridurre la presenza di elementi vegetali di attrazione per chirotteri.
Le specie utilizzate sono: *Cornus sanguinea* (*s*anguinella), *Corylus avellana* (nocciolo), *Crataegus monogyna* (Biancospino), *Rosa canina* (Rosa canina).
I sesti di impianto relativi alle piantumazione in oggetto saranno di 3,33 piante/mq complessive così suddivise:

- distanza media tra esemplari di biancospino e nocciolo: 1,5 m;
- distanza media tra esemplari di sanguinello: 1 m;
- distanza media tra esemplari di rosa canina: 0,5 m.

La distanza reciproca tra due gruppi di piantumazioni dovrà essere di 3 m lineari.

2.2.1.3 Ripristino della superficie del piazzale-aerogeneratore: piantumazione di macchie arboreo-arbustive

Una volta terminati i lavori di realizzazione dell'impianto eolico, sul piazzale dell'aerogeneratore è previsto il riporto di terreno vegetale (terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori) per un spessore di circa 30 cm. Il ripristino ambientale del piazzale dovrà lasciare un'area di accesso (in terra battuta), tramite mezzi d'opera, all'aerogeneratore: tutta la superficie rimanente sarà inerbita secondo le indicazioni riportate al paragrafo "Inerbimento".
Al fine di completare gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale della piazzola-aerogeneratore, oltre alla messa a dimora, lungo i versanti degli esemplari arbustivi a piccoli gruppi, verranno realizzate delle macchie arboreo-arbustive naturaliformi. In particolare verranno creati alcuni nuclei boscati a nord dell'area della piazzola di cantiere, superficie non interessata dal transito dei mezzi di manutenzione.

Tali nuclei saranno formati dalle seguenti specie arbustive: *Cornus sanguinea* (*s*anguinella), *Corylus avellana* (nocciolo), *Sorbus torminalis* (ciavardello).
Le specie arboree, identificate fra quelle caratteristiche dei cedui di castagno termofili sono: *Acer campestre* (acero campestre, *Fraxynus ornus* (orniello), *Quercus ilex* (leccio).

I nuclei avranno una composizione di 4 elementi distinti, di cui tre specie arbustive ed una arborea, ciascuna con equidistanza media di 1,5 metri. La distanza fra i gruppi di piantumazione sarà pari a 5 m lineari.

2.2.1.4 Palificata in legname rinverdita

Le palificate in legname sono opere diffusamente utilizzate in lavori di consolidamento di versanti. L'azione stabilizzante è data da una struttura in legno realizzata mediante incastellatura di pali in legno disposti alternativamente in senso longitudinale e trasversale e collegati tra loro per mezzo di chiodature effettuate con tondini di ferro.

Tra le intercapedini, originate dai pali, è possibile inserire talee di specie arbustive o arboree. Nel caso specifico saranno realizzate

Le radici delle piante che vengono messe a dimora nel tempo andranno a rafforzare e a coadiuvare fino a sostituire la funzione stabilizzante dei pali.

La relativa semplicità di realizzazione di questa struttura in confronto ad un tradizionale muro in calcestruzzo armato e l'ottimo inserimento ambientale, il cui ridotto impatto si realizza nel tempo grazie alle piante in essa inserite, le rende una ottima soluzione.

Nel caso in oggetto sono realizzate tre palificate doppie nella zona posta tra la strada asfaltata e l'aerogeneratore. Lungo le palificate è prevista la messa a dimora di 100 talee di salice a metro quadrato. Le piccole aree pianeggianti formate tra le palificate, invece, sono oggetto di interventi di piantumazione arbustiva con *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai)*, Erica arborea* (erica arborea), *Prunus spinosa* (prugnolo)*.*

2.2.1.5 Ripristino delle aree in fase di fine esercizio

Alla cessazione della produzione elettrica dell'impianto eolico l'aerogeneratore sarà rimosso e saranno effettuate opere di recupero ambientale secondo le medesime modalità di inerbimento e rimboschimento descritte per la fase di esercizio.

3 L'INTERVENTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

In linea generale, per quanto concerne le compensazioni poste in essere al fine di "bilanciare" mediante opere sul territorio i possibili impatti residui che non potranno essere eliminati totalmente, si ipotizzano opere di compensazione individuate in accordo con le amministrazioni locali a seconda delle necessità del territorio e della popolazione locale.

3.1 Localizzazione dell'intervento

Per il progetto in essere è emersa, in accordo con l'amministrazione comunale di Savona, la possibilità di riqualificare l'area posta lungo via Nostra Signora del Monte nei pressi dell'ingresso principale del Forte Ciuto (1885) caratterizzato da un vecchio tragitto militare, che ha inizio con una vistosa rampa di lastre che si diparte dalla strada asfaltata. La fortezza costituiva un sistema difensivo della costa e della rada di Savona-Vado Ligure, nonché sbarramento verso il Colle di Cadibona, prende il nome dal monte Ciuto ed è situato a 420 metri dal livello del mare.

L'area scelta per l'intervento di compensazione è collocata in tale contesto ed è costituita dal piazzale a margine di via Nostra Signora del Monte, ove si affacciano i ruderi di un edificio annesso al complesso della fortificazione del Ciuto.

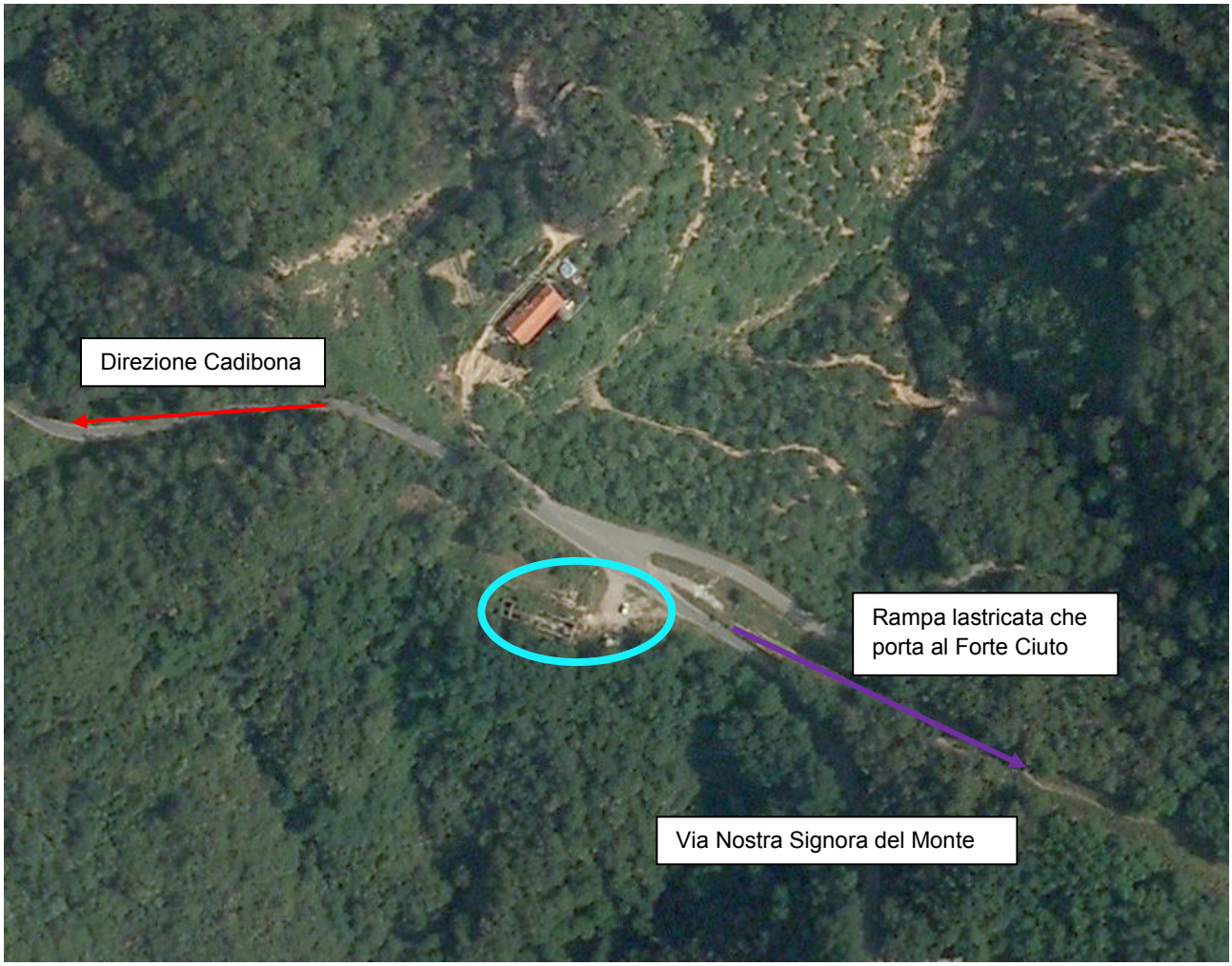


Figura 3-1: Localizzazione dell'intervento di compensazione ambientale (cerchio azzurro)



Figura 3-2: Vista d'insieme dell'area da riqualificare dalla strada lastricata che porta al Forte Ciuto

3.2 Stato attuale

Allo stato attuale l'area si presenta in forte degrado per la presenza di:

- cumuli di rifiuti;
- rovi che coprono in parte i ruderi dei fabbricati;
- scritte vandaliche sulle strutture.

Di seguito sono presentate una serie di immagini che documentano ampiamente tale situazione.



Figura 3-3: Piazzale al margine di via Nostra Signora del Monte con i cumuli di rifiuti; sullo sfondo una centralina per il rilievo dei dati meteorologici



Figura 3-4: Ruderi di fabbricati legati al complesso del Forte Ciuto invasi da rovi; i muri presentano numerose scritte vandaliche



Figura 3-5: Interno dei ruderi di fabbricati legati al complesso del Forte Ciuto invasi da rovi.



Figura 3-6: Ruderi dei fabbricati militari coperti dai rovi



Figura 3-7: Sentiero intorno ai fabbricati invaso da vegetazione

Risulta quindi essere un luogo in forte stato di degrado che va a squalificare quel tratto di strada rientrante, tra l'altro, nella **rete ciclabile regionale** (DGR 929/2012).

3.3 La riqualificazione ambientale

L'intervento di compensazione ambientale, qui proposto, consiste nella riqualificazione dell'area tramite una serie di azioni, quali:

- Pulizia ed asportazione dei rifiuti;
- Pulitura dei muri dei ruderi dalle scritte;
- Decespugliamento, pulizia e sistemazione del sentiero attorno ai ruderi;
- Apposizione di bacheca illustrativa;
- Apposizione di tavolo, panchina, cestino porta-rifiuti e portabici;
- Apposizione di staccionata tipo "Croce di Sant'Andrea" a delimitare i ruderi, per evitarne l'accesso, e lungo il sentiero verso la scarpata di valle (per la sua messa in sicurezza).



Figura 3-8: Sentiero intorno ai fabbricati da sistemare con la realizzazione di staccionata rustica verso il pendio

Il progetto prevede la realizzazione di uno spazio aperto che verrà adibito a luogo di sosta privilegiato per turisti che si spostano sia in macchina che a piedi/bici. L'area infatti verrà dotata di arredi quali tavolo/panchina/portabici che permettono a chi di transito di fermarsi comodamente.

Per valorizzare dal punto di vista storico-bibliografico è proposto l'inserimento di una bacheca illustrativa che potrà contenere una cartina orientativa ed informazioni circa il contesto della fortificazioni (in particolare il Forte Ciuto) e l'Alta Via dei Monti Liguri (che scorre più a nord).

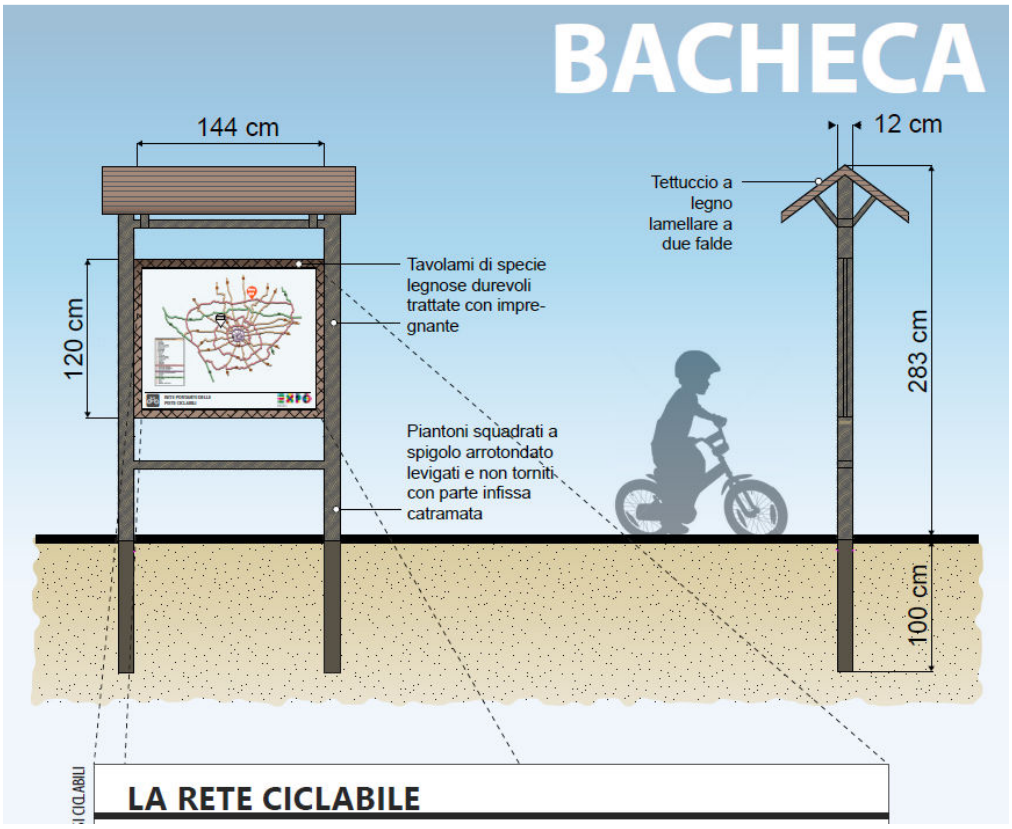


Figura 3-9: Esempio di bacheca illustrativa