COMUNE DI ERLI

(Provincia di Savona)

IMPIANTO EOLICO BRIC SCHENASSO

TERSIA

Energia da fonti rinnovabili

Sede legale
Corso Italia , 27
17100 SAVONA SV
TEL 019810580(r.a.)
Telefax 019854174

PROGETTO PER L'AMPLIAMENTO DELLA FATTORIA EOLICA DI ERLI

MODIFICA DIMENSIONALE DELL'AEROGENERATORE AUTORIZZATO

Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015 della Provincia di Savona (e succ. proroghe)

RELAZIONE PAESAGGISTICA

DATA			allegato N.
19/11/2019			**6**

Indice

1. PREMESSA 2
2. STATO ATTUALE DELL'AREA 4
2.1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE 4
2.1.1. Localizzazione 4
2.1.2. Inquadramento territoriale 7
2.1.3. Strumenti di pianificazione urbanistica 8
2.1.3.1. Indicazioni di P.R.G. 8
2.1.3.2. Indicazioni dei P.T.C.P. 8
2.1.4. Vincoli 12
2.1.4.1. Vincolo paesistico – ambientale D.M. 431/85 12
2.1.4.2. Rii soggetti a vincolo paesistico 13
2.1.4.3. Vincolo idrogeologico L.R. 4/1999 14
2.1.4.4. Aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici 15
2.1.4.5. Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) 16
2.1.4.6. Aree protette provincia di Savona 17
2.1.4.7. Piano Faunistico Provinciale 18
2.1.4.8. Pareti protette Provincia di Savona 19
2.1.5. Sentieri 20
2.2. CARTA DELLA VELOCITA' E DENSITA' DEL VENTO 22
2.3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO CON ANALISI DELLO STATO ATTUALE. 23
2.3.1. Elementi del paesaggio 23
2.3.2. Elementi geomorfologici 25
2.3.3. Elementi litologico-strutturali 26
2.3.4. Aspetti floristici e vegetazionali 27
2.3.5. Rappresentazione fotografica 28
2.3.6. Elementi di valore paesaggistico 37
2.3.7. Vegetazione 37
2.3.8. Terreno 42
Aereogeneratori 43
Elettrodotto 44
Cabina elettrica 47
2.3.9. Aria 51
2.3.10. Paesaggio 53
2.3.11. Acque superficiali 55
3. IMPATTI SUL PAESAGGIO 55
3.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 55
3.1.1. Accesso alla prateria 57
3.1.2. Predisposizione delle aree di cantiere 60
3.1.3. Installazione aerogeneratore 62
3.1.4. Ripristino ambientale con impianto funzionante 67
3.1.5. Ripristino ambientale a eliminazione impianto. 79
3.1.6. Tempi tecnici di realizzazione 79
3.2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESISTICA 80
3.3. SIMULAZIONI FOTOGRAFICHE 81
4. ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 87
4.1. INDIVIDUAZIONE E SCELTE PROGETTUALI PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI 87
4.1.1. Mitigazione impatti sulla flora 88
4.1.2. Mitigazione impatti sul terreno 89
4.1.3. Mitigazione impatti sull'aria 90
4.1.4. Mitigazione impatti sul paesaggio 91
4.1.5. Mitigazione impatti sulle acque superficiali 92
4.1.6. Rumori 93
5. CONCLUSIONI 94

RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.L. 12/12/2005.

1. PREMESSA

Tersia s.r.l. ha ottenuto in data 28/12/2015, con Provvedimento Dirigenziale n. 5438 della Provincia di Savona ad oggetto “Comuni di Erli e Castelvecchio di Rocca Barbena Autorizzazione unica ai sensi dell’articolo 12 del D. Lgs. 387/2003 e degli artt. 28 e 29 della l.r. 16/2008 per la costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Bric Schenasso. Conferenza di Servizi. Richiedente: Tersia s.r.l.”, l’autorizzazione all’installazione di un aerogeneratore Vestas V90 (45 m di raggio del rotore con altezza al mozzo di 80 m) da 3 MW presso la Località Bric Schenasso, nel Comune di Erli (SV).

Successivamente, con lettera prot. N.PG/2016/275791 del 18/11/2016, il Settore Pianificazione Territoriale, Tutela del Paesaggio e Demanio Marittimo della Regione Liguria, su richiesta di Tersia srl, ha autorizzato l’utilizzo della flessibilità dimensionale del 5% concesso in sede di Autorizzazione Paesaggistica che consente un’altezza massima al tip della singola pala di 131,25 m.

Tale autorizzazione è stata successivamente prorogata dalla stessa Provincia di Savona in data 23/01/2018 con provvedimento n° 287 ed in data 06/05/2019 con Provvedimento n° 1674.

L’aerogeneratore di cui in oggetto costituisce l’ampliamento di un preesistente parco costituito da due aerogeneratori di dimensioni inferiori (52 m di diametro) situato sullo stesso crinale.

A seguito delle recenti innovazioni tecnologiche volte all’ottimizzazione dell’utilizzo delle risorse rinnovabili e della difficoltà di reperimento di aerogeneratori con caratteristiche simili a quelle della V90, ormai fuori produzione, i costruttori, tra cui Vestas, hanno introdotto sul mercato nuove e più performanti turbine caratterizzate da dimensioni maggiori e curve di

potenza ottimizzate. Nel caso specifico **viene proposto un nuovo aerogeneratore con diametro di 117 m ed altezza della torre di 91,5 m per una altezza totale di 150 m**, in sostituzione del modello autorizzato - a seguito dell'assenso all'utilizzo della flessibilità dimensionale del 5% - di altezza totale di 131,25 m. Tale modifica consentirà, a parità di condizioni anemometriche, **a fronte di un ulteriore incremento dell'altezza totale del 15%, una maggiore produzione elettrica di oltre il 60%, aumentando la produzione energetica stimata da 5.200 MWh annui a oltre 8.000 MWh annui.**

Tersia s.r.l. ha approfondito le possibilità tecniche di revisione progettuale e verificato che l'installazione dell'aerogeneratore di maggiori dimensioni non comporterebbe aggravi significativi sulle componenti naturali quali fauna e flora e si propone, quindi, mediante la presente di inquadrare da un punto di vista paesaggistico l'opera che per sua natura e dimensione risulta in vista di aree vincolate e sono riconducibili al disposto dell'art. 152 del Decreto Legislativo 42/2004.

A tal fine la presente relazione viene allegata alla *lista di controllo per la valutazione preliminare* prevista dall'art. 6, comma 9, D.Lgs. 152/2006 e costituisce apposita *"Relazione Paesaggistica"* come prevista dal suddetto DL, base di riferimento per l'Amministrazione competente per le valutazioni previste dall'art. 146, comma 5 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

2. STATO ATTUALE DELL'AREA

2.1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

2.1.1. Localizzazione

La collocazione dell'impianto di produzione eolica di energia elettrica approvato è situato in comune di Erli (SV) presso la località Bric Schenasso.
Il sito è posto in prossimità del crinale ed è attualmente raggiungibile attraverso la strada comunale, in parte asfaltata e in parte sterrata, che lo collega con il passo dello Scravaion (Strada Provinciale n. 52 Castelvecchio-Bardineto-Calizzano).
E' compreso fra le quote 1035 e 1000 m circa slm.
L'impianto eolico è posizionato sul mappale 142 del foglio di mappa n. 1 del Comune di Erli.
Il baricentro dell'installazione ha coordinate 44°10'4.51"Nord, 8° 6'22.28" Est.
A servizio dell'impianto verrà realizzata una cabina di trasformazione con relativo cavidotto interrato che proseguirà sino al punto di consegna individuato da ENEL per la cessione dell'energia prodotta.
Si allegano di seguito due fotografie zenitali in cui sono mostrati lo stato attuale con gli aerogeneratori già in servizio e la posizione del nuovo aerogeneratore, la cabina di consegna, il cavidotto ed il punto di collegamento con la rete elettrica nazionale.



Figura 1 - Immagine satellitare del sito di intervento aggiornata al 08/2014

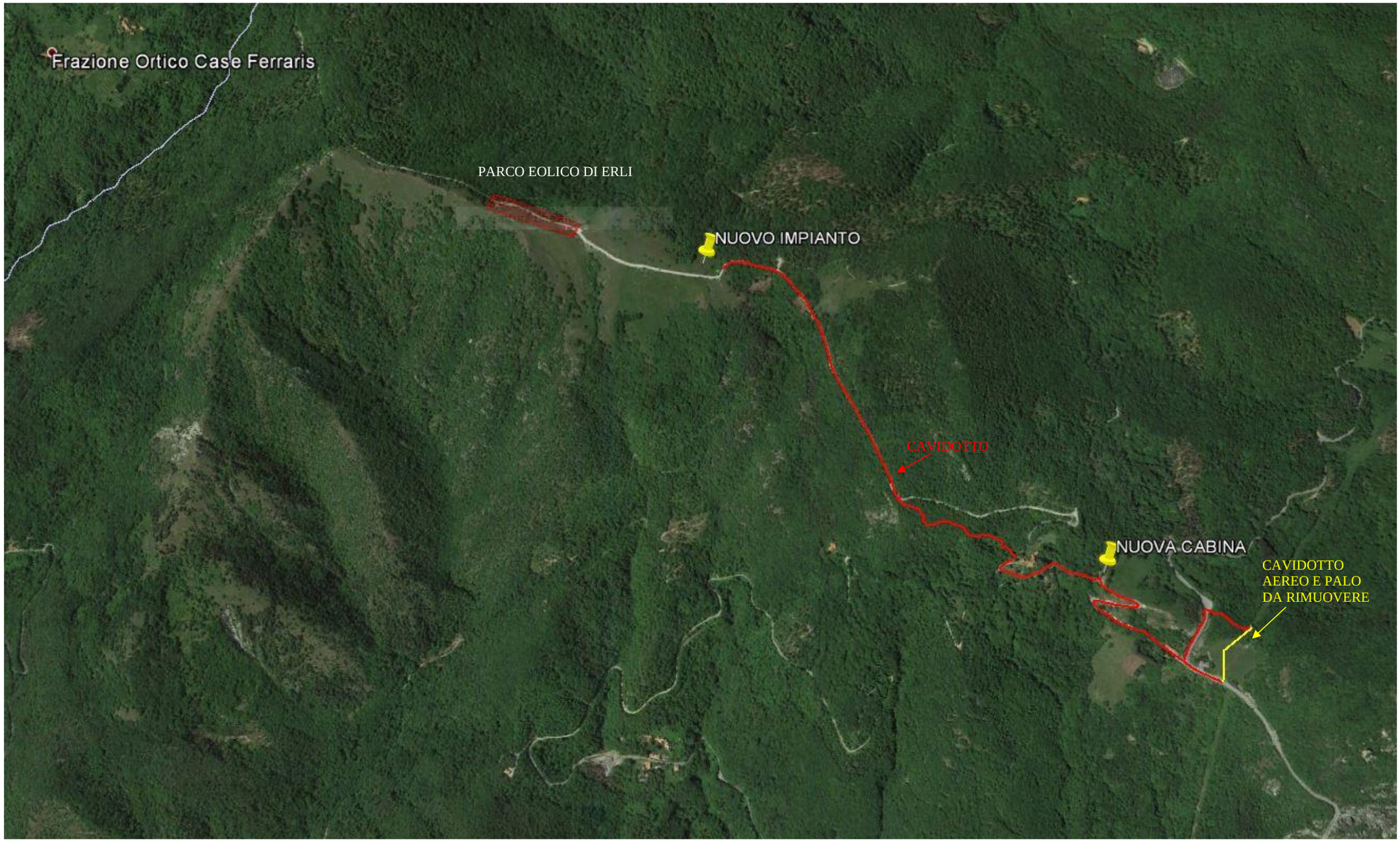


Figura 2 - Immagine satellitare del sito di intervento con posizionamento dell'aerogeneratore in progetto

2.1.2. Inquadramento territoriale

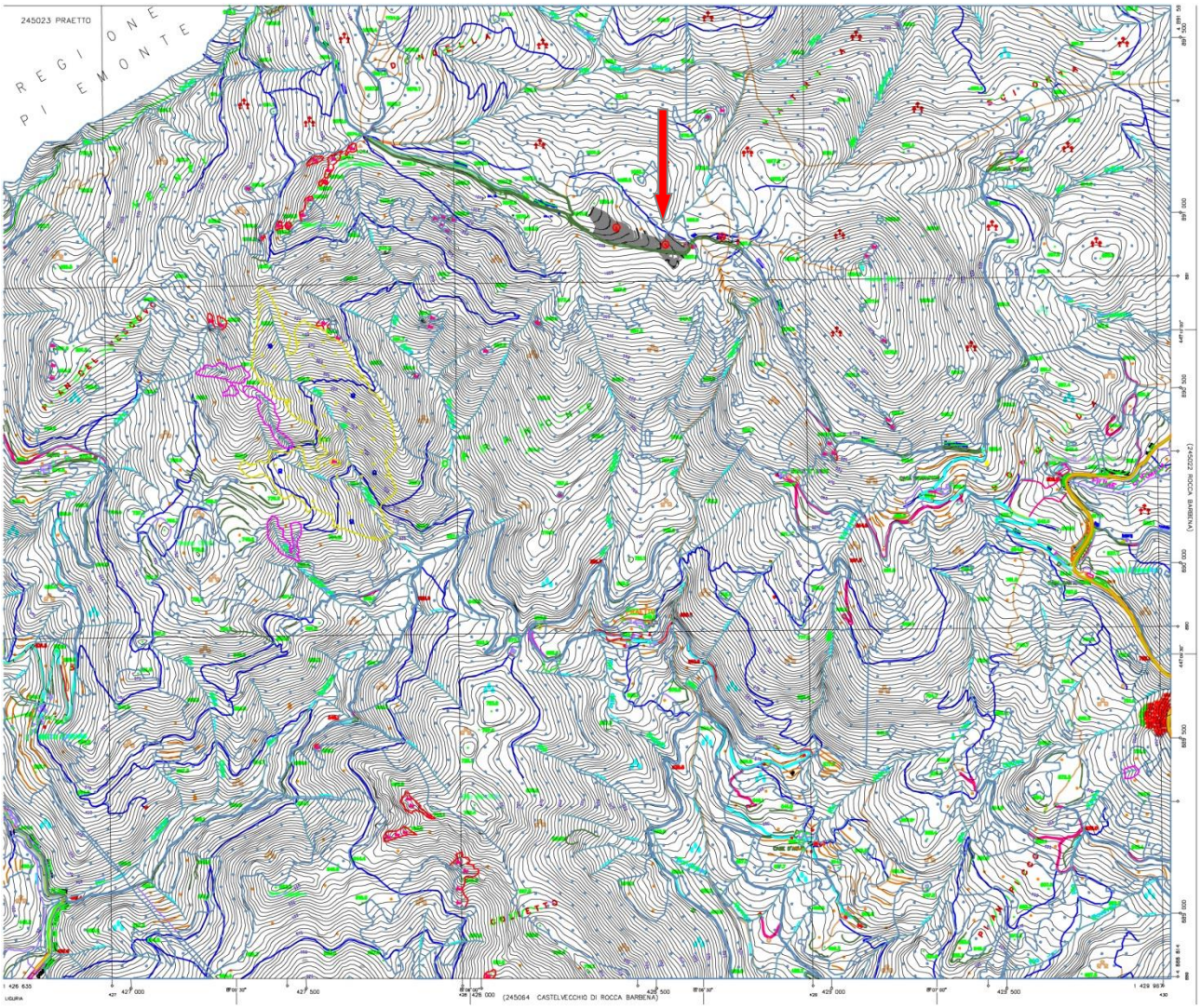


Figura 1 - Estratto di Carta Tecnica Regionale con l'individuazione dell'area dell'impianto

2.1.3. Strumenti di pianificazione urbanistica

Sono riportati di seguito gli estratti delle indicazioni urbanistiche e le mappe tematiche utili ad un corretto e completo inquadramento normativo del sito interessato.

2.1.3.1. Indicazioni di P.R.G.

Il Piano Regolatore classifica l'area in cui l'impianto sarà realizzato come zona Eb, zone agricole boschive o naturali.

2.1.3.2. Indicazioni dei P.T.C.P.

- *Assetto Insediativo*

L'area interessata per l'installazione dell'aerogeneratore è compresa totalmente in zona ANI-MA - area non insediata a regime normativo di Mantenimento.
La cabina, invece, ricade in zona IS-MA - insediamenti sparsi a regime normativo di Mantenimento.
Nella mappa sottostante vengono, inoltre, individuati i manufatti emergenti.

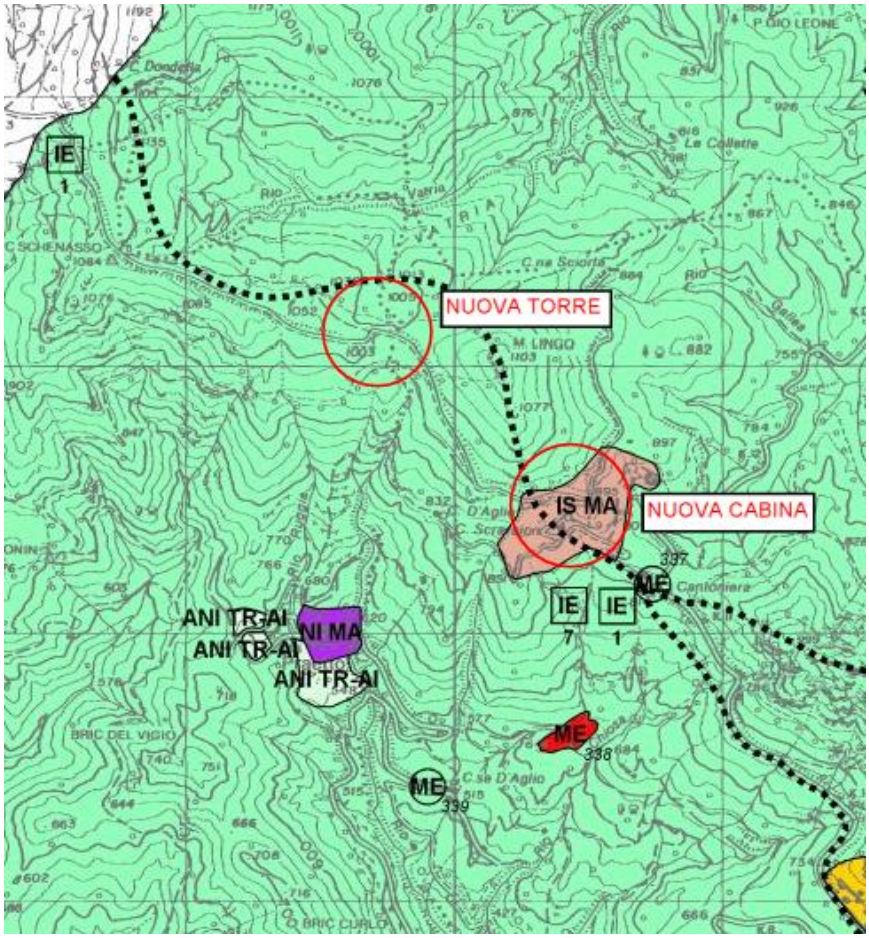


Figura 2 - Estratto di PTCP - Assetto Insediativo

- *Assetto Geomorfologico*

L’impianto ricade completamente in zona MA - mantenimento.

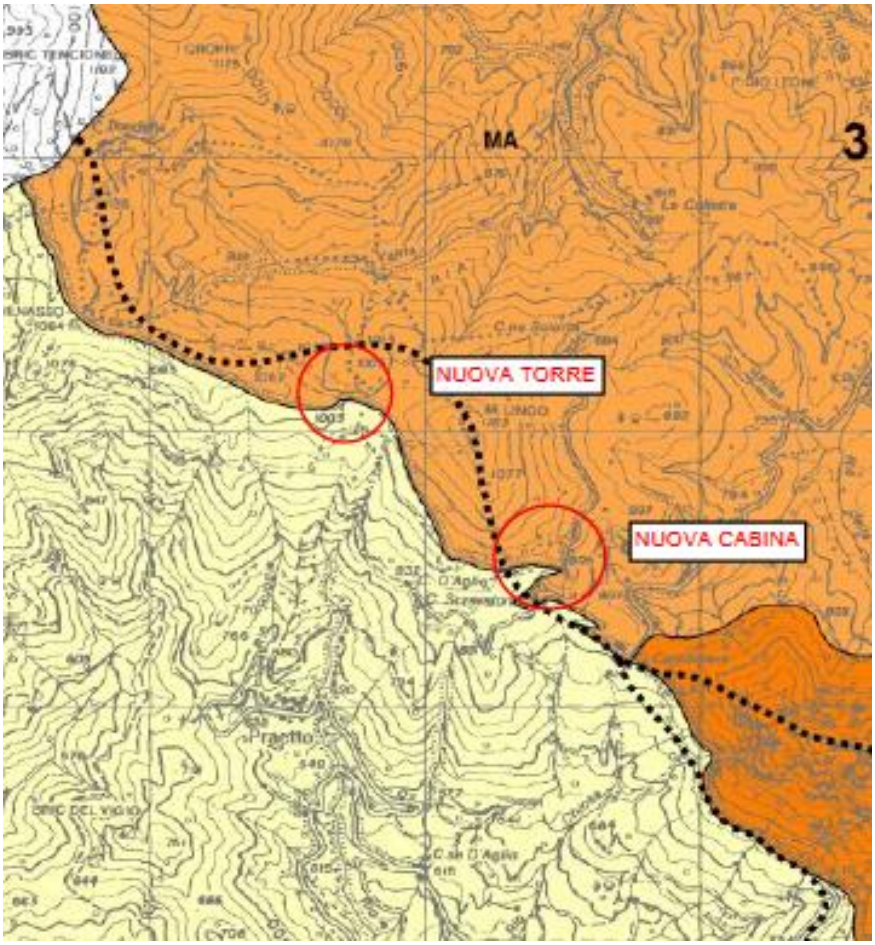


Figura 3 - Estratto di PTCP - Assetto Geomorfologico

- *Assetto Vegetazionale*

La porzione interessata dagli interventi è interamente collocata in zona COL-ISS-MA (Colture Agricole – Impianti Sparsi di Serre – regima normativo di Mantenimento) contornata da zone BAM-CO (Consolidamento di Bosco di Angiosperme mesofile) e BCM-MA (Mantenimento di Bosco di Conifere mesofile).

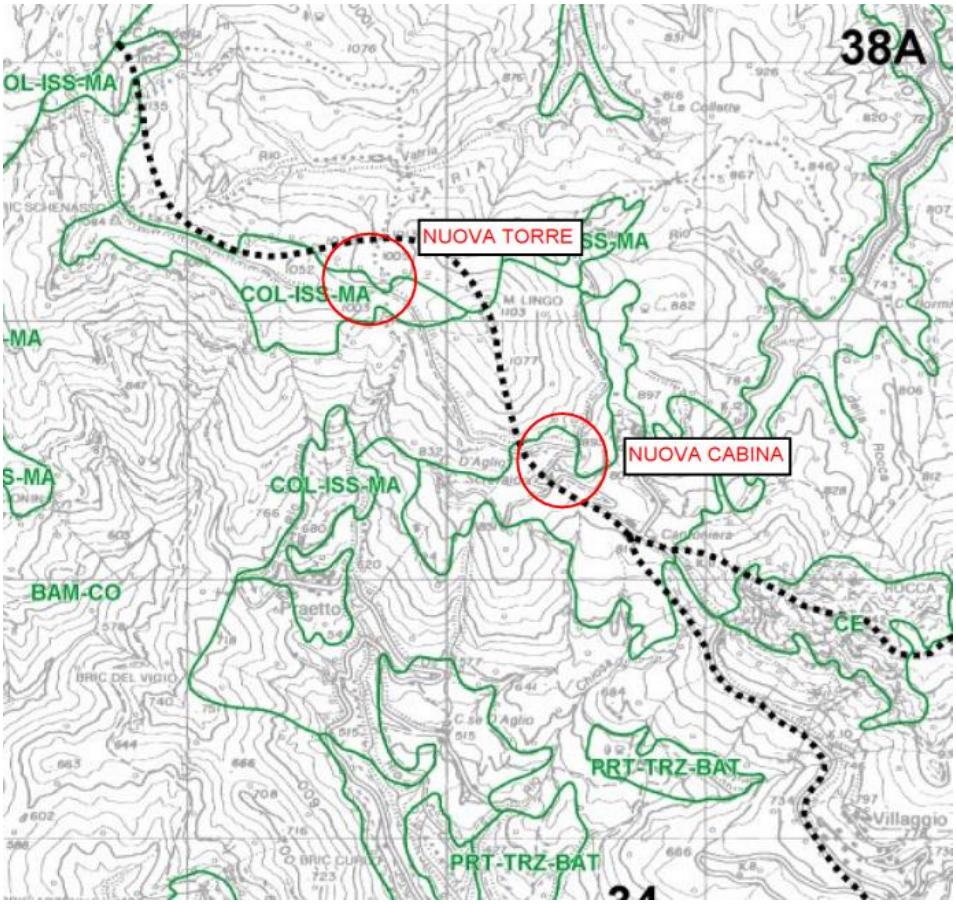


Figura 4 - Estratto di PTCP - Assetto Vegetazionale

2.1.4. Vincoli

L'area oggetto di intervento risulta assoggettata ai seguenti vincoli:

- Vincolo paesistico-ambientale.
- Vincolo Idrogeologico.

2.1.4.1. Vincolo paesistico – ambientale D.M. 431/85

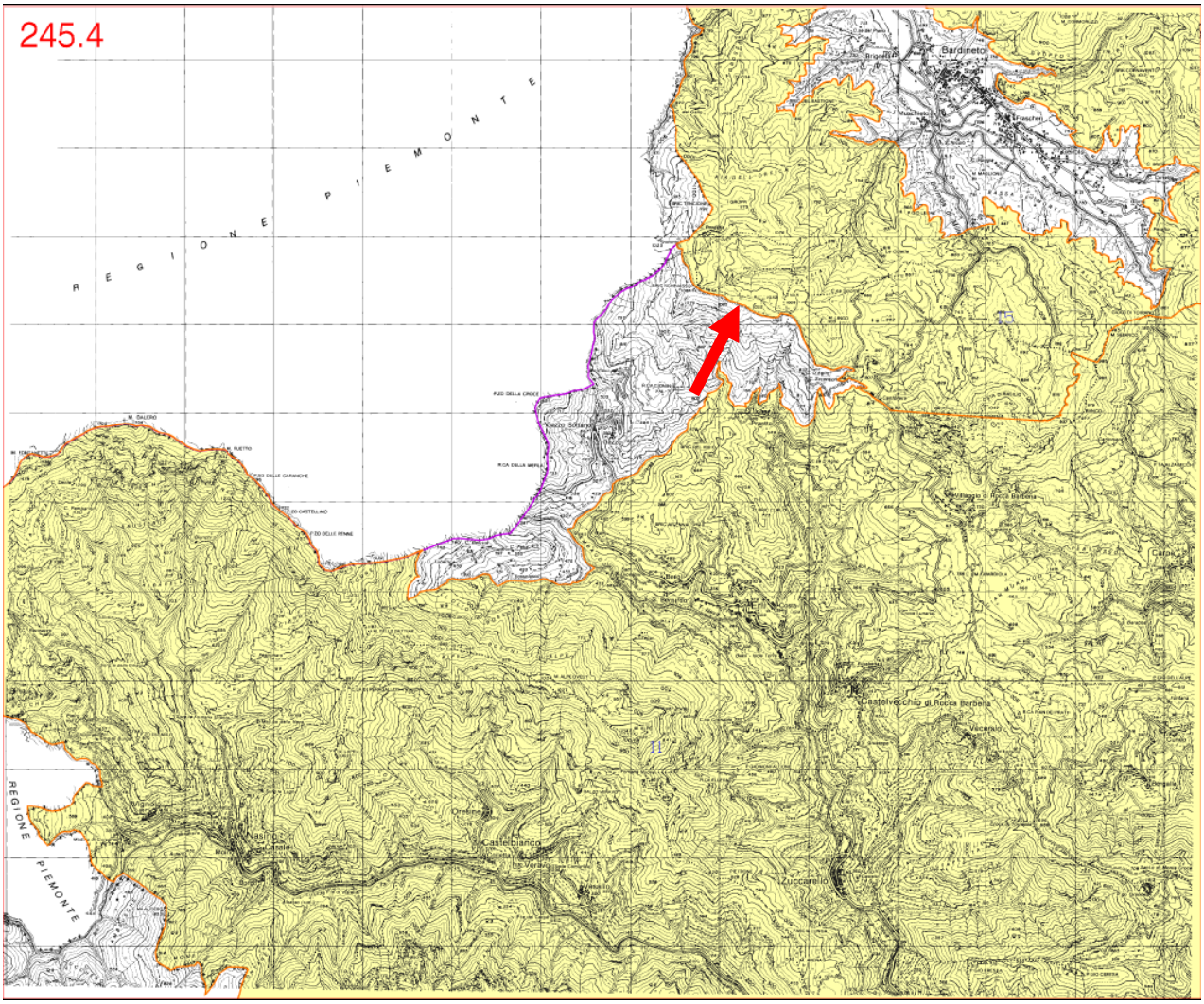


Figura 5 - Estratto cartografia Vincolo paesistico-ambientale DM 431/85

2.1.4.2. *Rii soggetti a vincolo paesistico*

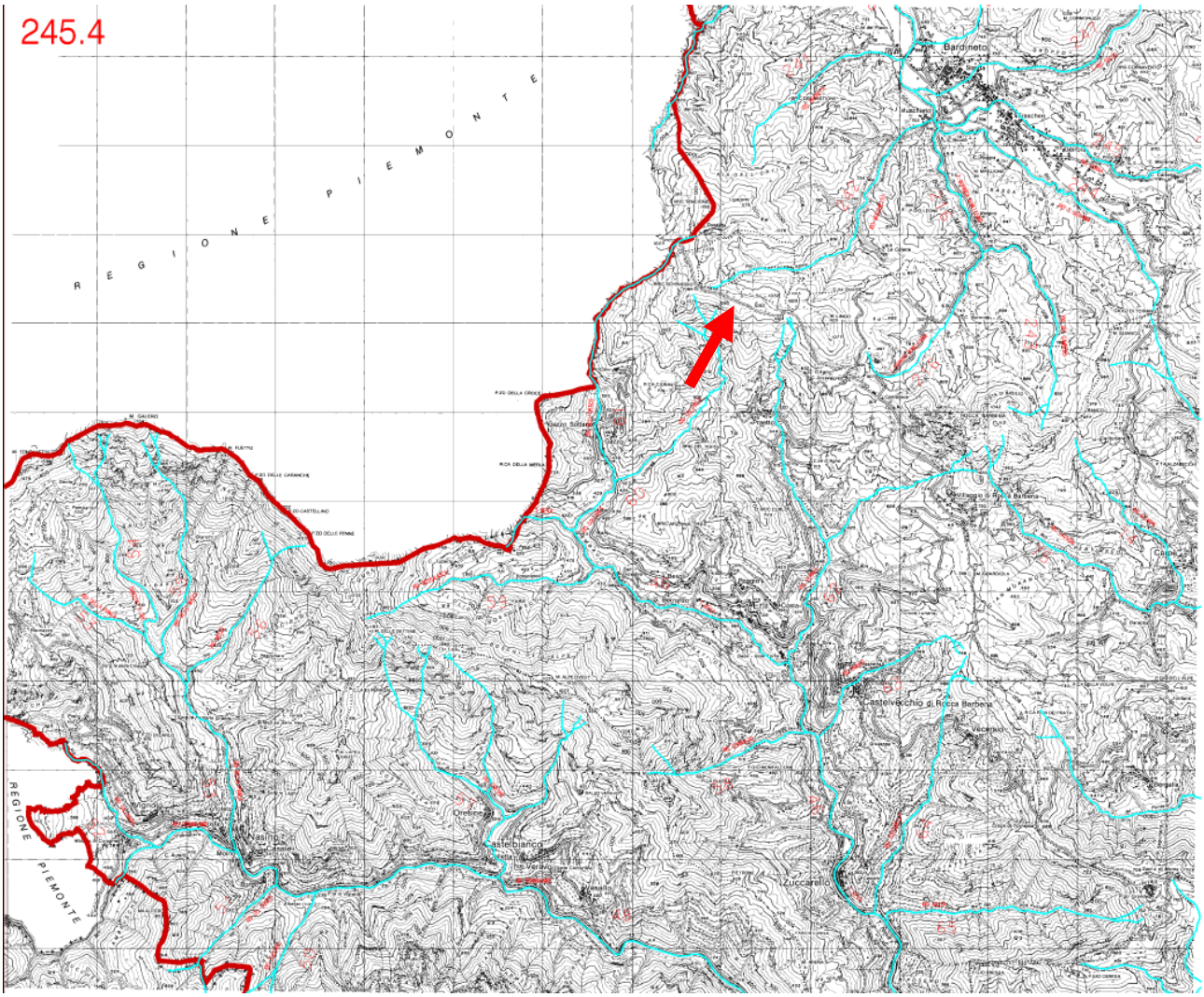


Figura 6 - Estratto cartografia dei Rii soggetti a vincolo paesistico

2.1.4.3. *Vincolo idrogeologico L.R. 4/1999*

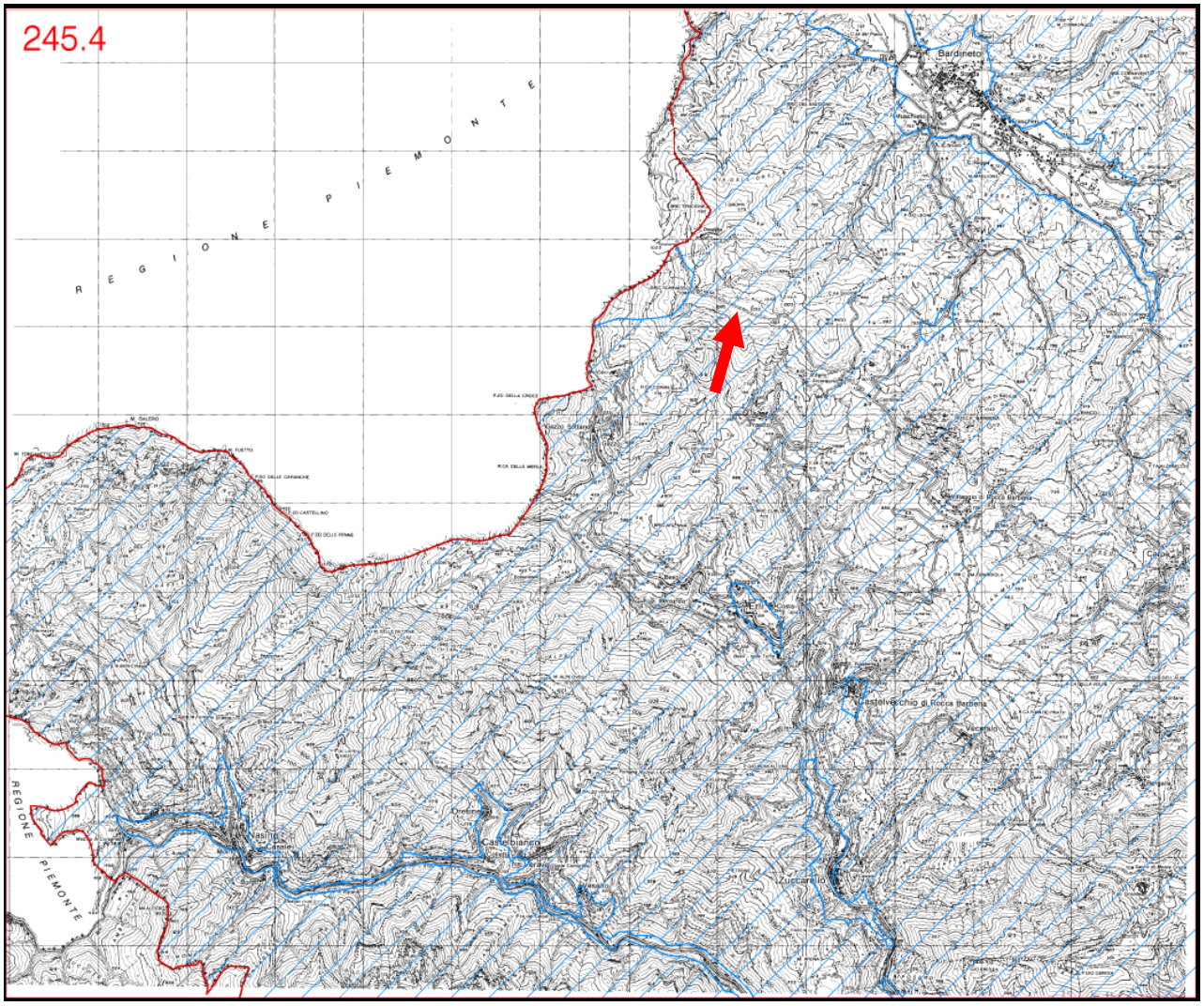


Figura 7 - Estratto cartografia Vincolo idrogeologico LR 4/99

2.1.4.4. *Aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici*

La zona in cui si realizzerà l'opera non è compresa tra le aree non idonee all'installazione di impianti eolici all'interno della cartografia dedicata allegata al DCR 3/2009 della Regione Liguria.

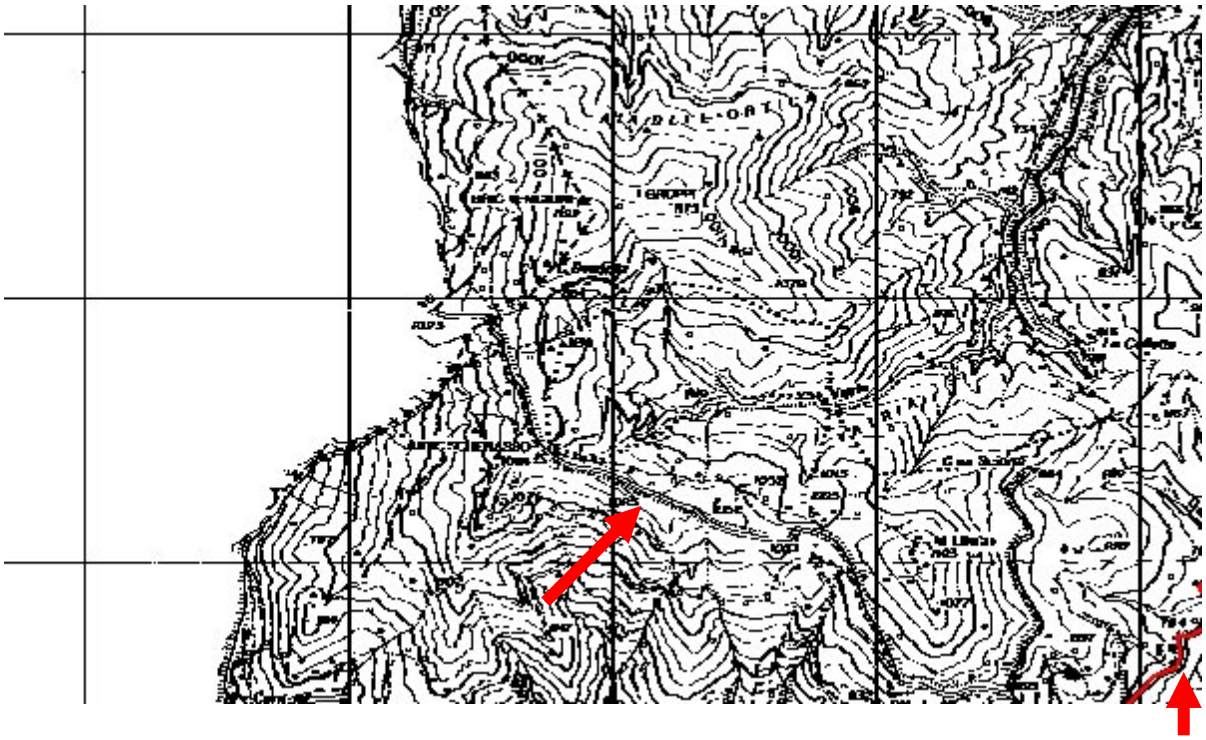


Figura 8 - Estratto della cartografia delle Aree non idonee alla realizzazione di impianti eoloci - DCR 3/2009

2.1.4.5. *Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.)*

L’area non ricade in zone S.I.C. e Z .P .S.

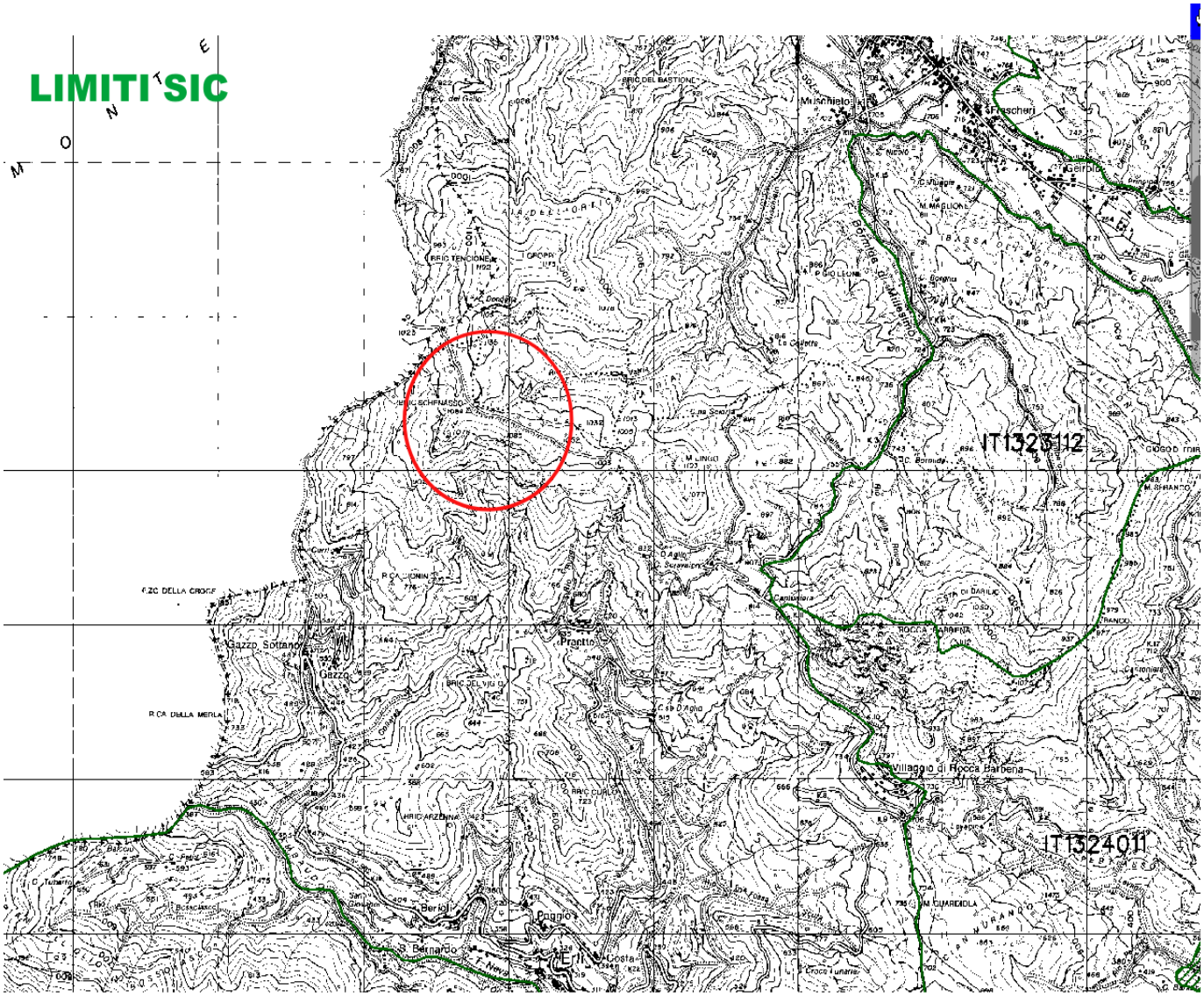


Figura 9 - Estratto cartografia SIC

2.1.4.6. *Aree protette provincia di Savona*

Il sito non ricade in Aree Protette Provinciali (Piano delle Aree Protette Provinciali D.C.P. 5/2003 e s.m.) della Provincia di Savona.

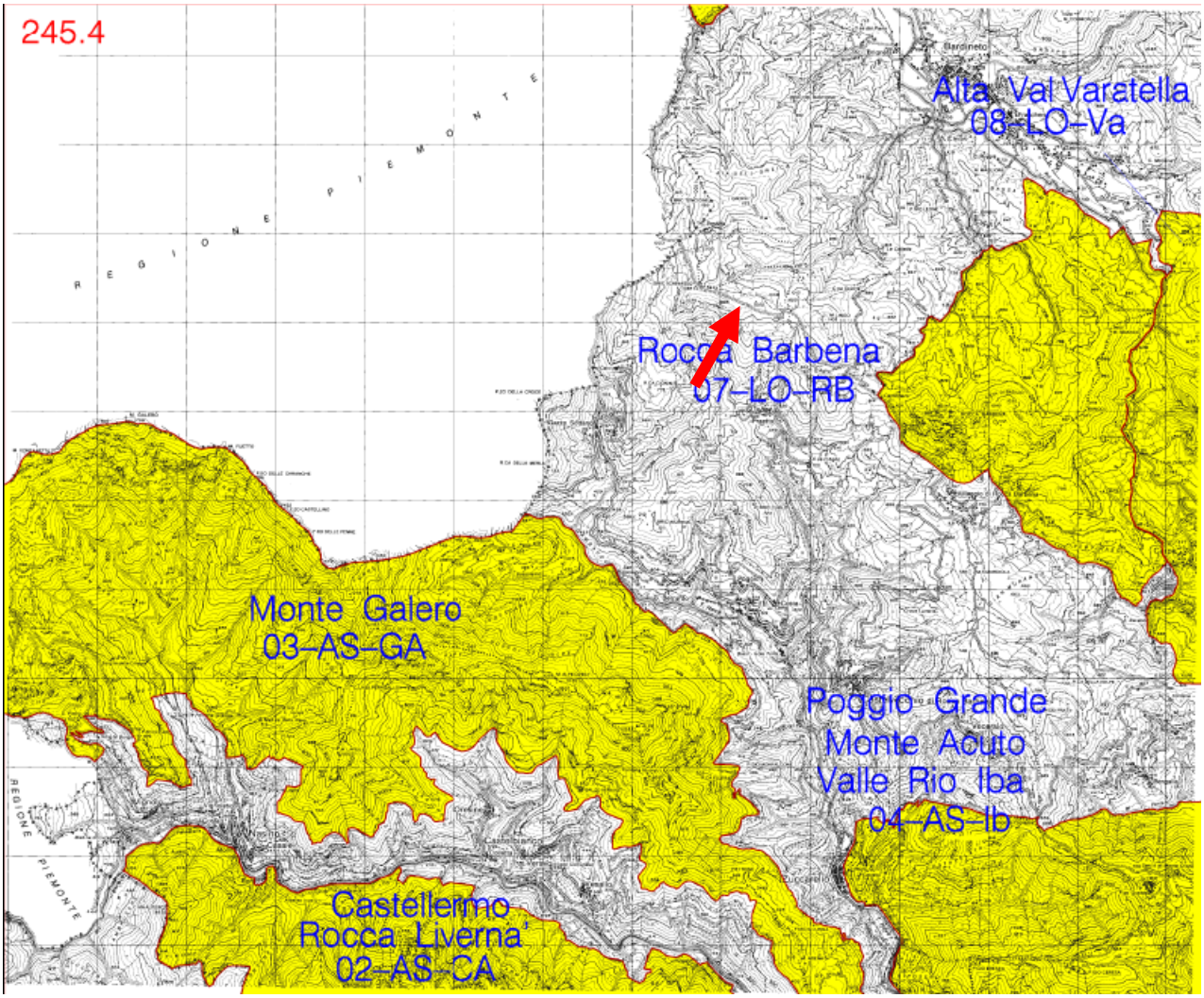


Figura 10 - Estratto cartografia Piano delle Aree Protette Provinciali DCP 5/2003 e sm)

2.1.4.7. *Piano Faunistico Provinciale*

La zona in cui sarà localizzato l'impianto eolico non ricade in particolari aree delimitate dal Piano Faunistico Provinciale.

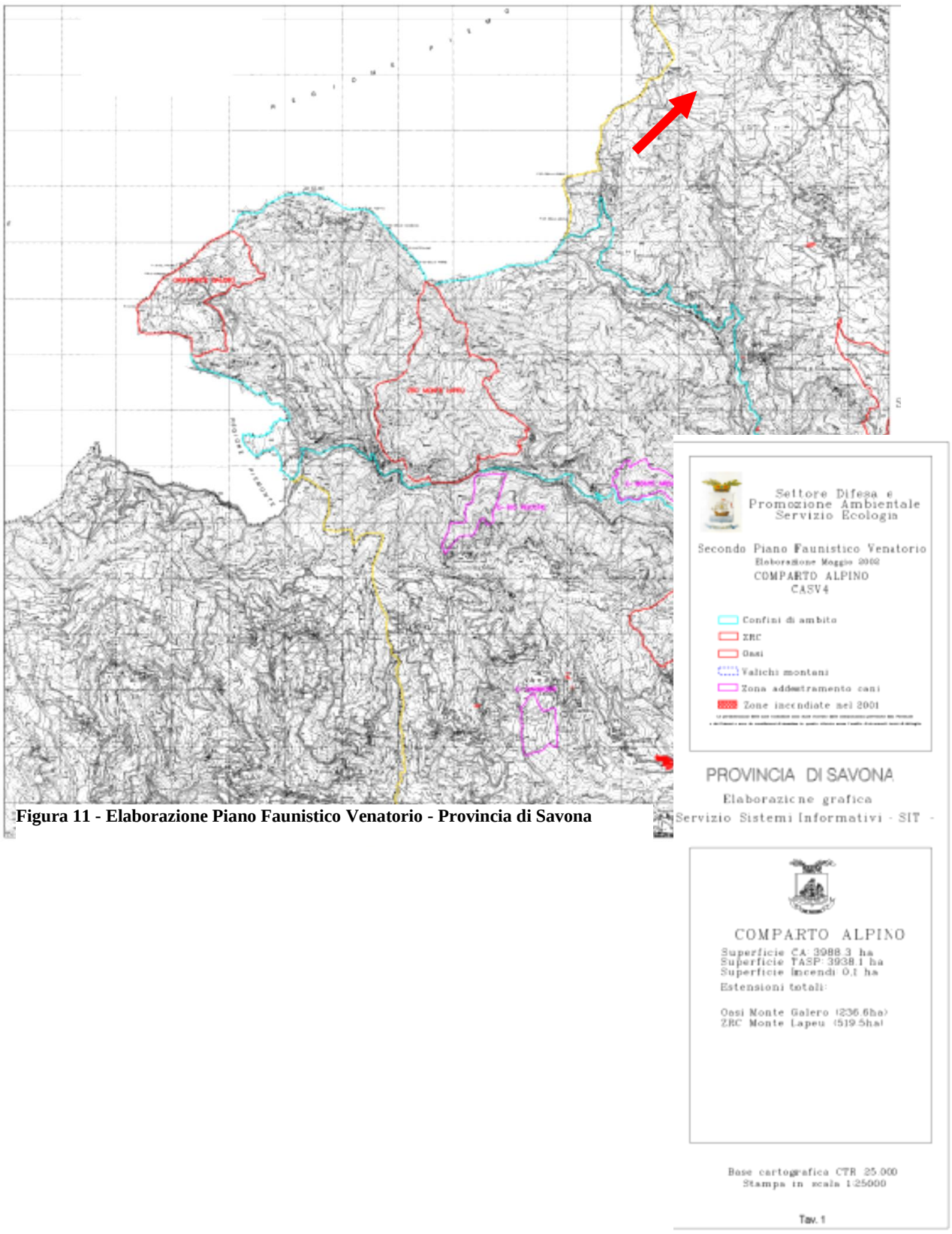


Figura 11 - Elaborazione Piano Faunistico Venatorio - Provincia di Savona

2.1.4.8. *Pareti protette Provincia di Savona*

Non sono segnalate nell'area di intervento pareti protette seconda la cartografia tematica provinciale (DGP 297/64975 del 14/11/2000).

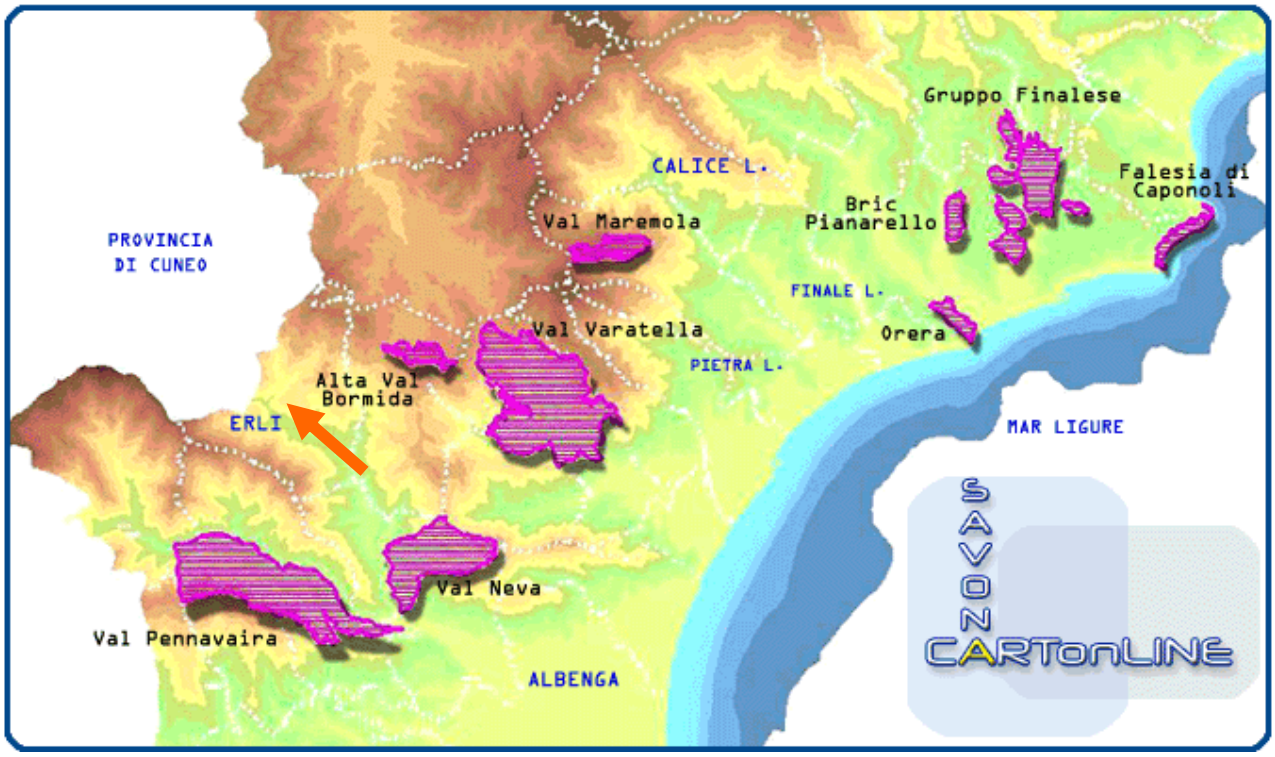


Figura 12 - Estratto Carta delle pareti rocciose interdette (DGP 297/64975 del 14/11/2000)

2.1.5. Sentieri

L’impianto sorgerà in adiacenza della tappa 11 Colle San Bernardo di Garessio – Colle Scravaion dell’Alta Via dei Monti Liguri.

Il tratto di Alta Via che dal Colle dello Scravaion porta fino al punto di installazione dell’aerogeneratore, di lunghezza 1400 m circa, verrà per la quasi totalità interessato dal passaggio del cavidotto interrato, mentre la porzione di percorso dell’Alta Via che dal sito si congiunge al Colle del San Bernardo sarà sfruttato per il raggiungimento del cantiere da parte dei mezzi da lavoro e delle parti dell’aerogeneratore. L’intera tratta è composta da strade asfaltate o con fondo sterrato utilizzate per il normale traffico veicolare, quindi di larghezza in generale già funzionale al passaggio dei mezzi di cantiere. Dovranno essere effettuati lavori di scavo per la posa del cavidotto e, eventualmente, piccoli adeguamenti come la sfrondatura dei rami aggettanti sulla strada o il temporaneo riempimento delle canalette di scolo delle acque meteoriche, ma in generale la viabilità non subirà particolari modifiche, essendo, tra l’altro, già stata utilizzata per il parco eolico già in opera.

Si rimanda alle sezioni del presente documento ed agli elaborati specifici per ulteriori approfondimenti.

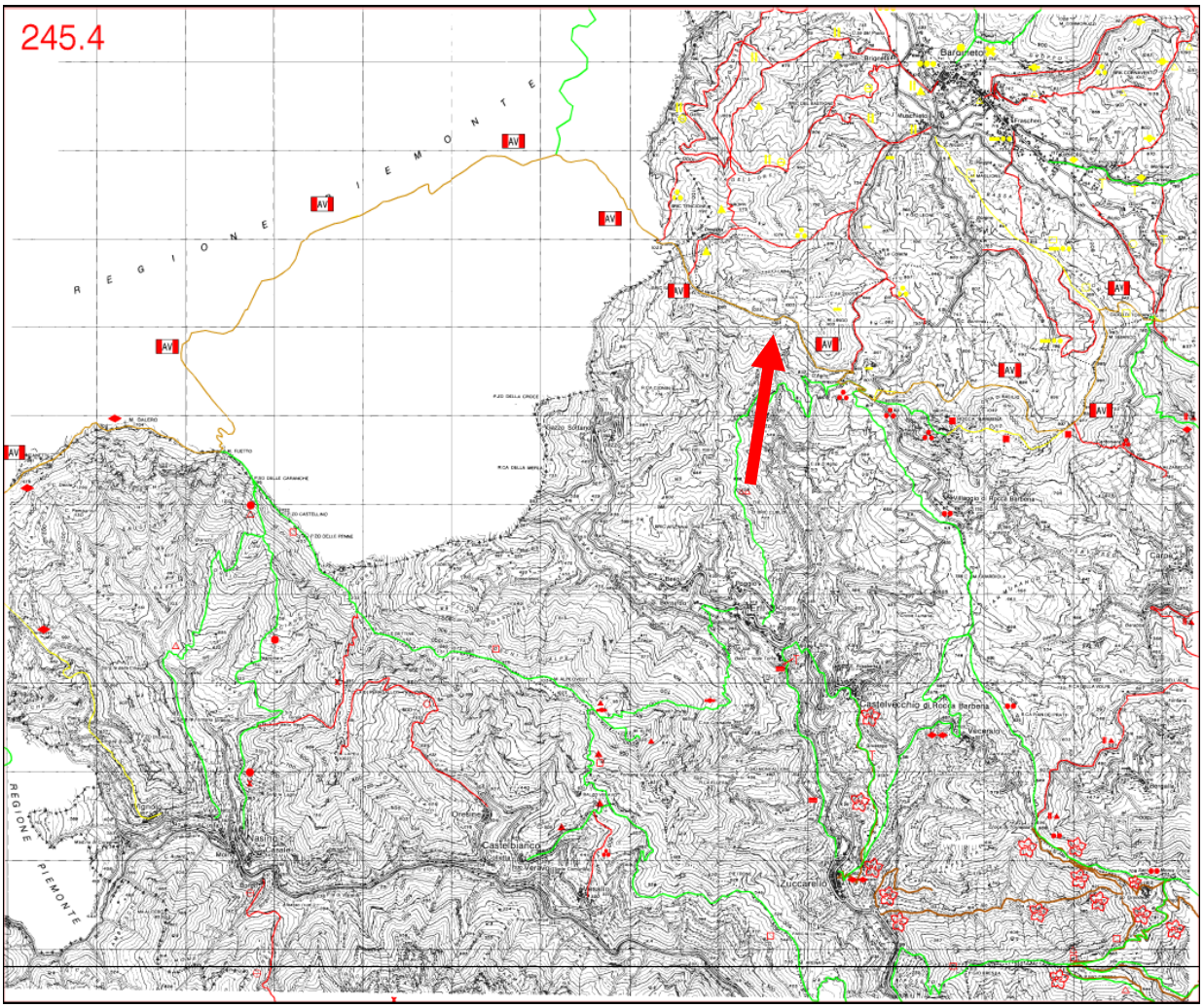


Figura 13 - Estratto Cartografia Alta Via dei Monti Liguri

2.2. CARTA DELLA VELOCITA' E DENSITA' DEL VENTO

CESEN

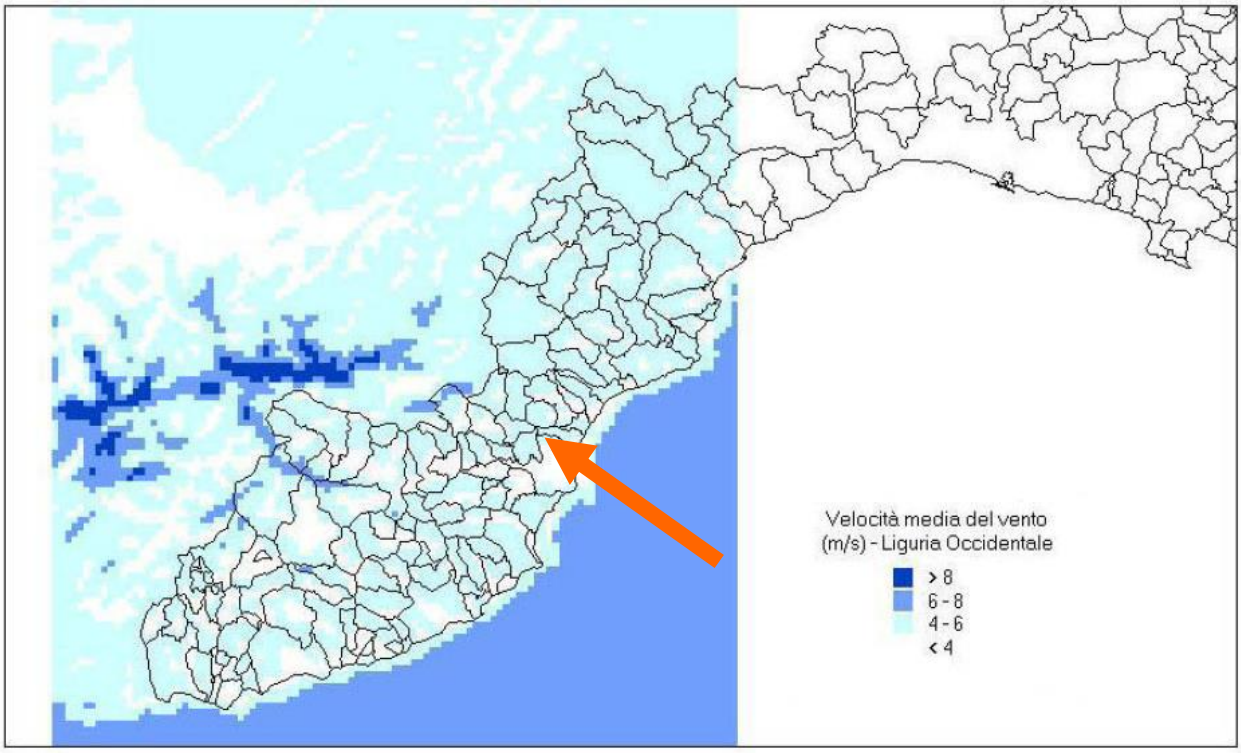


Figura 14 - Estratto Carta della Velocità e Densità del Vento - Liguria Occidentale

2.3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO CON ANALISI DELLO STATO ATTUALE.

2.3.1. Elementi del paesaggio

L'impianto si configura come ampliamento della fattoria eolica di Bric Schenasso, composta da 2 aerogeneratori di taglia medio-piccola modello Vestas V52 e di proprietà della stessa società proponente il presente progetto.
La zona in cui gli impianti sono localizzati è un crinale caratterizzato dalla presenza di prateria con rocce affioranti e radi arbusti. Il territorio circostante non è insediato ed in alcune aree sono presenti limitati segni di presenza antropica di tipo rurale per l'utilizzo della prateria a pascolo.
I versanti sono prevalentemente ricoperti da vegetazione alternata a sporadiche pareti rocciose. Le vallate e le zone a quota più bassa mostrano una vegetazione prevalente ad alto fusto.

Dal crinale sono visibili in direzione del versante ligure le colline dell'alta valle Neva (tributario del fiume Centa), mentre in direzione del versante padano è visibile una porzione dell'alta val Bormida che si apre verso le alture di Bardineto.



Figura 15 - Visuale dal crinale in direzione della costa ligure

In direzione sud e sud-est si scorgono in modo marginale gli abitati di Castelvecchio e Zuccarello, mentre la fascia costiera risulta quasi completamente coperta.

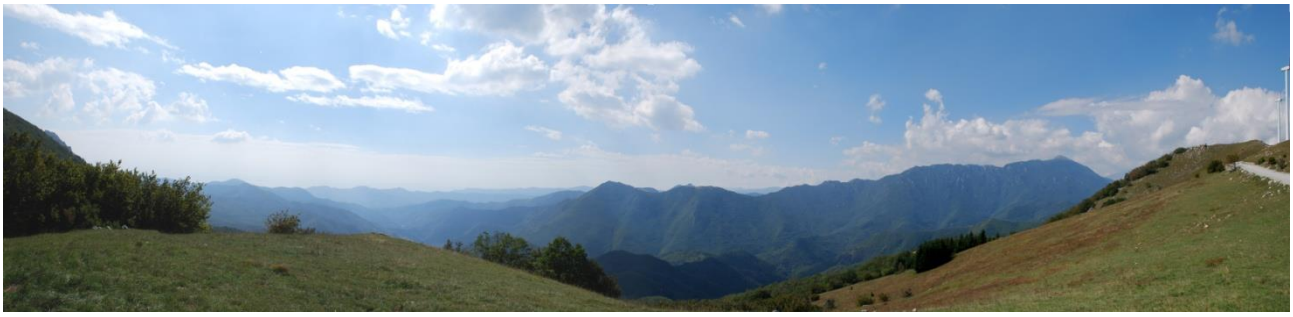


Figura 16 - Visuale dal crinale in direzione sud



Figura 17 - Visuale dal crinale verso nord e nord-ovest



Figura 18 - Visuale dal crinale in direzione est

2.3.2. Elementi geomorfologici

L'area interessata dall'intervento si colloca in corrispondenza della fascia assiale di una dorsale. La nuova torre, denominata T1, sarà ubicata sull'asse della dorsale, a lato della strada comunale, a quota assoluta di 1.000 m circa s.l.m. La posizione individuata è in una leggera depressione a margine della strada, come suggerito durante il sopralluogo congiunto del 28/05/2012 dal responsabile del procedimento di screening e dai tecnici del settore Procedimenti Concertativi e Tutela del Paesaggio della Regione Liguria. Tale posizione, seppur più bassa rispetto a quella prevista originariamente, consente significative riduzioni dei movimenti terra e annulla gli interventi riguardanti direttamente la prateria montana, grazie all'ausilio di una torre alta 80 m per recuperare la perdita di quota.
I fianchi della dorsale si sviluppano asimmetricamente rispetto alla fascia assiale: quello destro (o meridionale), in funzione della presenza di litologie marcatamente resistenti all'erosione ed all'alterazione chimica, si sviluppa con pendenze elevate ed ospita la porzione sommitale di uno dei rami alti del bacino del Torrente Neva, mentre quello sinistro (o settentrionale) ha pendenze meno accentuate in funzione della presenza di litologie più alterabili e più facilmente erodibili. Quest'ultimo fianco ospita l'alto bacino di uno dei rami più in quota del reticolo idrografico che concorre a formare il fiume Bormida di Millesimo.
Le coperture sciolte, nella zona di interesse, sono estremamente limitate e rappresentate per lo più dai prodotti della detrizione del substrato, oltre che da un modestissimo orizzonte di terreno vegetale. La roccia in posto è affiorante o sub-affiorante e non si hanno, a grande scala, situazioni di franosità in atto o potenziali, per cui le complessive condizioni di stabilità sono buone.

2.3.3. Elementi litologico-strutturali

Il substrato roccioso è costituito da un lembo della formazione delle “dolomie di S.Pietro dei Monti”, di età triassica media: si tratta del residuo di un appilamento di pieghe, in particolare del nucleo di una sinclinale, sovrascorso sulle sottostanti formazioni permiane che, comunque, non affiorano nella zona in esame.

Il litotipo mostra una blanda stratificazione, con immersione Sud e debole inclinazione, ma soprattutto, a seguito degli eventi tettonici che lo hanno interessato, mostra una fittissima fratturazione, con riduzione a facies di vera e propria dolomia autoclastica.

A seguito di ciò, nei livelli più esterni è marcatamente disarticolato, con evidenziazione di massi anche plurimetrici e con accentuati fenomeni di detrizione, a formare veri e propri accumuli di ghiaie sciolte.

Poco evidenti e radi sono i fenomeni di carsismo che di fatto non rappresentano un elemento significativo nel corpo dell’ammasso.

In copertura si ha un modestissimo livello di terreno vegetale, il cui spessore aumenta lungo il versante a valle della carraia: la fascia assiale della dorsale, infatti, è unicamente inerbita, mentre più a valle inizia una copertura vegetale anche di essenze cespugliose e di alto fusto.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla relazione geologica allegata al progetto a firma del Dott. Geol. Cesare Ferrero

2.3.4. Aspetti floristici e vegetazionali

La frammentarietà dei microclimi e dei substrati litologici presenti garantisce un elevato grado di biodiversità.

Le zone fitoclimatiche vanno dal Lauretum caldo al Castanetum e Fagetum freddo.

La bibliografia evidenzia un particolare sviluppo di ambienti misti costituenti una sorta di mosaico ambientale che determina un assetto vegetazionale piuttosto ricco. Le particolari condizioni microclimatiche del territorio, influenzate altresì dalle diverse esposizioni dei versanti e dalla loro acclività, scaturiscono una compressione tra le fitocenosi per cui gli orizzonti vegetali sfumano uno nell'altro. E' possibile, quindi, osservare l'orizzonte delle latifoglie termofile e mesofile sfumare sia in quello delle sclerofille sempreverdi sia in quello inferiore del piano montano.

Le principali fitocenosi riscontrabili nell'area vasta presa in esame sono:

- formazioni a sclerofille sempreverdi mediterranee
- formazioni erbacee ed arbustive mediterraneo-montane
- formazioni boschive miste ad angiosperme e conifere
- formazioni boschive a latifoglie termo-mesofile
- formazione a castagneti, sebbene molto limitate dalla natura calcarea del substrato
- formazioni di conifere montano-subalpine
- cenosi erbacee e formazioni arbustive submontane, montane e subalpine
- formazioni a faggeta oltre gli 800 metri slm
- vegetazione azonale

Questo habitat comprende prati e pascoli secchi in cui lo strato erbaceo risulta molto sviluppato, con coperture generalmente comprese tra il 70 e il 100%. Può essere presente uno strato arbustivo molto basso (generalmente ricopre al massimo il 30-40 % del territorio), determinato solitamente dalla sospensione dell'uso pastorale da molto tempo.

2.3.5. Rappresentazione fotografica

Per rappresentare in modo corretto la visibilità dell'impianto si è ripreso il sito da tutti i lati e, soprattutto, dai punti di interesse paesaggistico, in particolare manufatti emergenti (ME), nuclei isolati (NI) e percorsi stradali panoramici.
Allo scopo di evidenziare la visibilità dalle vallate circostanti si è proceduto fotografando le vallate stesse dalla sommità del crinale per poter individuare i punti di interesse paesaggistico (strade, nuclei abitati, manufatti emergenti) che hanno campo visivo aperto rispetto al futuro impianto. Sono state calcolate, inoltre, alcune sezioni visive che consentono di valutare correttamente la visibilità dell'impianto dalle aree circostanti.
La documentazione fotografica dai vari punti panoramici è stata, poi, integrata con foto-inserimenti dell'impianto in modo da poterne valutare l'oggettivo impatto sul paesaggio.
L'elaborazione di questo procedimento è riepilogata nella Planimetria del Piano di Vista (TAV. 13) del progetto autorizzato, in cui, oltre alle aree di visibilità, sono indicati i punti di ripresa fotografica e la posizione delle sezioni visive.
Per maggiori approfondimenti si rinvia alle Tavole 13 (Piano di Vista) e 13a (Fotografie Piano di Vista) ed agli Elaborati 20 (Sezioni Visive) e 21 (Documentazione fotografica) facenti parte del progetto autorizzato.

Di seguito sono riportati alcuni estratti più significativi delle tavole meglio indicate sopra:



Figura 19 - Visuale dal casello autostradale di Albenga



Figura 20 - Viasuale dalla Chiesa di Santa Elisabetta - Castelvecchio di Rocca Barbena



Figura 21 - Visuale dalla curva tra le frazioni Costa e Praetto - Erli



Figura 22 - Visuale dal paese di Bardineto

Si allegano, a scopo esemplificativo, stralcio della Tavola n. 13 - Piano di Vista ed estratto dell’Elaborato n. 20 – Sezioni Visive con visuale dalla direttrice panoramica più significativa (da Castelvecchio di Rocca Barbena)

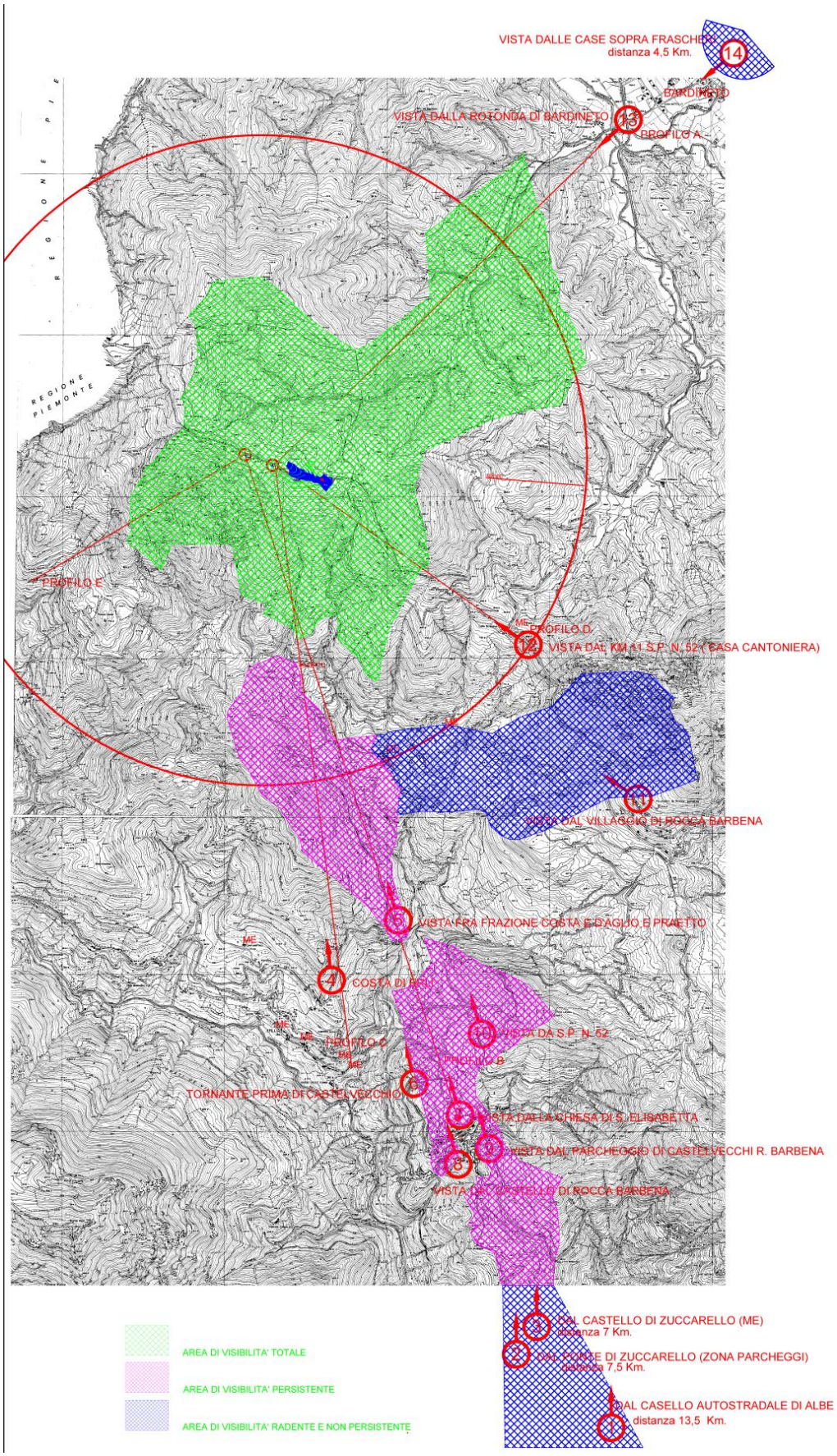


Figura 23 - Stralcio Tavola n.13 - Piano di vista

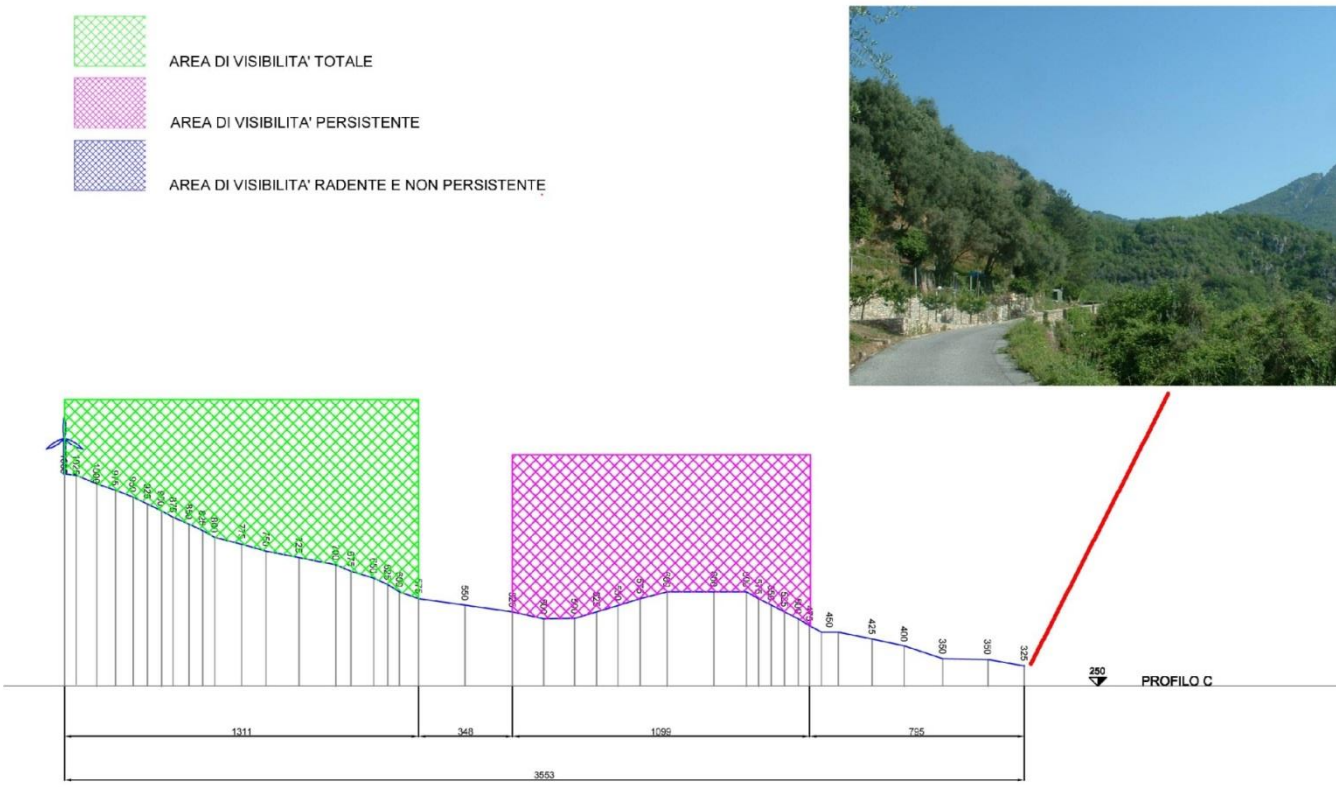


Figura 24 - Estratto Elaborato n.20 - Sezioni Visive

2.3.6. Elementi di valore paesaggistico

Al fine di valutare nella maniera più completa possibile gli impatti che l'intervento avrà sull'area, si sono affrontate singolarmente le diverse componenti dell'ambiente: vegetazione, terreno, aria, paesaggio, acque superficiali e fauna.

2.3.7. Vegetazione

Una porzione del substrato vegetale, costituito prevalentemente dal manto erboso caratteristico del luogo, dovrà essere rimossa per consentire lo scavo di sbancamento per il posizionamento del cantiere.
A fine lavori la vegetazione verrà ripristinata in modo da recuperare integralmente il manto erboso o localmente favorire l'inserimento di qualche arbusto come avviene attualmente.
Il tipo di paesaggio vegetale che caratterizza l'area di intervento è fortemente plasmato dall'attività agro-silvo-pastorale. Il pascolo è il frutto delle opere di disboscamento attuate dall'uomo allo scopo di recuperare risorse foraggere ed il suo mantenimento è garantito dalla pressione esercitata dalle mandrie domestiche attraverso le azioni di prelievo alimentare, calpestio e fertilizzazione organica.
Un valido metodo di recupero consiste nel procedere per lotti successivi al rinverdimento dell'area.
Il programma di sistemazione paesaggistico-ambientale deve essere compatibile con lo stato attuale della vegetazione e dell'ambiente in cui ricade l'installazione dell'aerogeneratore e deve essere adeguato alle caratteristiche pedologiche del sito al fine di consentire un rinverdimento il più possibile rapido ed efficace senza dare luogo a particolari problemi di adattabilità delle specie utilizzate per il recupero.
Per la parte oggetto di scavo e successivo ripristino si utilizzeranno biostuoie o reti in materiale naturale come juta, cocco o paglia, che, proteggendolo dall'erosione il suolo, consentono di migliorarne l'equilibrio idrico e termico, creando una sorta di pannicolo di attecchimento che favorisce la germinazione dei semi per concorrere ad un rapido inverdimento (vedi particolare nelle Tavole 10a, 10b, 10c e 12).
Le reti o stuoie di origine naturale sono biodegradabili ed esercitano un buon incremento della fertilità del terreno apportando materiale di natura organica a seguito della decomposizione. Inoltre, proteggono temporaneamente il suolo nella fase delicata dell'attecchimento della vegetazione.

A fine cantierizzazione saranno utilizzate tutte le tecniche per ripristinare il sito in maniera più naturale possibile.

Per maggiori dettagli sulle tecniche di ripristino ambientale si rimanda alla specifica relazione naturalistica.



Figura 25 - Fotografia della contesto in cui verrà inserito l'aerogeneratore

Di seguito si allegano a titolo esemplificativo alcune immagini comparative dell'impianto di Bric Schenasso già in opera in fase di cantiere e dopo i ripristini effettuati. Sono ben visibili nella foto satellitare scattata durante la fase di cantiere le due cave di prestito esistenti in cui sono state inseriti gli aerogeneratori, poi successivamente riprofilate a ricreare il versante originale.



Figura 26 - Panoramica del sito di installazione in cui sono ben visibili i due aerogeneratori già in opera



Figura 27 - Immagini comparative della fattoria eolica esistente in fase di cantiere e allo stato attuale



Figura 28 - Parco eolico di Bric Schenasso rispettivamente in fase di cantiere, durante la ripresa vegetativa e allo stato attuale durante la stagione autunnale

2.3.8. Terreno

L’aerogeneratore sarà posto a quota 1000 m slm circa lungo il profilo del crinale discendente (porzione del crinale tra Bric Schenasso e Monte Lingo con un’estensione di circa 300m) in prosecuzione lineare dei due aerogeneratori già presenti, posto ad una distanza coerente con le norme tecniche regionali.

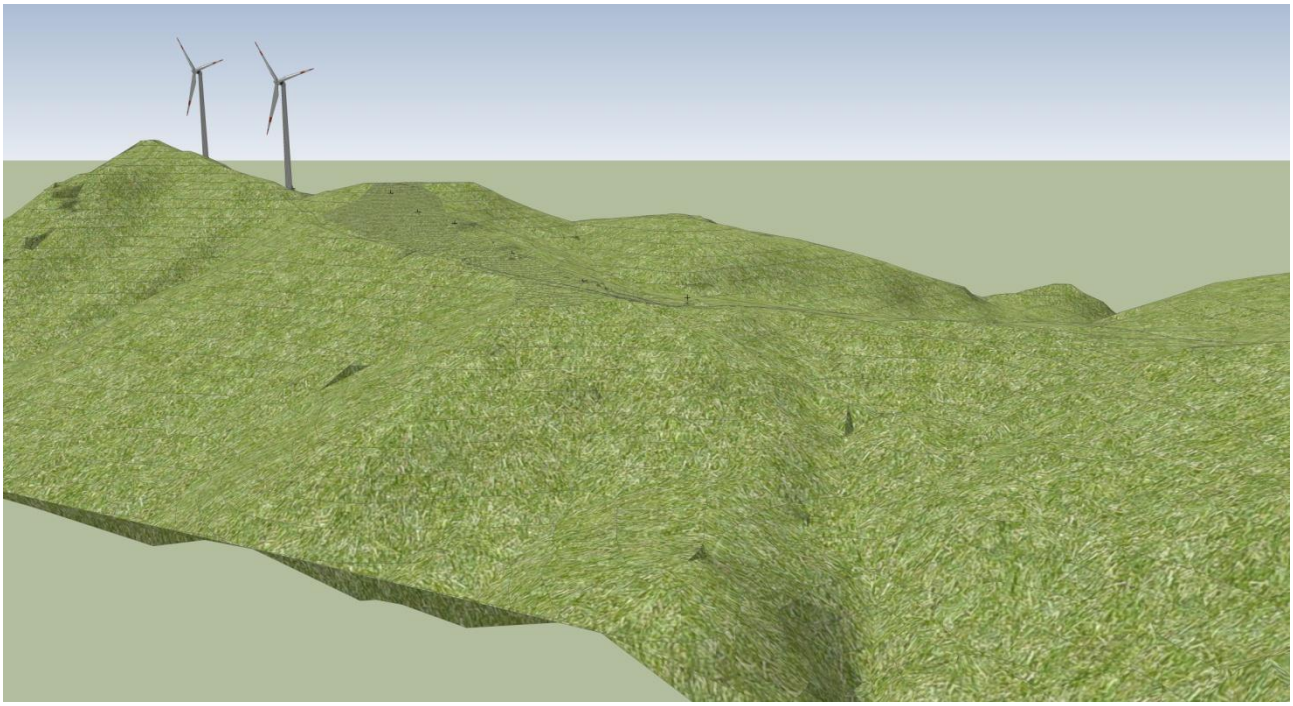


Figura 29- Simulazione tridimensionale del sito di intervento allo stato attuale

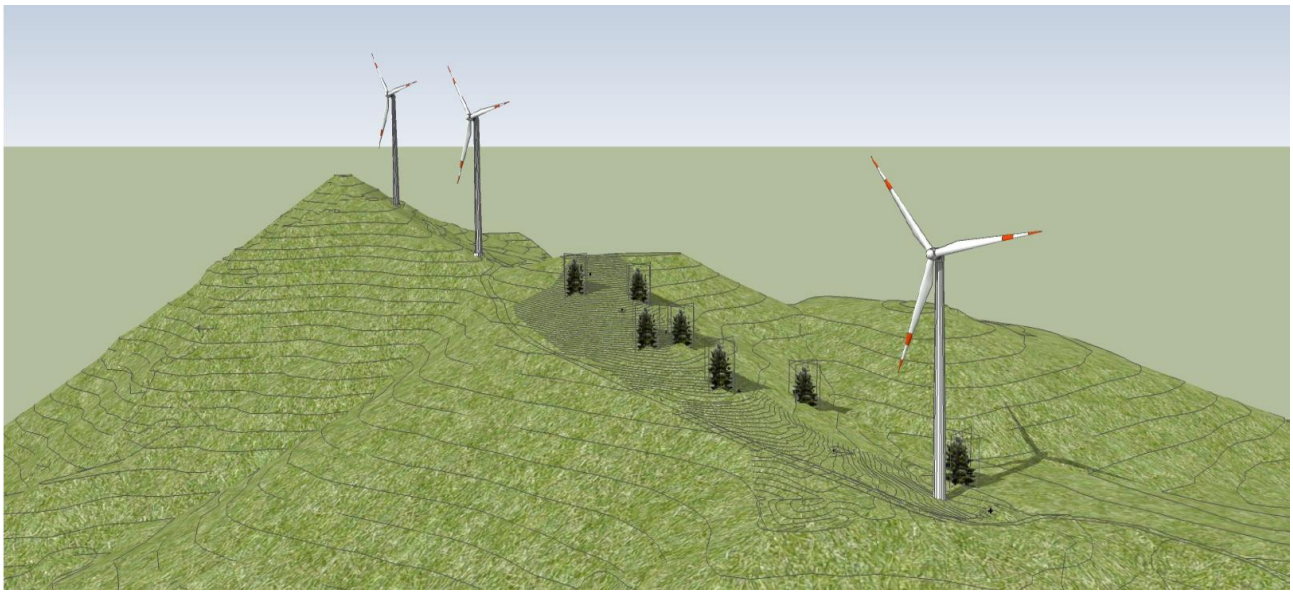


Figura 30 - Simulazione tridimensionale del sito con inserimento dell'opera

Lo scavo di sbancamento comprensivo delle piazzole di sosta della gru per il montaggio dell'aerogeneratore sarà eseguito lasciando una scarpata sul fronte con inclinazione pari a 45°. L'altezza massima del fronte di scavo sarà di 9 m circa.
La ricostruzione del versante avverrà mediante riporto di terra vegetale e successivamente seminato in modo da poter ripristinare integralmente il manto erboso esistente.

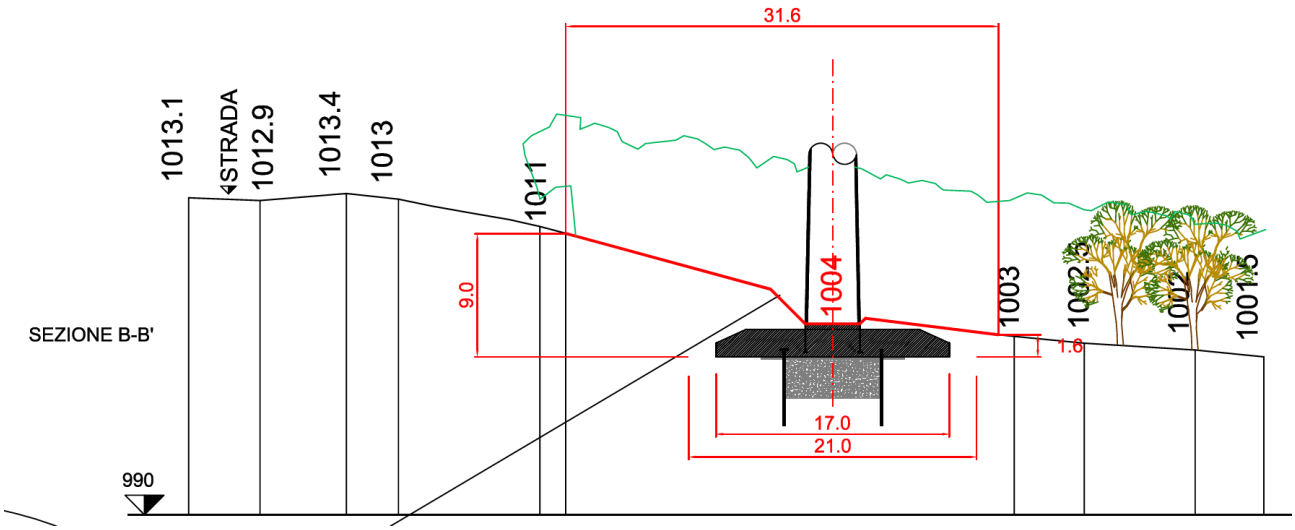


Figura 31 - Particolare della sezione di scavo della fondazione dell'aerogeneratore

Elettrodotto

Si prevede la realizzazione di un elettrodotto lungo circa 2200 m che collegherà la torre alla cabina elettrica, per poi proseguire fino a punto di collegamento con la rete elettrica posto in prossimità del Colle dello Scravaion.

Il percorso del cavidotto si sovrapporrà quasi totalmente ad un tratto della tappa 11 Colle San Bernardo di Garessio – Colle Scravaion dell'Alta Via dei Monti Liguri, percorrendo in gran parte la strada accatastata come Strada Comunale da Garessio a Scravaione:

- partendo dall'aerogeneratore, il cavidotto seguirà per circa 760 m la strada comunale con fondo sterrato e verrà realizzato all'interno della cunetta di scolo delle acque per non arrecare danni al fondo (tratto A)
- continuerà per circa 370 m su un tratto di strada comunale oggi non utilizzato per il transito veicolare e adoperato come strada forestale – questo tratto non fa parte dell'Alta Via dei Monti Liguri (tratto B)
- proseguirà per circa 310 m su un tratto di strada comunale asfaltata fino alla cabina di consegna posta in uno spiazzo di lato alla strada (tratto C)
- procederà su strada comunale asfaltata per circa 490 m fino a intersecare presso il Colle dello Scravaion la strada provinciale (tratto D)
- seguirà per un tratto di circa 145 m la Strada Provinciale n° 52 Bareassi-Calizzano (tratto E)
- raggiungerà il punto di connessione con la rete elettrica nazionale seguendo il percorso di una strada forestale esistente per circa 130 m (tratto F)

Va evidenziato che in prossimità del Colle dello Scravaion, su specifica richiesta di ENEL, si procederà con la rimozione della attuale linea elettrica aerea e con il suo interramento, apportando un enorme miglioramento ambientale e paesaggistico della zona.

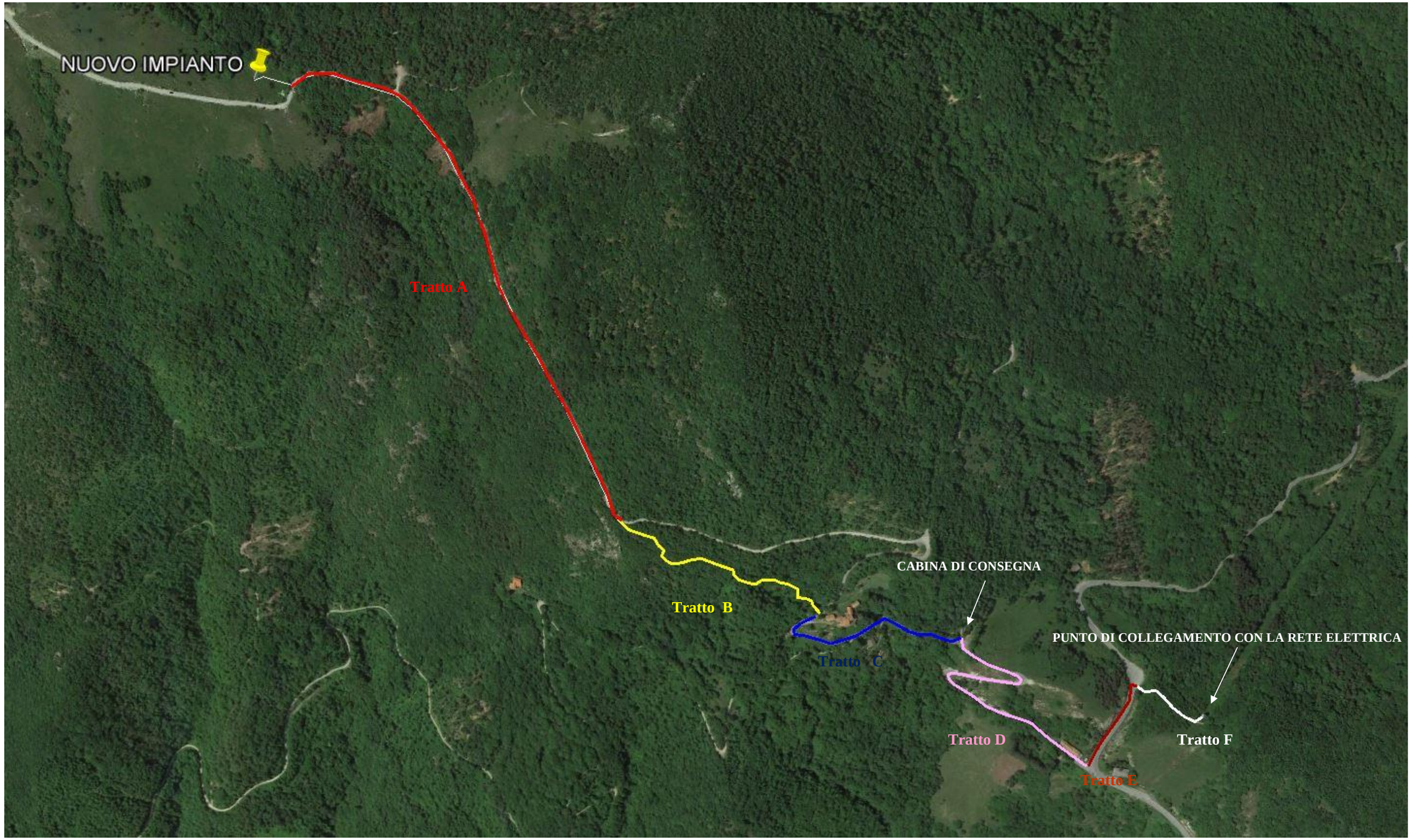
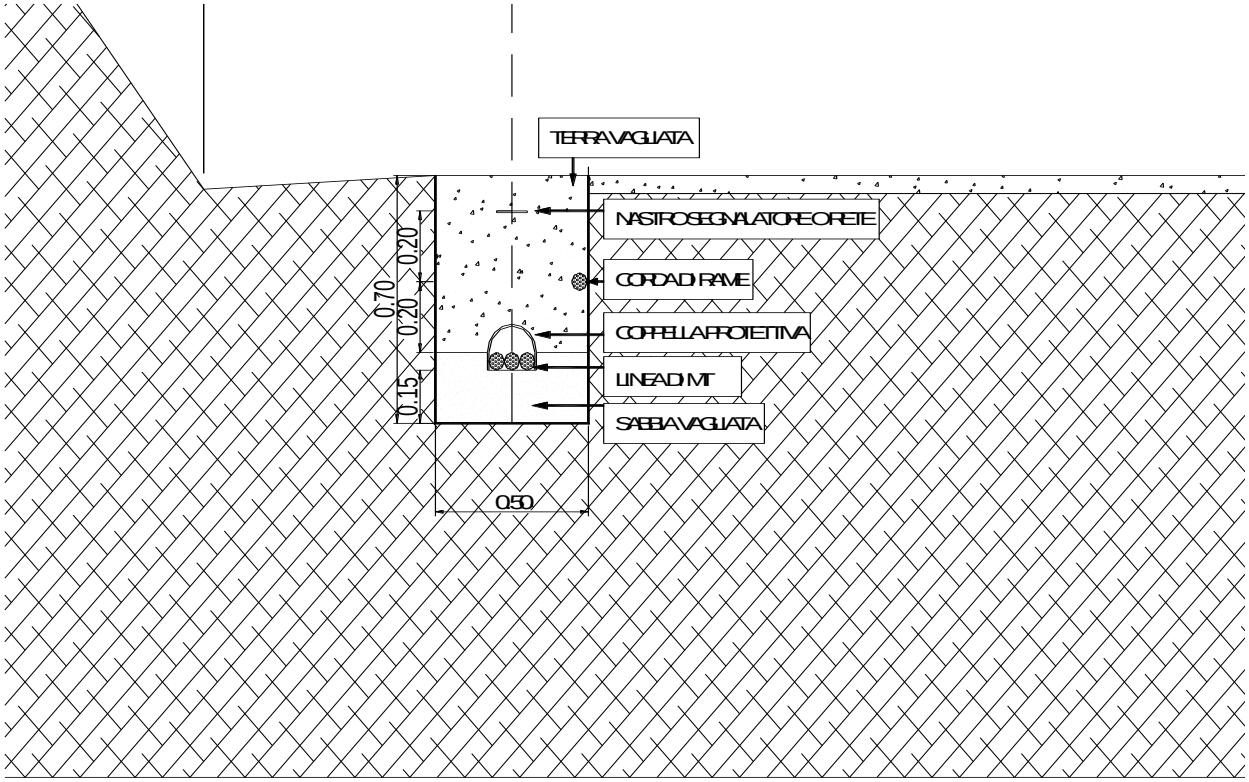


Figura 32 - Immagine satellitare del percorso del cavidotto

Per la realizzazione dell'elettrodotto si prevede uno scavo a sezione obbligata pari a 0,50 m di larghezza ed un'altezza di 0,70 m. Dopo la posa in opera dei cavi e relativi accessori si procederà al reinterro riutilizzando lo stesso materiale dello scavo, successivamente vagliato, costipato e rullato. Tutto l'elettrodotto sarà realizzato lungo il tracciato della strada esistente, che a fine lavori sarà totalmente riportata allo stato originario dei luoghi.

Figura 33 – Sezione tipo del cavidotto



Si realizzeranno ogni 50 m circa dei pozzetti di ispezione con tubo di raccolta delle acque provenienti dal cavidotto, che verranno scaricate possibilmente in scoli naturali già esistenti ai margini della strada (vedi Tavv. 14 e 15).

Cabina elettrica

Si prevede l'utilizzo di un'unica cabina elettrica prefabbricata da posizionare lungo la strada comunale all'interno di uno slargo esistente a bordo strada, sui mappali 76 e 273 del foglio di mappa 2 nel comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, a disponibilità di Tersia. La dislocazione definitiva, in accordo con i tecnici del Settore Paesaggio del Dipartimento Ambiente della Regione Liguria, è stata modificata rispetto all'iniziale posizionamento al termine della strada comunale, spostandola poche centinaia di metri a monte, come meglio evidenziato nelle foto e nelle planimetrie allegate.

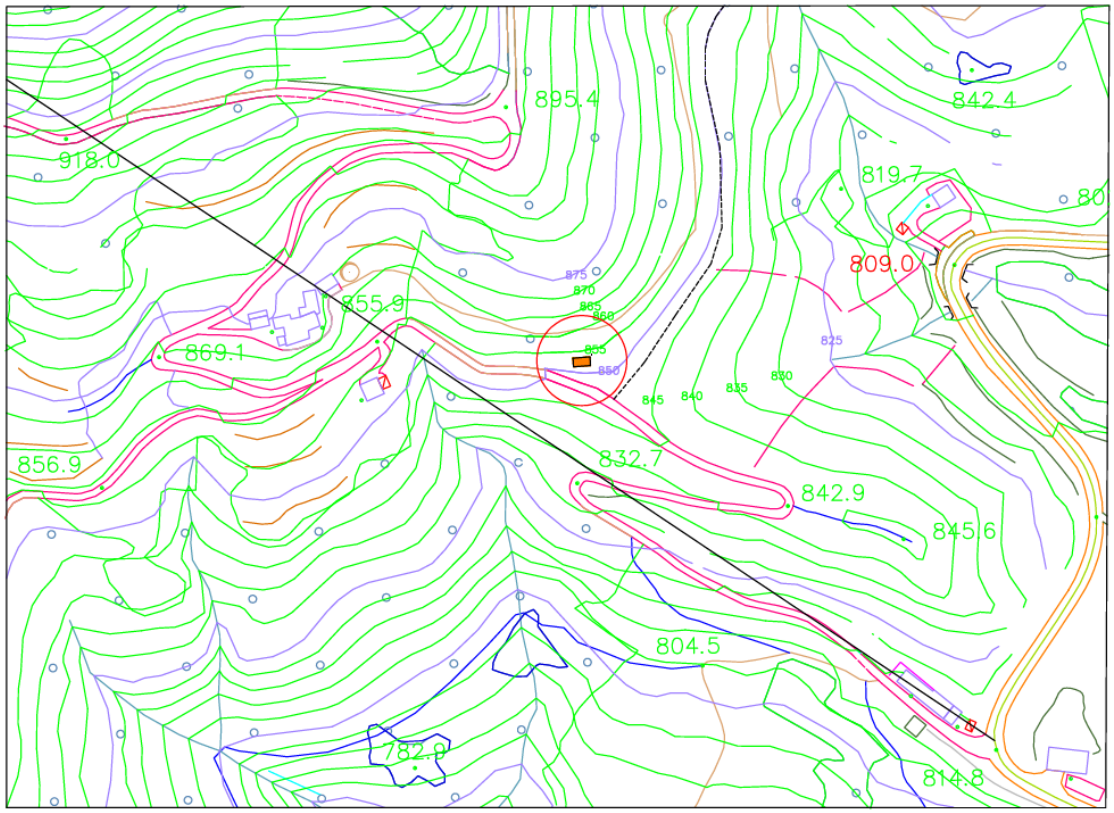


Figura 34 - Planimetria CTR con posizionamento della cabina



Figura 35 - Foto satellitare con evidenziato il posizionamento della cabina

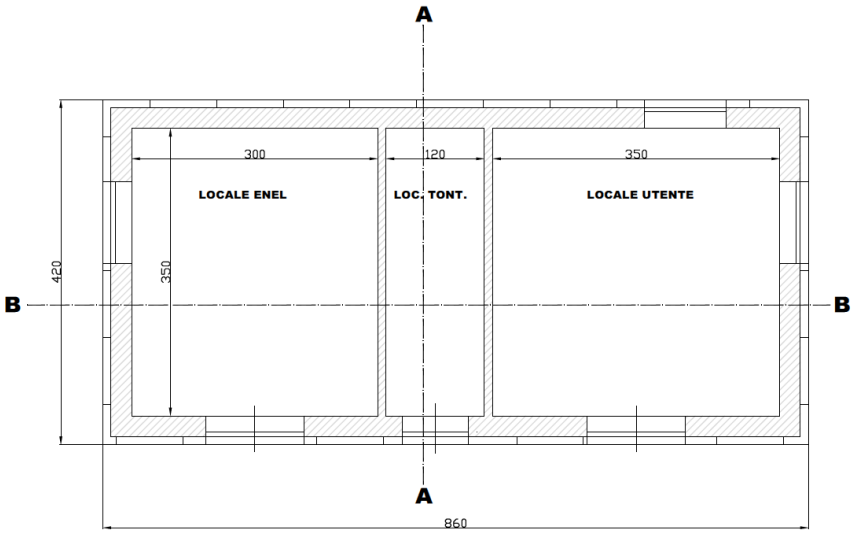


Figura 36 - Visuale in pianta della cabina di consegna

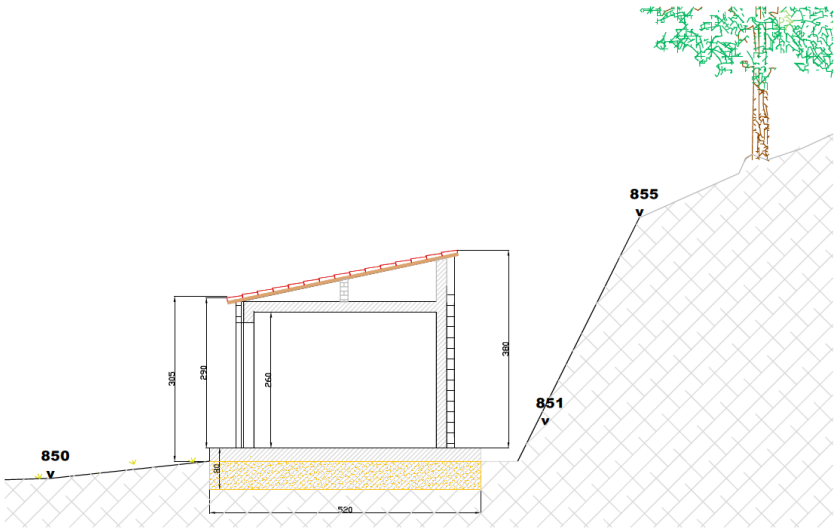


Figura 37 - Visuale in sezione della cabina di consegna

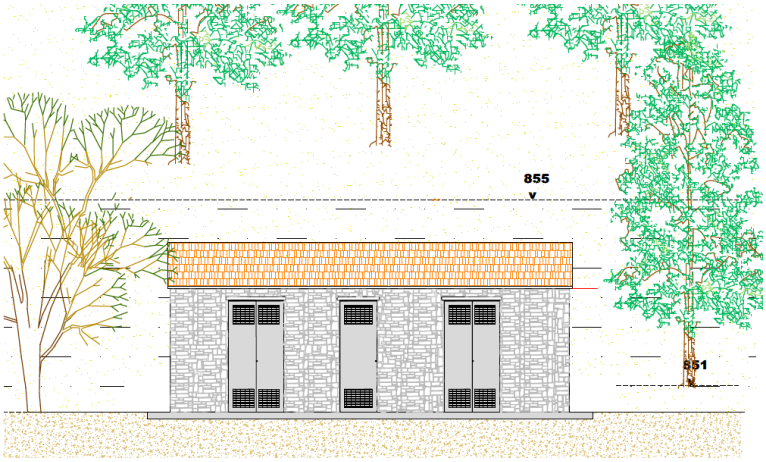


Figura 38 - Visuale in prospetto della cabina di consegna





Figura 39- Fotografia del contesto prima e dopo il posizionamento della cabina

2.3.9. Aria

L'utilizzo dell'energia eolica consente di evitare l'immissione nell'atmosfera delle sostanze inquinanti e dei gas serra prodotti dalle centrali convenzionali alimentate con combustibili fossili. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio (CO_2), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e, quindi, causare drammatici cambiamenti climatici. Una centrale eolica consente dei significativi risparmi in termini di emissioni di gas serra e di microinquinanti se confrontata con gli impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a combustibili fossili ed in particolare:

- *anidride carbonica CO_2: - 702 g/kWh*
- *anidride solforosa SO_2: - 1,4 g/kWh*
- *biossido di azoto NO_2: - 1,9 g/kWh*

Grazie all'impianto approvato si eviteranno annualmente emissioni in atmosfera pari a:

- *Anidride carbonica (CO_2) – 4.200 t/anno*
- *Anidride solforosa (SO_2) – 8.4 t/anno*
- *Biossido di azoto (NO_2) – 11.4 t/anno*

Facendo riferimento ad una vita utile dell'impianto di 25 anni, si può stimare una produzione complessiva di energia elettrica di circa 150.000.000 kWh.

Se, a questi dati, si vanno ad aggiungere quelli relativi ai due aerogeneratori già installati, si ottengono valori annuali di tonnellate non immesse in atmosfera pari a:

- *Anidride carbonica (CO_2) – 6.580 t/anno*
- *Anidride solforosa (SO_2) – 13.16 t/anno*
- *Biossido di azoto (NO_2) – 17.86 t/anno*

Con una produzione, nell'arco di 25 anni, di circa 235.000.000 kWh.
Si fa inoltre presente che, per quanto riguarda i due aerogeneratori installati, dopo un anno di funzionamento, i dati ottenuti sono andati oltre le migliori aspettative poiché si era precedentemente stimata una produzione annuale di circa 3.400.000 kWh ottenendo inveceuna produzione di quasi 4.000.000 di kWh equivalenti ad oltre 2000 ore, corrispondenti al consumo di circa 2000 famiglie.

L’installazione della torre di maggiori dimensioni a parità di incidenze ambientali, consentirà di aumentare ulteriormente tale stima di effetti positivi per il clima globale.

2.3.10. Paesaggio

La bassa densità di potenza estraibile dal vento fa sì che le centrali eoliche necessitino di molto spazio trovandosi, necessariamente, a convivere con altre attività umane sul territorio.
Più che di vero e proprio impatto, quindi, per l'energia eolica si può parlare, in alcuni casi, di disturbo e in altri di interferenza con le attività verso le quali capita di contrapporsi. Fra i vari disturbi, quello di gran lunga più sentito dall'opinione pubblica, proprio per la specificità della materia, è il disturbo visivo, che solo in alcuni casi assume la valenza di impatto paesaggistico.
Per consentire una corretta valutazione dell'interferenza visiva sul paesaggio rappresentata dall'impianto eolico in progetto, sono inserite negli elaborati idonee tavole (Tavole 13 e 13a).
Per poter comprendere la visibilità dell'impianto dalle vallate circostanti, si sono fotografate le vallate stesse dalla sommità del crinale, individuando, in questo modo, i punti di interesse paesaggistico (strade, nuclei abitati, manufatti emergenti) che hanno campo visivo aperto rispetto al futuro impianto. Sono state, inoltre, calcolate alcune sezioni visive che consentono di valutare correttamente la visibilità.
La documentazione fotografica è stata, poi, integrata con foto riprese dai vari punti panoramici e con foto-inserimenti dell'impianto.
Si rimanda alle tavole 13 e 13A per ulteriori approfondimenti.

Si sottolinea in questa sede che gli interventi di adeguamento sulla viabilità che dovranno essere operati per consentire il passaggio dei componenti dell'aerogeneratore di grande taglia qui introdotto, che, a differenza del progetto autorizzato e come di seguito meglio specificato, saranno per la quasi totalità eseguiti sul versante piemontese nel tratto compreso tra il sito ed il Colle del San Bernardo, consentiranno agevolmente in un futuro prossimo l'ammodernamento della fattoria eolica esistente attraverso **la sostituzione delle due torri di piccola taglia attuali con un solo aerogeneratore analogo a quello proposto in questa sede**.

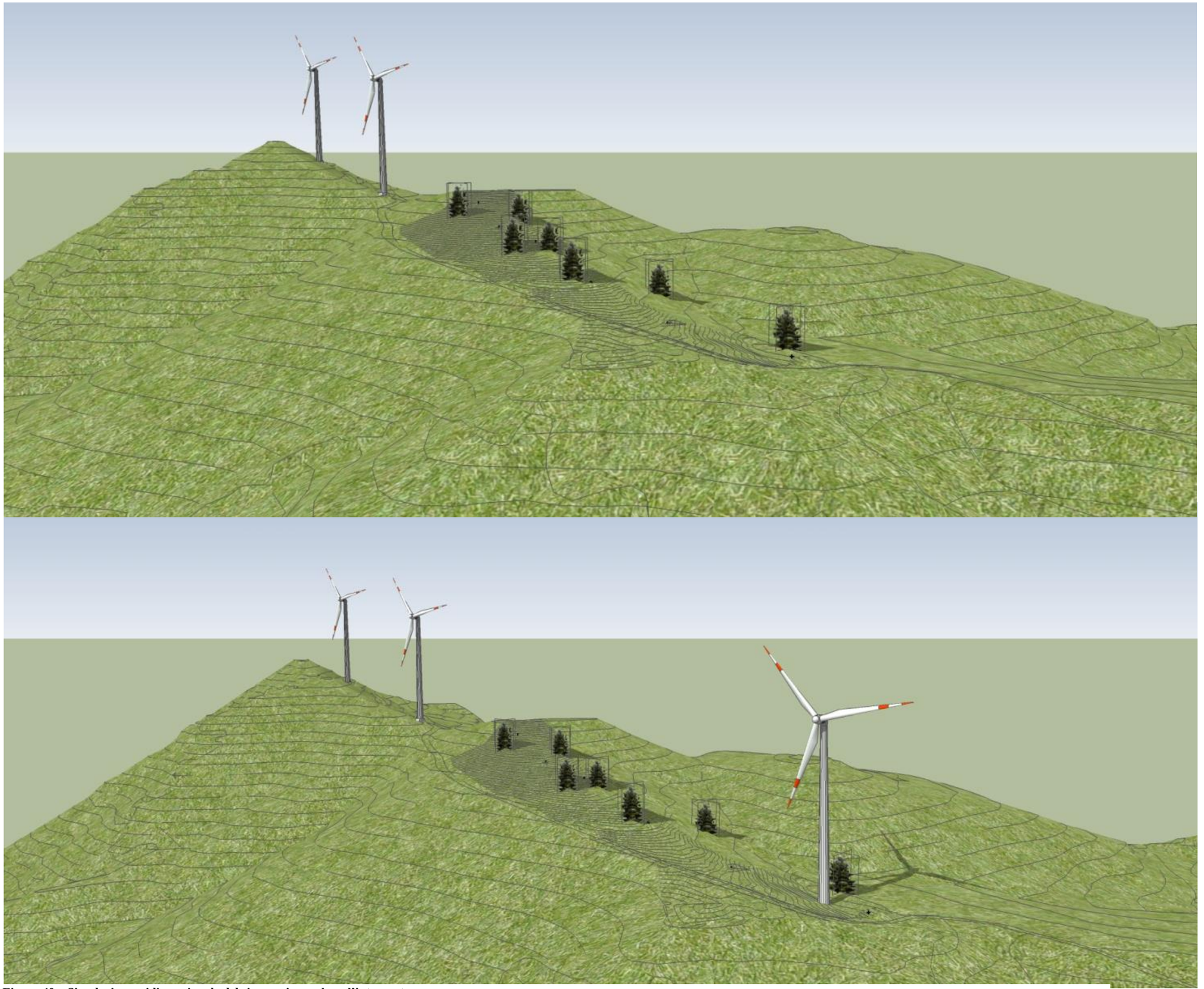


Figura 40 – Simulazione tridimensionale del sito – prima e dopo l'intervento

2.3.11. Acque superficiali

L'interferenza con le acque superficiali è trascurabile in quanto la posizione in prossimità del crinale non consente la formazione di importanti drenaggi di acqua meteorica. I movimenti di terra sono limitati e non tali da cambiare a qualsiasi titolo l'assetto idrogeologico e le fondazioni non hanno, in ogni caso, una profondità tale da alterare eventuali falde esistenti.

3. IMPATTI SUL PAESAGGIO

3.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'attuale progetto prevede l'installazione, rispetto al progetto autorizzato, di un aerogeneratore di maggiore taglia con diametro rotorico pari a 117 m con altezza della torre pari a 91,5 m. L'aerogeneratore si inserirà lungo il profilo del crinale discendente (una porzione del crinale tra Bric Schenasso e Monte Lingo) in prosecuzione lineare e ad ampliamento del parco eolico di proprietà del proponente e in funzione dal 2010. I due aerogeneratori modello Vestas V52 già presenti hanno un'altezza al mozzo di 65 m ed un diametro rotorico di 52 m, per una potenza di 850 kW ciascuno. Il nuovo aerogeneratore sarà installato mantenendo una distanza rispetto all'aerogeneratore esistente più vicino pari 320 m, in coerenza con le norme tecniche regionali (almeno 3 volte il diametro dei rotori).
Il collegamento alla rete di distribuzione elettrica avverrà mediante un cavidotto completamente interrato, su viabilità esistente, che andrà a collegarsi alla cabina di consegna, da cui poi continuerà fino al punto di collegamento con la rete elettrica (Tavv 14, 15, 16 del progetto autorizzato).
A differenza di quanto già autorizzato, l'accesso ai luoghi per l'installazione del cantiere non avverrà attraverso la strada comunale esistente tra il sito ed il Colle dello Scravaion (per poi collegarsi alla Strada Provinciale Bardineto-Albenga), ma sarà consentito dalla viabilità esistente (strada comunale) di collegamento tra il Colle del San Bernardo ed il sito. Tale viabilità insiste sul versante piemontese nel territorio comunale del comune di Garessio

(CN) e necessiterà di alcuni interventi di adeguamento per l’adeguamento al passaggio di mezzi di grandi dimensioni. La scelta di una viabilità alternativa è stata dettata soprattutto dalle caratteristiche della viabilità asfaltata, già in questo caso adattata perfettamente al passaggio delle torri di grandi dimensioni installate sul Colle del San Bernardo.
Sarà accortezza di Tersia ridurre al minimo le opere di adeguamento viario grazie all’impiego di un rimorchio semovente in grado di sollevare le componenti più lunghe delle pale eoliche ed in grado di sfruttare appieno la viabilità esistente.
Il progetto di ampliamento della fattoria eolica illustra, inoltre, il ripristino ambientale del sito a impianto funzionante, con rinaturalizzazione di tutta l'area cantiere come già effettuato con successo per le due torri eoliche installate in precedenza, e il ripristino dello stato originario a dismissione dell'impianto.

Per la realizzazione dell'opera possono essere individuate le seguenti fasi operative:

- Manutenzione della strada di accesso in modo da renderla transitabile da mezzi idonei al trasporto degli elementi più ingombranti dell'impianto
- Preparazione delle aree di cantiere
- Installazione dell’aerogeneratore
- Ripristino ambientale con impianto funzionante
- Ripristino ambientale a eliminazione impianto.

3.1.1. Accesso alla prateria

Per quanto concerne l'accesso all'area di installazione della torre, si utilizzerà la viabilità accatastata come Strada Vicinale della Vatria, recentemente ripristinata per l'esecuzione di utilizzazioni forestali di boschi limitrofi. La strada in oggetto si sviluppa sul confine tra la prateria ed il bosco e verrà realizzata una viabilità ex-novo di circa 30 m di lunghezza esclusivamente per collegare la strada vicinale al punto di installazione.

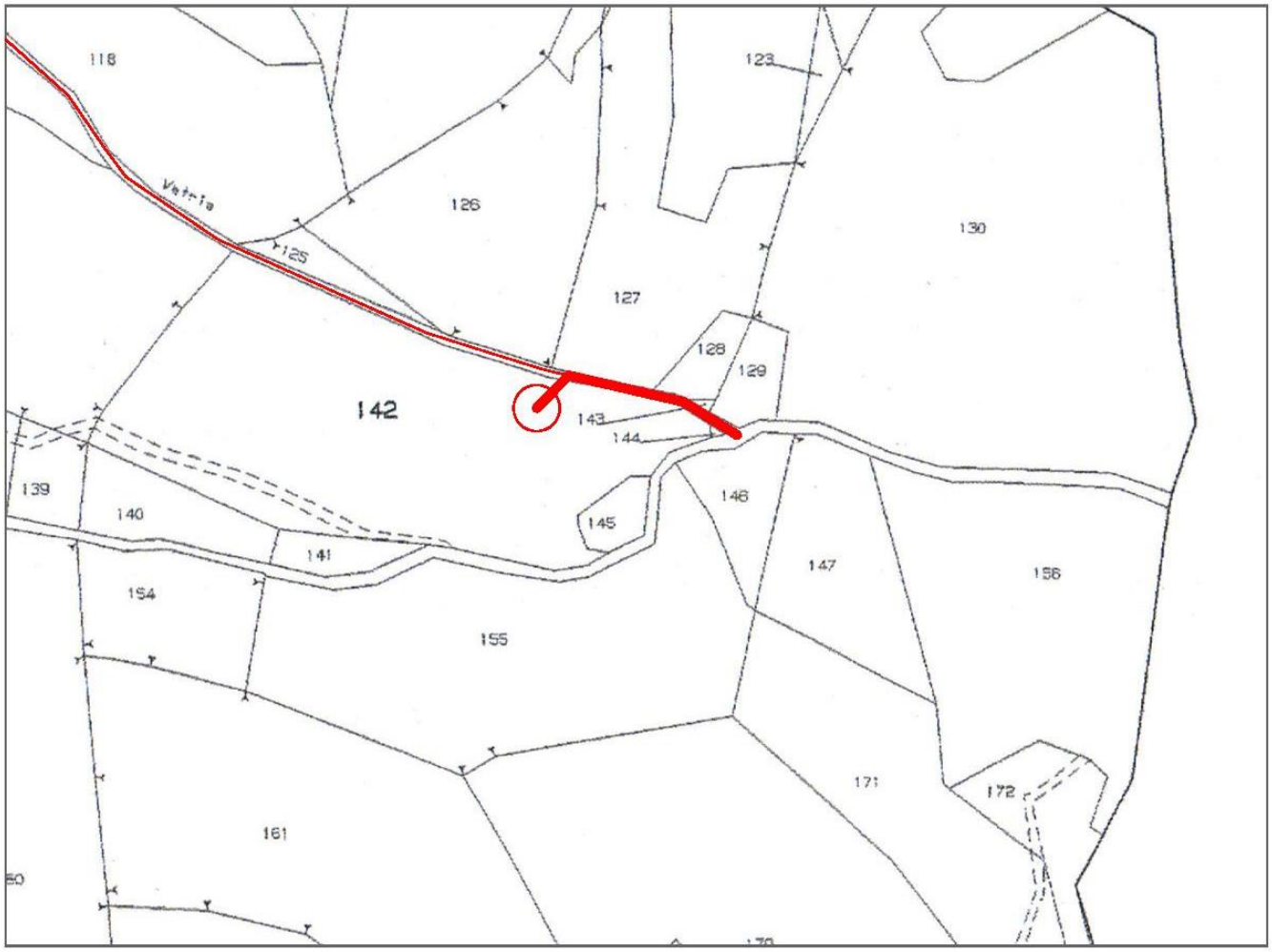


Figura 41 - Accesso all'area di cantiere - si confronti la freccia rossa in fig. 43 – Attualmente l'accesso non è più ostruito da piante in quanto la strada è già stata ripristinata per utilizzazioni forestali



Figura 42 - Stato attuale dell'area - si noti la viabilità sul bordo del bosco

Di seguito è visibile uno stralcio dell'estratto di mappa catastale del foglio 1 in comune di Erli, su cui è evidenziata la strada vicinale accatastata e su cui è tracciata (con tratto spesso) la porzione che ne verrà percorsa per l'installazione del cantiere:



3.1.2. Predisposizione delle aree di cantiere

Si prevede innanzi tutto di procedere realizzando uno spiazzo sub-orizzontale utile al posizionamento della gru destinata al sollevamento e collocamento dei vari elementi dell'impianto (fig. 43).

Successivamente si provvederà alla realizzazione di un plinto in cemento armato con lato pari a 17 m, ancorato al terreno con palificazioni profonde.

In corrispondenza dell'aerogeneratore deve essere prevista la realizzazione di una piazzola in cui troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, la fondazione, i dispersori di terra e le vie per i cavi interrati.

La superficie occupata dall'area di cantiere necessaria all'installazione della singola torre di grande taglia prevista è pari a circa 1.000 mq, migliorativi rispetto ai 2.800 mq previsti nel precedente progetto per l'installazione di tre aerogeneratori di media taglia.

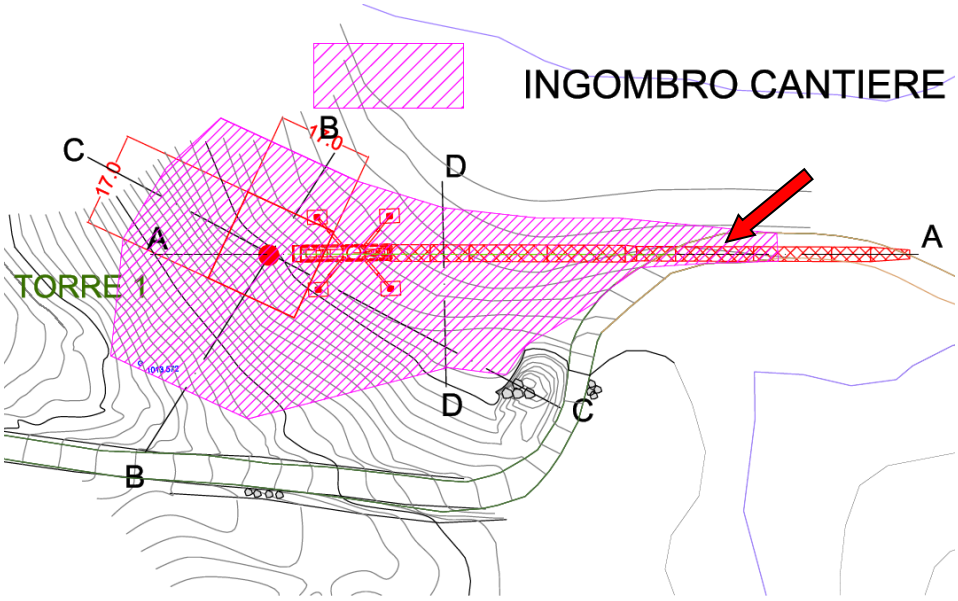


Figura 43 - Area di ingombro del cantiere

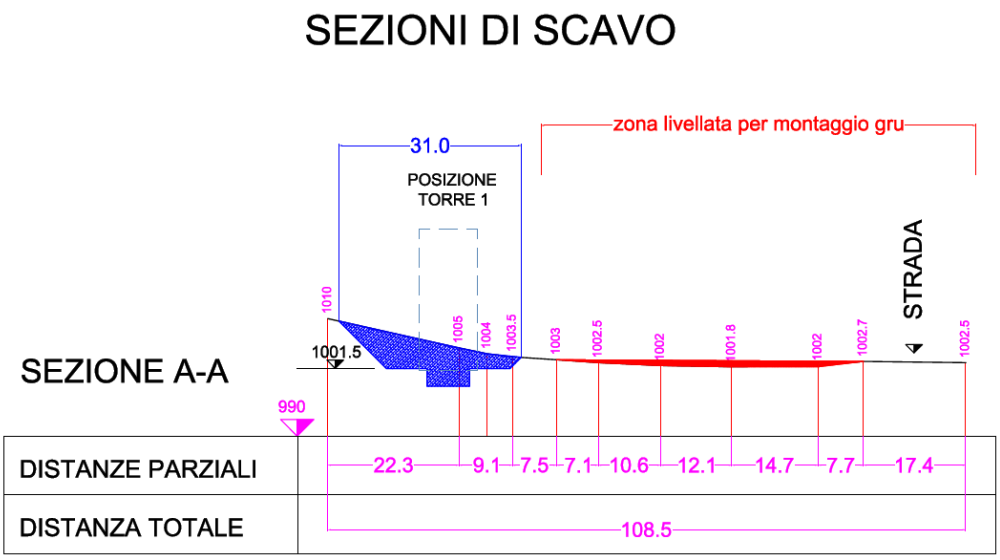


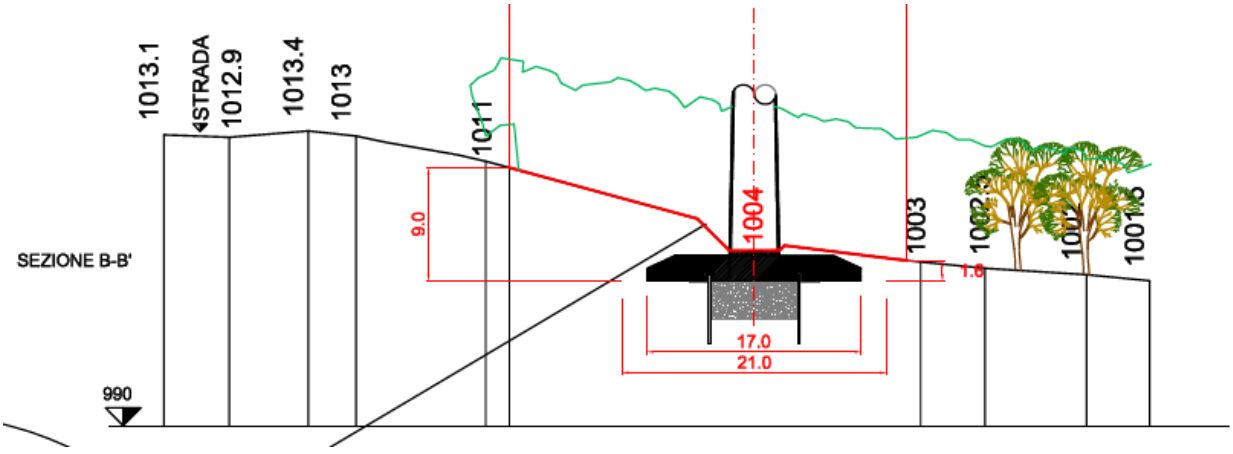
Figura 44 - Sezione dell'area di cantiere con evidenziate le aree di scavo (blu) e di riempimento (rosso)

3.1.3. Installazione aerogeneratore

Il modello di aerogeneratore selezionato per l'impianto proposto è il Vestas V117 3MW, prodotto con nomenclature diverse in misure e potenze analoghe anche da altri produttori sul mercato, la cui potenza massima è pari a 3 megawatt, di cui esistono, però, anche altre declinazioni di potenza. Questo modello di aerogeneratore, indipendentemente dalla potenza di picco scelta, ha caratteristiche costruttive analoghe, ovvero diametro rotorico pari a 90 m e navicella a sezione rettangolare, dotata in alcuni modelli di spoiler esterni per il raffreddamento. Tale dettaglio è, però, visibile esclusivamente da distanza ravvicinata. Il modello ha le caratteristiche che meglio si adattano alla tipologia del vento locali e presenta una tecnologia avanzata in grado di resistere alle avverse condizioni meteo invernali del sito.
La torre dell'aerogeneratore sarà di tipo tubolare con altezza al rotore pari a 91,5 m.

Dopo la predisposizione del cantiere e gli sbancamenti e livellamenti necessari, si procederà con la realizzazione del plinto di fondazione su cui verrà montata la torre eolica. La fondazione sarà di tipo "a pozzo" con profondità idonea e verrà scavato mediante una coronella di micropali armati con tubo in acciaio.

Figura 45 - Estratto tav.10b - sezione



L'installazione dell'impianto avverrà attraverso il montaggio dei vari elementi trasportati sul cantiere, del peso complessivo di circa 400 tonnellate.



Figura 46 - Movimentazione di parti dell'aerogeneratore



Figura 47 - Movimentazione della pala lungo strada provinciale



Figura 48 - Movimentazione di troncone di torre lungo la strada provinciale



Figura 49 - Movimentazione della navicella lungo la strada asfaltata



Figura 50 - Movimentazione lungo strada sterrata



Figura 51 - Movimentazione lungo strada sterrata



Figura 52 - Montaggio gru



Figura 53 - Montaggio torre



Figura 54 - Montaggio palo



Figura 55 - Montaggio palo

3.1.4. Ripristino ambientale con impianto funzionante



Il terreno occupato dall'impianto verrà sistemato mediante riporto di materiale arido per la ricostruzione, dove necessario, di porzioni di versante in modo da interrare completamente il plinto della torre.
La superficie, ad eccezione della strada già esistente, verrà ripristinata, quindi, attraverso la posa di uno strato di terreno vegetale, successivamente seminata in modo da ricreare un manto erboso simile a quello esistente. Per le specifiche relative alla riqualificazione e alle fasi di intervento si rimanda alla Relazione Tecnica Bionaturalistica e Piano di Riqualificazione Ambientale redatta dai Dott.i Riminucci, Pettinari e Sobrero
Oltre alla torre eolica con le apparecchiature ad essa afferenti, sarà visibile solamente una scaletta di accesso alla torre per la manutenzione dell'impianto.

Si procederà al ripristino ambientale a seguito del montaggio dell'impianto con lo stesso approccio utilizzato in occasione del ripristino del parco funzionante, di cui, a titolo esplicativo, si riportano di seguito le caratteristiche.

I ripristini dello stato di fatto rappresentano parte fondamentale e molto rilevante per la buona riuscita di un intervento dal considerevole impatto ambientale come può essere la costruzione di una centrale eolica. Di fatto sono proprio i ripristini ambientali a far si che l'intervento abbia il **minor impatto ambientale possibile**. Per quanto ha riguardato la fattoria eolica di Erli già realizzata, tali interventi hanno assunto un'importanza vitale in quanto sono stati eseguiti non solamente in ottica **conservativa**, ma addirittura in ottica **migliorativa** dell'ambiente.
I due aerogeneratori che costituiscono la fattoria esistente sono stati, infatti, posizionati in corrispondenza di due piccole cave abbandonate che accentuavano la naturale disgregazione di porzioni del crinale. In questo modo, se la dislocazione degli aerogeneratori ha permesso di mantenere la massima producibilità in rapporto alla potenza complessiva dell'impianto, dall'altra ha garantito non solamente il minimo movimento terra

possibile rispetto alla conformazione dell'area, ma anche un consolidamento, un ripristino e un miglioramento ambientale delle due aree degradate individuate nel sito.

3.1.4.1. MOVIMENTI TERRA E RIPROFILATURA VERSANTE

La realizzazione dell'impianto ha comportato, come da progetto, lo scavo di una porzione di versante, che successivamente è stato ricostruito in forma originaria. La quantità di terra riportata è stata leggermente superiore a quella scavata, che è stata perciò integralmente riutilizzata. Lo sbilanciamento terra che si è verificato è stato ricolmato con terra proveniente dall'esterno.



Figura 56 - Panoramica sull'aerea di edificazione della torre 1 prima dell'intervento



Figura 57 - Area di edificazione della torre 2 prima dell'intervento



Figura 58 - Cantiere in corso d'opera

In ottemperanza al progetto, il materiale movimentato durante gli scavi per il posizionamento dei plinti di fondazione delle torri eoliche, è stato depositato temporaneamente nella porzione sotto strada in prossimità della torre 1 (figura 61).

Tale intervento ha permesso di ampliare il piazzale per la movimentazione mezzi presso la torre 1.

Al termine del posizionamento dei plinti di fondazione e delle torri eoliche, la terra asportata, a cui è stata addizionata una parte di terra esterna, è stata risistemata in loco in maniera da riprofilare i due versanti.



Figura 59 - Cantiere in corso d'opera

Nelle figure 59 e 61è ben visibile lo scoronamento di una porzione del versante ed il posizionamento del plinto e della torre 1.

Al termine delle operazioni di posa dei plinti di fondazione e dell'impianto delle torri eoliche, è stato possibile eseguire i lavori di ripristino del versante secondo i progetti relativi. Durante tali operazioni sono stati movimentati ed impiegati circa 3500 mc di materiale.
Il ripristino è stato eseguito secondo la tecnica delle **terre armate** con una copertura della scarpata con reti di fibra naturale rinforzata da rete metallica zincata e picchetti di ancoraggio per assicurare la copertura al terreno.
Tale tipo di copertura, seppur chiaramente visibile sul territorio, si è resa necessaria su tutta la superficie del riempimento sia della torre A che della torre B, per un totale di circa 2200 mq, a causa delle caratteristiche intrinseche della zona. La morfologia varia, le pendenze a volte anche considerevoli e soprattutto le caratteristiche meteorologiche, pluviometriche e di vento tipiche dell'area, infatti, hanno fatto sì che si optasse per tale scelta.

Le condizioni particolarmente rigide dell'inverno 2010-2011 hanno confermato l'opportunità di tali decisioni, infatti, in seguito al forte gelo e neve che hanno caratterizzato la zona, si è notato solamente in alcuni punti la formazione di piccole "bolle" e rigonfiamenti tra il terreno e la rete metallica, dovuti sostanzialmente al fisiologico movimento di assestamento della terra, che non hanno, comunque, minimamente compromesso la stabilità o la conformazione del versante.

3.1.4.2. INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE

Gli interventi di rinaturalizzazione presentavano un certo grado di difficoltà relativamente alla natura della copertura vegetale che insiste sull'area.

In particolare si trattava, soprattutto, se non esclusivamente, di cenosi erbacee, con una piccolissima percentuale di formazioni arbustive, submontane, montane e subalpine. L'habitat in questione, infatti, comprende prati e pascoli secchi in cui lo strato erbaceo risulta molto sviluppato, con coperture generalmente comprese tra il 70 e il 100%. E' presente uno strato arbustivo molto basso (generalmente ricopre al massimo il 30-40% del territorio), determinato solitamente dalla sospensione dell'uso pastorale da molto tempo.

Tutto il crinale è profondamente modellato da millenni di attività agro-silvo-pastorale. I pascoli, in particolare, sono il frutto da un lato delle opere di disboscamento attuate dall'uomo allo scopo di recuperare risorse foraggere, dall'altro della pressione esercitata dalle mandrie domestiche attraverso le azioni di prelievo alimentare, calpestio e fertilizzazione organica.

Il metodo di recupero che appariva più appropriato, come da Relazione Ambientale redatta dalle Dott. Riminucci e Pettinari, era quello del **rinverdimento totale dell'area**.

Secondo quanto era previsto nella verifica di **screening regionale**, per effettuare questa sistemazione in maniera più mirata possibile, compatibilmente con lo stato della vegetazione e dell'ambiente circostante, per consentire un rinverdimento più rapido ed efficace possibile, non dando luogo a particolari problemi di adattabilità delle specie utilizzate per il recupero, sono state studiate in maniera approfondita le associazioni floristiche dominanti che compongono lo strato erbaceo.

Le principali associazioni che sono state individuate sono: Mesobrometum, Astragalo-Onometum, HieracioAvenetum montanae, Festucetum dimorphae.

3.1.4.3. ZOLLATURA

In osservanza di quanto richiesto in sede di screening regionale, una certa porzione del cotico erboso è stata asportata tramite zollatura ed è stata sistemata (figura 61) in maniera da poter essere riutilizzata in sede di ripristino.



Figura 60 - Porzione del versante sottostrada, in cui è possibile vedere il deposito temporaneo del materiale asportato

Una volta terminata la prima fase di ripristino, si è provveduto nell'aprile 2011 al recupero delle zolle conservate ed al riposizionamento di queste nelle aree da ripristinare.



Figura 61 - Sistemazione manuale delle zolle

E’ da segnalare la riduzione della superficie che si è potuta recuperare rispetto alla superficie che è stata originariamente zollata ed asportata. Tale calo è attribuibile in buona parte all’invasione di specie infestanti che sono state favorite probabilmente anche dallo strato di concime che era stato posto sul letto di deposito delle zolle asportate.

L’intervento è stato effettuato con l’ausilio di macchinari, ma la sistemazione finale è stata eseguita manualmente dagli operatori.



Figura 62 - Recupero delle zolle con mezzo meccanico

Si è stabilito di posizionare la porzione di superficie prativa che si è riusciti a recuperare presso l'area scoperta della torre 2, caratterizzata da una pendenza non troppo pronunciata e agilmente raggiungibile dai mezzi meccanici utilizzati per il trasporto. Le zolle avevano mediamente un peso di circa 100 kg, tuttavia la zona è caratterizzata da condizioni climatiche a volte anche molto rigide, per cui il posizionamento in zona poco acclive e con una formazione "compatta" (non a mosaico), è apparsa la più appropriata. Il posizionamento delle zolle a mosaico avrebbe di fatto messo a rischio la sopravvivenza della zolla stessa che, già in fase di forte stress, si sarebbe trovata vulnerabile su tutti e quattro i lati.

3.1.4.4. IDROSEMINA

In aggiunta al **riposizionamento** delle zolle della prateria esistente, si è previsto di effettuare una **idrosemina potenziata a doppio passaggio**.
Le specie proposte per il ripristino nella Relazione Ambientale redatta dalle Dott. Riminucci e Pettinari erano:

Festuca ovina	*20%*
Festuca rubra	*20%*
Brachipodium pinnatum	*30%*
Carex humilis	*7%*
Phleum pratense	*5%*
Avenella flexuosa	*10%*
Lotus corniculatus	*3%*
Trifolium alpestris	*5%*

Malgrado ci si sia attenuti il più possibile a quanto proposto, il miscuglio è stato leggermente modificato in funzione delle disponibilità di alcune sementi sul mercato: la semenza di alcune specie è risultata introvabile a causa della loro rusticità (*Trifolium alpestris*).

Per questi motivi, il miscuglio che è stato utilizzato per il ripristino della prateria è stato corretto nella seguente maniera:

Festuca ovina	*30%*
Festuca rubra	*30%*
Brachipodium pinnatum	*5%*
Phleum pratense	*5%*
Avenella flexuosa (syn. Deschampsia flexuosa)	*5%*
Lotus corniculatus	*5%*
Lolium perenne	*10%*
Poa pratensis	*10%*

Ad ogni modo, è da sottolineare il fatto che l'obbiettivo dell'idrosemina che è stata eseguita non è tanto quello di ripristinare in breve tempo il cotico erboso in maniera definitiva, quanto quello di **coadiuvare la fisiologica rinaturalizzazione delle aree di cantiere** (peraltro già visibile prima che l'idrosemina venisse eseguita).



Figura 63 - Diverse fasi dell'idrosemina: preparazione del miscuglio e aspersione del prodotto

Le condizioni meteorologiche del sito, la necessità di temperature ottimale per la germinazione dei semi ed, infine, i tempi tecnici di reperimento di tutti i componenti del miscuglio hanno fatto sì che l'idrosemina fosse eseguita a fine aprile 2011.

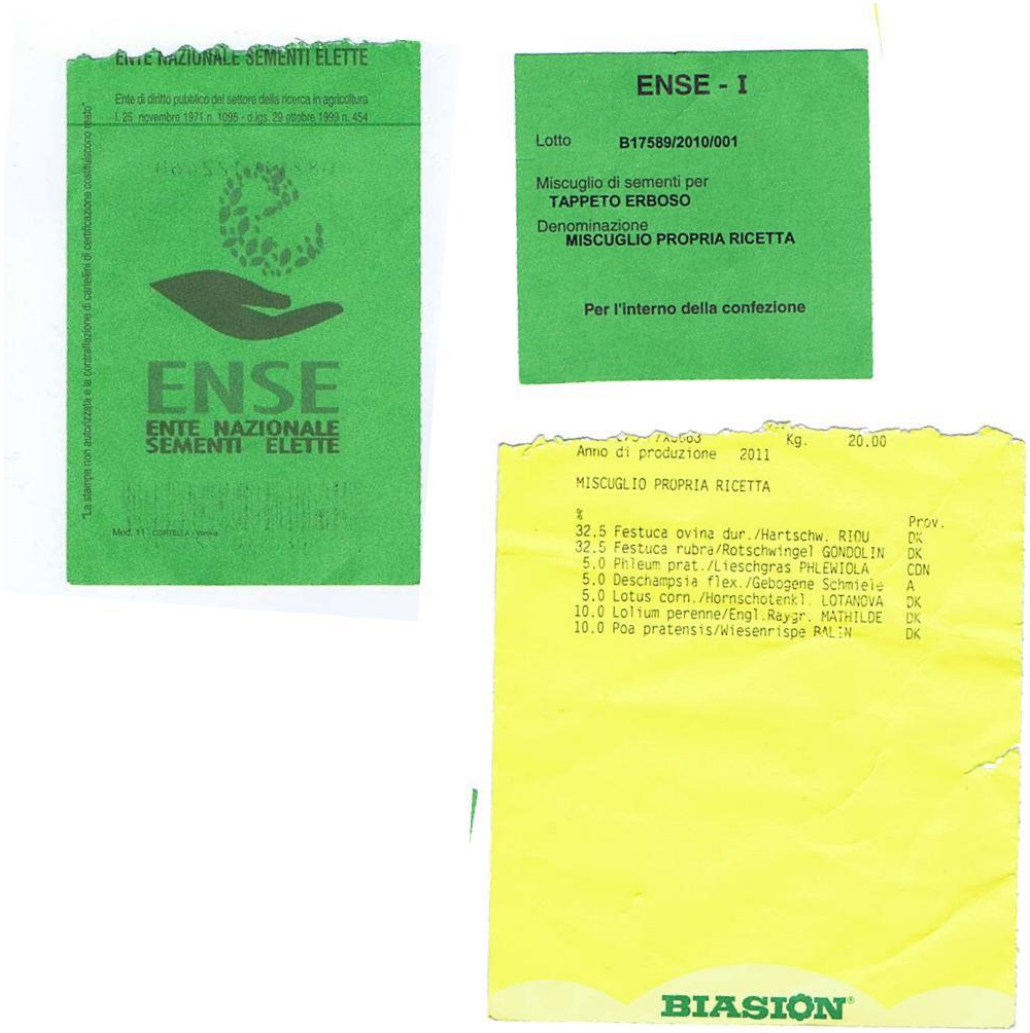


Figura 64 - Etichette dei prodotti utilizzati per l'idrosemina

3.1.4.5. CONCLUSIONI

Gli interventi di rinaturalizzazione che sono stati effettuati sul territorio sono stati rivolti al **ripristino** e, viste le condizioni esistenti precedentemente all'installazione dei generatori, al **miglioramento** delle caratteristiche ambientali della zona.
Chiaramente l'installazione di un parco eolico in un contesto prato-pascolivo montano è un intervento piuttosto impattante, per cui la necessità di un **ripristino rapido** ed **efficace** è improrogabile: seguendo le prescrizioni ed effettuando un censimento delle specie erbacee nell'area, è stato possibile, utilizzando reti in fibre naturali per la copertura del terreno di riporto, rendere il più agevole possibile la colonizzazione del terreno da parte delle cenosi vegetazionali adatte.
Come precedentemente espresso, l'intervento di idrosemina ha semplicemente l'obbiettivo di **favorire la naturale ricolonizzazione naturale**, per cui ci si attende, comunque, un tempo medio lungo per raggiungere una copertura completa e definitiva, analoga a quella delle aree non sottoposte ad intervento.

Intervento più difficoltoso e più incerto è stato, invece, la **zollatura** ed il trasporto di parte del cotico originariamente asportato per la ricomposizione della prateria originale. Tale intervento risulta, infatti, piuttosto **difficoltoso** e certamente **oneroso** sotto diversi aspetti: se, infatti, l'idrosemina viene utilizzata anche in presenza di terreni con acclività molto pronunciate, la posatura delle zolle si rivela adatta ad essere utilizzata, perché si possa essere abbastanza certi della sua efficacia (si tratta quasi sempre di terreni con caratteristiche climatiche e anemometriche estreme), solamente in aree dalle pendenze molto ridotte, che siano facilmente raggiungibili da operatori e da mezzi meccanici (la sistemazione finale della zolla deve essere comunque compiuta a mano da un operatore).
Il riposizionamento delle zolle rappresenta, inoltre, un **costo** in termini **economici** (macchinari, operatori e giorni di lavoro) ed in termini **ambientali** (utilizzo di macchinari per lunghi periodi, passaggio dei macchinari sul terreno) molto gravoso.
La zollatura, inoltre, può presentare altre complicazioni legate innanzitutto al deposito, alla conservazione ed al riposizionamento della zolla. A fronte, infatti, della necessità di un'area vasta per "immagazzinare" le zolle asportate, è necessaria una manutenzione periodica che impedisca la "perdita" di una elemento (brucamento da parte di animali selvatici o

domestici, invasione da parte di infestanti, ...) reso molto vulnerabile da una forte condizione di stress.

A fronte dell'esperienza fatta si consiglia, quindi, in caso di intervento in condizioni analoghe, l'utilizzo dello strumento della zollatura solamente in casi particolari e, comunque, su superfici ridotte. Questa operazione appare molto adatta, ad esempio, in caso di interesse conservazionistico di specie particolari (Orchidee, ecc.).

Dal momento in cui sono stati eseguiti gli interventi di ripristino, la ricostituzione della prateria viene costantemente monitorata per verificarne lo sviluppo, che potrà avere tempi anche lunghi, in funzione soprattutto delle condizioni meteorologiche che si verificheranno.



Figura 65 - Fotografia durante i lavori e nella prima fase dei ripristini



Figura 66 - Stato di fatto dell'impianto a distanza di due anni dalla fine dei ripristini

3.1.5. Ripristino ambientale a eliminazione impianto.

Una volta dismessi gli impianti si provvederà alla rinaturalizzazione definitiva del sito mediante l'eliminazione di tutti gli elementi sporgenti compresa la scala di manutenzione. Tutte le strutture dovranno essere rimosse, interrate o, comunque, messe in sicurezza e successivamente completamente inverdite in superficie con le tecniche sopra specificate.

3.1.6. Tempi tecnici di realizzazione

La realizzazione dell'impianto richiederà, escludendo le opere di rinaturalizzazione, un periodo di circa 5 mesi.

Lo scavo, l'impianto del cantiere ed il posizionamento e montaggio di tutte le componenti dell'aerogeneratore saranno effettuati in un tempo di circa 3 mesi, mentre i restanti 2 mesi saranno impiegati per la realizzazione di tutte le opere accessorie e di ripristino.

Per evitare un perdurare eccessivo dei mezzi di cantiere sul territorio, al fine di ridurre al minimo l'impatto del cantiere sul sito, i tempi a cui ci si atterrà, in base anche alle condizioni meteorologiche, saranno i più brevi possibili.

3.2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESISTICA

All'interno del progetto e del presente elaborato sono contenuti gli strumenti necessari per affrontare nella maniera più completa possibile la tematica della compatibilità paesistica dell'intervento.

Fra le tavole di progetto viene riservata una sezione completamente dedicata agli aspetti ed alle ricadute paesistiche del progetto.

Dal momento che l'installazione di un nuovo generatore eolico nel sito si configura paesisticamente come un ampliamento del parco eolico esistente dal 2010, all'interno delle tavole si troverà evidenza delle due torri di media-piccola taglia in funzione si rileva tuttavia che allo stato dell'arte il parco preesistente risulta impiegare ormai macchine quasi obsolete passibili quindi di un imminente ammodernamento mediante la sostituzione delle stesse con una sola analoga da 117 m, in quest'ottica, l'installazione di una torre di maggiori dimensioni, nell'ampliamento risulta quindi un intervento positivo nell'ottica di una futura uniformità strutturale e quindi visiva delle installazioni presenti sul crinale.

3.3. SIMULAZIONI FOTOGRAFICHE

Per meglio chiarire l'impatto sul paesaggio che avrà il progetto proposto si allegano alcune simulazioni fotografiche da punti di vista preferenziali.
La rappresentazione fotografica così redatta esplica in modo esauriente la percepibilità dei nuovi impianti da tutti i possibili punti di vista.
Dopo aver individuato, mediante riprese effettuate da un punto elevato nelle vicinanze degli impianti o mediante sezioni visive calcolate sulle mappe, i punti con visuale aperta verso il sito, sono state effettuate delle simulazioni grafiche che permettessero di visualizzare le interferenze.

Per una più dettagliata panoramica della visibilità si rimanda, comunque, alla documentazione specifica di progetto (TAV. 10 – Piano di vista e TAV. 11 – Fotografie piano di vista).
Vengono complessivamente riportate nella documentazione fotografica 14 riprese rappresentanti i punti più significativi, come di seguito dettagliatamente elencate:

N° FOTOGRAFIA	POSIZIONE	PERCEZIONE VISIVA
1	Casello dell'autostrada di Albenga (oltre 13 Km di distanza)	Impianti NON percepibili
2	Ponte sul Neva prima della variante della Strada Provinciale per aggirare il borgo di Zuccarello (oltre 7 km di distanza)	Impianti appena percepibili per un breve tratto lungo la strada
3	Rudere del castello di Zuccarello (ME a 7 Km di distanza)	Impianti appena percepibili
4	Frazione Costa di Erli (Nucleo Isolato – punto di maggior esposizione potenziale dell'abitato di Erli):	Impianti non visibili
5	Da strada comunale per Case D'Aglio – Praetto (distanza 2,5 km)	Punto panoramico di massima visibilità

6	Viste dalla strada provinciale (quasi 4 Km di distanza). La strada dalla quale sono state riprese le foto è contornata da fitta vegetazione di alto fusto.	La visibilità è in gran parte coperta. La visuale aperta si ha solo in corrispondenza dei due tornanti da cui sono state fatte le foto.
7	Punto panoramico di Castelvecchio di R.B.: Chiesa di Santa Elisabetta. Uno dei tre punti di maggiore esposizione per la posizione elevata sulla direttrice di massima visibilità.	L'esposizione visiva è compensata dalla notevole distanza e dall'orografia del terreno che offre al suolo numerosi ostacoli a una piena visuale.
8	Punto panoramico di Castelvecchio di R.B.: Castello. Uno dei tre punti di maggiore esposizione per la posizione elevata sulla direttrice di massima visibilità.	L'esposizione visiva è compensata dalla notevole distanza e dall'orografia del terreno che offre al suolo numerosi ostacoli a una piena visuale.
9	Punto panoramico di Castelvecchio di R.B.: parcheggio all'ingresso del borgo. Uno dei tre punti di maggiore esposizione per la posizione elevata sulla direttrice di massima visibilità.	L'esposizione visiva è compensata dalla notevole distanza e dall'orografia del terreno che offre al suolo numerosi ostacoli a una piena visuale.
10	Viste dalla strada provinciale (quasi 4 Km di distanza). La strada dalla quale sono state riprese le foto è contornata da fitta vegetazione di alto fusto.	La visibilità è in gran parte coperta. La visuale aperta si ha solo in corrispondenza dei due tornanti da cui sono state fatte le foto.
11	Villaggio di Rocca Barbena (oltre 3 Km).	Oltre il crinale che delimita a nord il Villaggio tra la vegetazione si vede il crinale interessato all'impianto. Sono

		numerosi gli ostacoli visivi a terra.
12	Casa Cantoniera del passo dello Scravaion	Impianti non visibili
13	Rotatoria di ingresso a Bardineto	Impianti non visibili
14	Case sopra Frascheri (distanza 4,5 Km): zona di visibilità sul versante rialzato	Impianti non visibili dal fondo valle e dall'abitato di Bardineto

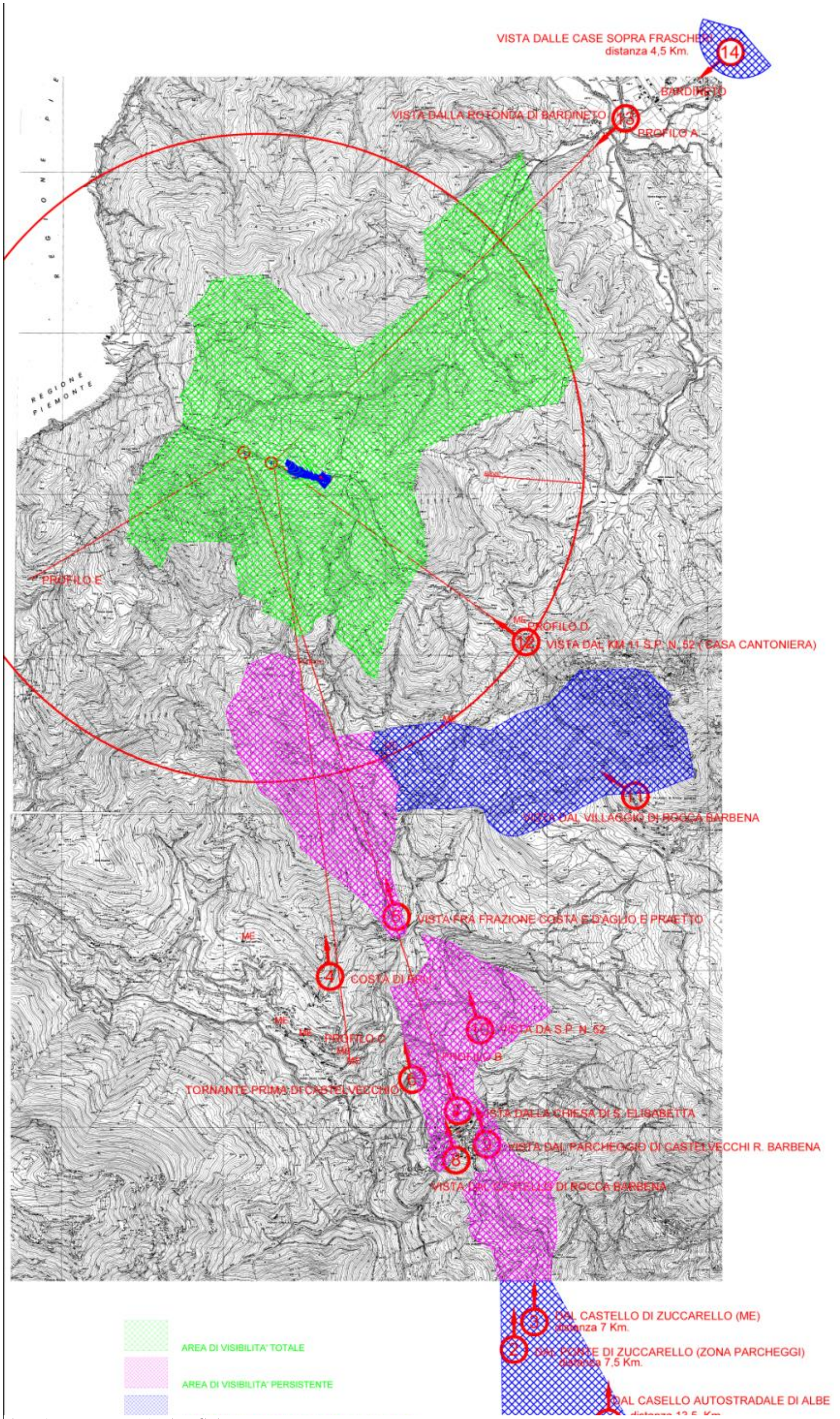


Figura 67 - Estratto Tav. 10 - Piano di vista

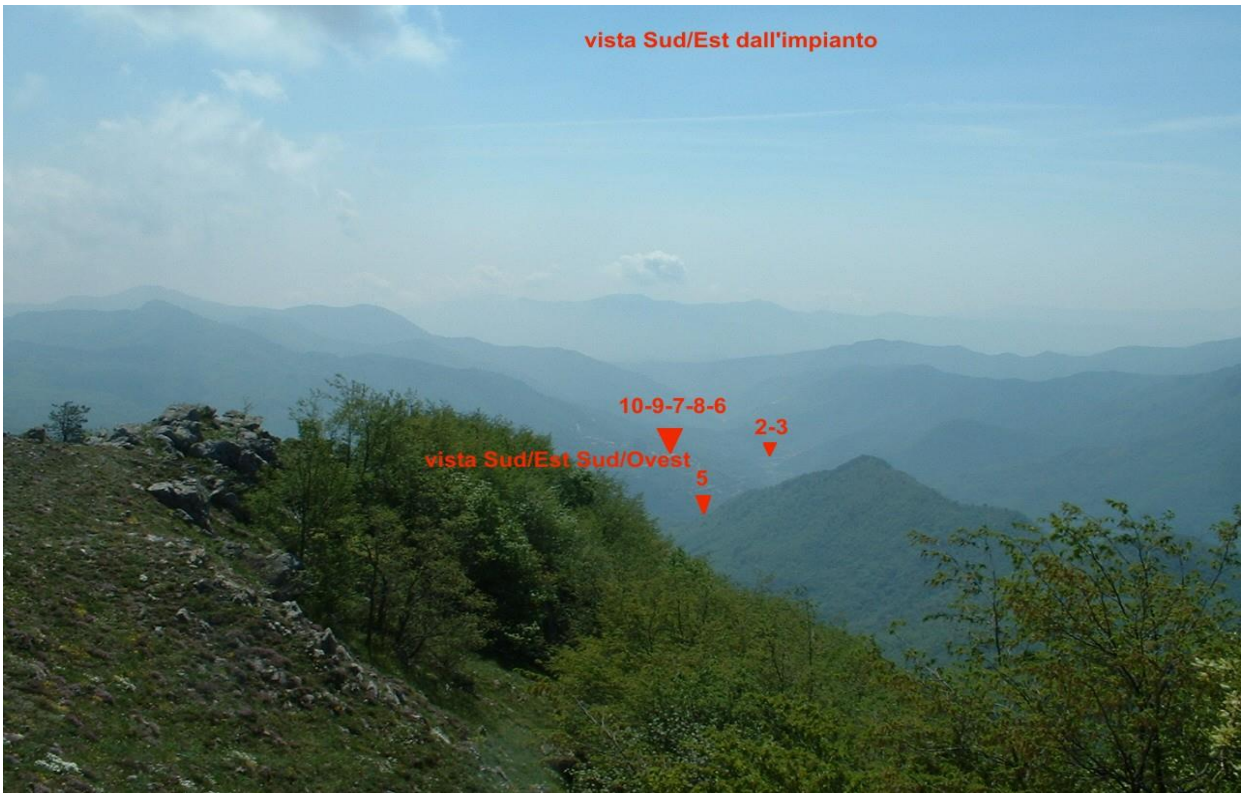


Figura 68 - Esempio di ripresa fotografica inserita in progetto: dal crinale verso la vallata di Castelvecchio sono indicati i punti da cui a sua volta è stato ripreso il sito



Figura 69 - Esempio di ripresa fotografica: dal punto n. 5 nello stato attuale e fotoinserimento dell'impianto da installare. Per maggiori chiarimenti si rinvia alla tavola n. 11 di progetto

4. ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

4.1. INDIVIDUAZIONE E SCELTE PROGETTUALI PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La realizzazione degli impianti comporta alcuni potenziali impatti che devono essere approfonditi.

Nei seguenti capitoli verranno approfondite le seguenti influenze:

- Flora
- Terreno
- Aria
- Paesaggio
- Viabilità di accesso
- Acque superficiali
- Rumore

4.1.1. Mitigazione impatti sulla flora

Il tipo di paesaggio vegetale che caratterizza la zona in oggetto è stato profondamente modellato da una lunghissima attività agro-silvo-pastorale. I pascoli sono il frutto delle opere di disboscamento attuate dall'uomo allo scopo di recuperare risorse foraggere, mantenuti, poi, della pressione esercitata dalle mandrie domestiche attraverso le azioni di prelievo alimentare, calpestio e fertilizzazione organica.

Un valido metodo di recupero consiste nel procedere per lotti successivi al rinverdimento dell'area.

Il programma di sistemazione paesaggistico-ambientale deve essere compatibile con lo stato attuale della vegetazione e dell'ambiente in cui ricade l'installazione degli aerogeneratori ed adeguato alle caratteristiche pedologiche del sito al fine di consentire un rinverdimento rapido ed efficace senza dare luogo a particolari problemi di adattabilità delle specie utilizzate per il recupero.

In questo modo si favorirà maggiormente l'attecchimento del nuovo manto erbaceo.

Per quanto riguarda il miscuglio di specie erbacee da utilizzare per avviare il rinverdimento dopo la sistemazione dei terreni, dovrà comprendere specie selezionate ed idonee al sito in quantità non inferiori ai 50 kg/ha. A questo miscuglio possono essere aggiunti semi di piante erbacee raccolti direttamente da quelle presenti sul sito e caratterizzanti quest'ultimo.

4.1.2. Mitigazione impatti sul terreno

Come già descritto in precedenza, lo scavo di sbancamento comprensivo delle piazzole di stazionamento della gru per il montaggio dell'aerogeneratore sarà eseguito lasciando una scarpata sul fronte con inclinazione pari a 45°. L'altezza massima del fronte di scavo sarà di 5 m circa.

La ricostruzione del versante avverrà mediante riporto del materiale proveniente dagli scavi effettuati in loco per la posa in opera della fondazione. Il materiale riportato dovrà essere opportunamente rullato e costipato e successivamente ricoperto da un sottile strato di terreno vegetale per favorire l'attecchimento del manto erboso o di qualche rado arbusto.

Si prevede la realizzazione di un elettrodotto di circa 2000 m che partirà dal sito, raggiungerà la cabina di consegna e proseguirà sino al punto di consegna dell'energia elettrica. Per l'esecuzione di tale elettrodotto si prevede uno scavo a sezione obbligata pari a 0,50 m di larghezza ed un'altezza di 0,70 m . Dopo la posa in opera dei cavi e relativi accessori si procederà al suo reinterro riutilizzando lo stesso materiale dello scavo successivamente vagliato, costipato e rullato .

Il ripristino del terreno così previsto non comporta particolari impatti se non temporanei limitati strettamente al periodo di lavorazione.

Dal punto di vista geologico si evidenzia che l'intervento è compatibile con la natura dei luoghi e che i deflussi superficiali e sotterranei non risulteranno alterati dagli interventi realizzati.

Poco evidenti e radi sono i fenomeni di carsismo che, di fatto, non rappresentano un elemento significativo nel corpo dell'ammasso.

Non saranno, quindi, necessari ulteriori accorgimenti oltre quelli sopra indicati.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto a firma del dott.Geologo Cesare Ferrero.

4.1.3. Mitigazione impatti sull'aria

La generazione di energia elettrica per via eolica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso di generazione tradizionale per via termoelettrica.
L'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura ed anzi, a scala più ampia, apporta un beneficio per le mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia da fonte convenzionale.
Non sono, quindi, necessari particolari interventi di mitigazione.

4.1.4. Mitigazione impatti sul paesaggio

Come già trattato in precedenza le interferenze sul paesaggio sono quelle che possono aver maggiore rilievo dal punto di vista dell'opinione pubblica.
Le direzioni prevalenti del vento risultanti dai rilievi anemologici sono sulla direttrice Nord-Sud. Da queste direzioni il sito risulta, infatti, maggiormente esposto alle vallate aperte. Tali direzioni rappresentano perciò anche le direttrici più rilevanti dal punto di vista paesaggistico. L'aerogeneratore in progetto è posto in posizione prossima alla perpendicolare della direzione del vento a una posizione, rispetto all'aerogeneratore già in funzione più vicino, superiore a tre diametri rotori.
La eventuale visibilità del rotore rispetto alle torri già esistenti dalle direttrici visive principali non risulterà, quindi, mai sovrapposta, evitando l'*effetto selva*. La visibilità delle torri allineate sarà possibile solo nelle immediate vicinanze dell'impianto dove, chiaramente, non può generare, da sola, un particolare aggravio dell'impatto visivo.
Al fine di ridurre al minimo la possibilità di collisione dell'avifauna, non è opportuno realizzare l'impianto con colorazioni in qualche modo mimetiche o con rotore di dimensione inferiore a quella indicata in progetto in quanto tale riduzione sarebbe compensata con una velocità di rotazione maggiore.

Dalla documentazione prodotta si osserva che gli impianti saranno visibili da due direttrici panoramiche, lungo le quali l'orografia del territorio consente di avere vista libera per qualche chilometro (Direzioni Sud e Nord-Est).
L'inserimento di elementi antropici, come un aerogeneratore in un paesaggio preesistente, può essere culturalmente accettabile anche in considerazione della cresciuta sensibilità ambientale dell'opinione pubblica, sempre più consapevole della necessità di ricorrere a fonti energetiche rinnovabili. In questo contesto, l'inserimento dell'aerogeneratore può rappresentare, anzi, un elemento di caratterizzazione del paesaggio e non necessariamente una insopportabile intrusione. La realizzazione di una torre di maggiori dimensioni costituisce inoltre un primo passo nell'uniformazione strutturale delle installazioni sul medesimo crinale risultando necessario a breve, un ammodernamento del preesistente parco con l'installazione di una singola torre di maggiori dimensioni analoga a quella qui proposta in sostituzione delle 2 attualmente presenti.

4.1.5. Mitigazione impatti sulle acque superficiali

L'interferenza con le acque superficiali è trascurabile in quanto la posizione in prossimità del crinale non consente la formazione di importanti drenaggi di acqua meteorica.
I movimenti di terra sono limitati e non tali da cambiare a qualsiasi titolo l'assetto idrogeologico e le fondazioni non hanno in ogni caso una profondità tale da alterare eventuali falde esistenti.
Non si rendono, quindi, necessarie opere di mitigazione.

4.1.6. Rumori

La rumorosità degli aerogeneratori è valutabile in 65-70 dB ai piedi delle torri in condizione di massima velocità del vento e inferiori a 60 dB con vento meno forte.
In considerazione dell'area, situata lontana da insediamenti, in prossimità dello spartiacque, non si dispongono opere di mitigazione oltre a quelle relative alla normale manutenzione degli impianti.
L'impatto della rumorosità è più approfonditamente esaminato nella Relazione di impatto acustico.

5. CONCLUSIONI

Le modifiche proposte al progetto originario a fronte di un **aumento dell'altezza complessiva del 15%**, consentiranno di ottenere, a parità di condizioni anemometriche, una **maggiore produzione elettrica di oltre il 60%** aumentando la produzione stimata da 5.200 MWh annui a oltre 8.000 MWh annui **non comportando aggravi significativi sulle componenti naturali**.

Tale incremento di produzione oltre agli evidenti benefici in termici di risparmi in emissioni di CO_2 consentirà un ulteriore contributo al raggiungimento degli obiettivi Energetici Regionali e Nazionali.

Tersia s.r.l. ha approfondito le possibilità tecniche di revisione progettuale e verificato che l'installazione dell'aerogeneratore modificato come sopra non comporta alcun aggravio circa le incidenze sulle varie componenti naturali.

L'area di intervento interessata dal progetto di ampliamento infatti, non presenta particolari criticità oggettive di tipo bionaturalistico in quanto:

- il sito non è compreso in aree carsiche o protette,
- la vegetazione rimossa può essere ripristinata con buone prospettive di attecchimento,
- tutte le strutture o impianti che lo consentono, come cavidotti e cabine di trasformazione saranno opportunamente interrati e non emergeranno dal terreno,
- gli aerogeneratori non procurano inquinamento dell'area, al contrario favoriscono la produzione di energia senza l'uso di combustibili fossili,
- la collocazione dell'impianto è stata studiata in maniera da ridurre al minimo l'impatto sulla fauna in base agli studi propedeutici effettuati,
- la strada di accesso verrà manutenuta a carico della società richiedente fino a smantellamento impianti,
- le acque superficiali o le eventuali falde non subiranno alterazioni dall'opera,
- la rumorosità aggiunta sarà tale da non richiedere particolari mitigazioni.

Per quanto riguarda l'impatto sul paesaggio è stato condotto uno studio puntuale per evidenziare la visibilità della fattoria eolica da ogni punto di vista notevole.

Pur non essendo riportati nelle cartografie di visibilità privilegiata, si evidenzia che i due punti di maggiore visibilità sono il parcheggio e il santuario di Santa Lucia in prossimità dell'abitato

di Castelvecchio di Rocca Barbena a distanza di circa 4 Km e pertanto l'impatto determinato dagli aerogeneratori risulta essere trascurabile.

Alla luce di quanto sopra emerso si può affermare che l’intervento proposto è compatibile con tutti gli strumenti urbanistici esistenti e con gli atti di pianificazione regionale.

