Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

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

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



Regione **Liguria**
Comune di **Orco F., Calice L., Mallare (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico
"Bric del Vento"
Progetto Definitivo

5.5 Relazione paesaggistica

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
2112.2021	A	Prima emissione	Canavero	Canavero	Caroli

Comm. 81 **Elaborato:** CLG-5.3A_Relazione paesaggistica

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

INDICE

1 Introduzione 6
2 Area di intervento e contesto paesaggistico 7
2.1 Ubicazione 7
2.2 Analisi ambientale 8
2.2.1 Idrogeologia 9
3 Stato dei luoghi 12
3.1 Piazzole 20
3.1.1 Aerogeneratore 1 20
3.1.2 Aerogeneratore 2 23
3.1.3 Aerogeneratore 3 25
3.1.4 Aerogeneratore 4 27
3.1.5 Aerogeneratore 5 28
3.1.1 Aerogeneratore 6 29
3.1.2 Aerogeneratore 7 32
3.2 Sottostazione elettrica 34
4 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela 35
4.1.1 Assetto Insediativo 35
4.1.2 Aree carsiche 37
4.2 Disciplina urbanistica 38
4.2.1 Orco Feglino 38
4.2.2 Mallare 39
4.2.3 Calice Ligure 40
4.2.4 Vado Ligure 41
4.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2014-2020) 42
4.4 Vincoli ambientali 50
4.5 Vincoli paesaggistici, archeologici ed architettonici 52
4.6 Vincolo idrogeologico 57
4.7 Linee guida regionali sull'eolico 58
5 Caratteristiche progettuali 60
5.1 Descrizione degli aerogeneratori 61
5.1.1 Caratteristiche tecniche 61
5.1.2 Condizioni di funzionamento 62
5.1.3 Protezione contro le scariche atmosferiche 62
5.2 Parte elettrica 63
5.2.1 CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO 63

5.2.2 ELETTRODOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE 64
5.2.3 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI VADO LIGURE 64
5.2.4 IMPIANTO DI TERRA DEGLI AEROGENERATORI 66
5.3 OPERE CIVILI 66
5.3.1 VIE DI ACCESSO E TRACCIATI 66
5.3.2 REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO 77
5.3.3 PIAZZOLE AUSILIARIE 78
5.3.4 LE PIAZZOLE IN FASE DI RIPRISTINO/ESERCIZIO 79
5.3.5 CAMPO BASE E AREE DI CANTIERE 83
5.3.6 OPERE PER LA REGIMAZIONE IDRAULICA DEI PERCORSI 83
5.3.7 FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO 84
5.3.8 SCAVI, CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI 86
5.3.9 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO 87
6 Pianificazione 88
7 Alternative progettuali considerate 89
8 Compatibilità paesaggistica 91
8.1 Definizione del bacino visivo 92
8.1.1 Impatto visivo cumulativo 92
8.1.2 Simulazioni fotografiche 98
9 Progetto di Ripristino Ambientale – Piano di manutenzione e gestione 102
9.1 Accorgimenti in fase di cantiere 102
9.1.1 Aerogeneratore 1 104
9.1.1 Aerogeneratore 2 106
9.1.1 Aerogeneratore 3 107
9.1.1 Aerogeneratore 4 108
9.1.1 Aerogeneratore 5 109
9.1.1 Aerogeneratore 6 110
9.1.1 Aerogeneratore 7 111
9.1 Ripristini paesaggistico-ambientali 112
9.1.1 Viabilità 112
9.1.2 Piazzole di montaggio 114
9.2 Riqualificazione vegetazionale 124
9.2.1 Scelta delle specie vegetali 124
9.2.2 Interventi preparatori 125
9.2.3 Cure colturali 125
9.2.4 Piano di manutenzione e gestione 125
9.3 Interventi di manutenzione e gestione su parchi esistenti 126
9.3.1 Interventi di Manutenzione parco eolico Cima della Biscia 126
9.3.2 Interventi di Manutenzione e Gestione parchi eolici "La Rocca" e "Naso di Gatto" 131

9.4 Piano di dismissione 134
9.4.1 Rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali 135
9.4.2 Ripristino dei luoghi.....138
10 Opere di mitigazione 143
11 Conclusioni 146
12 Allegati cartografici 147

1 Introduzione

La presente relazione paesaggistica correda l'istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 159 del D. L.vo. n° 42 del 22/01/04, congiuntamente al progetto dell'intervento che la società FERA srl si propone di realizzare nei territori comunali di Orco Feglino, Calice Ligure e Mallare, in provincia di Savona.

Il progetto in esame è frutto dell'esperienza maturata dal Proponente nello sviluppo, nella costruzione e nell'esercizio e manutenzione di parchi eolici in Liguria e più in particolare nella Provincia di Savona, dove sono tuttora in esercizio diversi impianti eolici tra i più produttivi d'Italia.

Questi impianti, oltre ad aver ricevuto apprezzamenti da parte di istituzioni e da parte dei cittadini per la cura degli aspetti ambientali e per il contributo allo sviluppo sostenibile locale, hanno finora confermato e superato le stime di producibilità elettrica inizialmente previste a progetto.

La selezione delle aree è stata frutto di un'accurata valutazione di diverse alternative progettuali potenzialmente idonee, avendo come criteri di valutazione oltre alla producibilità delle turbine, l'integrazione nel paesaggio, la minimizzazione degli impatti e dei nuovi tracciati stradali e di collegamento elettrico, nel rispetto di tutti i vincoli di natura programmatica, ambientale/paesaggistica e tecnica.

La società nella scelta delle caratteristiche delle turbine ha tenuto presente anche il piano energetico regionale.

In questo documento vengono descritte ed analizzate anche le opere civili ed elettriche che si rendono necessarie per il trasporto, la posa e l'allaccio del parco eolico alla rete elettrica di distribuzione, al fine di una valutazione complessiva della compatibilità paesaggistica dell'intervento.

In particolare, per l'analisi dell'impatto visivo è stato analizzato anche quello cumulativo tenendo in considerazione anche i parchi eolici esistenti; similmente si è operato sulle simulazioni fotografiche.

E' stata svolta infine un'analisi dei ripristini effettuati presso i parchi eolici già realizzati da FERA al fine di elaborare un piano di manutenzione e gestione efficace.

2 Area di intervento e contesto paesaggistico

2.1 Ubicazione

Il sito scelto per l'ubicazione del nuovo impianto eolico è posto sul crinale che già ospita alcuni impianti eolici esistenti, in zona ottimamente esposta ai venti e a notevole potenzialità di sfruttamento. La quota di installazione è compresa tra 850 e 950 m slm.

Possiamo identificare tre macroaree: Madonna della Neve, Base Nato, Mallare.

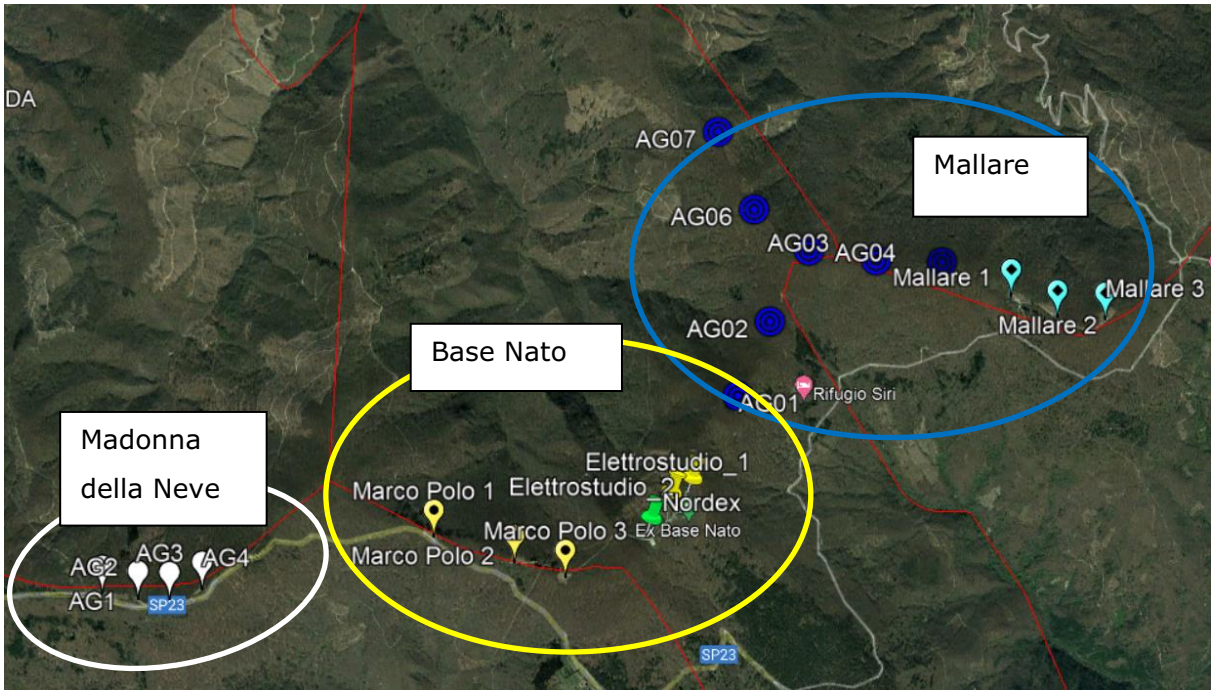


Figura 1 - Parchi eolici esistenti e a progetto (cerchi blu)

La carta dei popolamenti forestali (vedi allegato cartografico), permette di definire un quadro in cui prevalgono associazioni boschive omogenee per natura e composizione, costituite prevalentemente da cedui di Faggi su entrambi i versanti; si rileva la presenza di sporadici rimboschimenti a conifere.

Il crinale è interessato da formazioni forestali a dominanza di Faggio (*Fagus sylvatica*), mentre il versante a sud est mostra la presenza anche del Castagno (*Castanea sativa*), a tratti si trovano rare radure e aree prative/arbustate in evoluzione; si segnala nei pressi di AG1 un rimboschimento a conifere. Il bosco ha una struttura disetanea. Le formazioni forestali presenti si contraddistinguono per essere gestite esclusivamente a ceduo; il prelievo di legna è stato confermato anche dai numerosi sopralluoghi effettuati. Ai fini dell'allaccio alla rete elettrica nazionale si utilizzerà una sottostazione esistente a Vado Ligure, a circa 10 km in linea d'aria dal sito di impianto.

2.2 Analisi ambientale

Il sedime di progetto dell'area parco eolico, si colloca in una zona di alto morfologico, presso l'importante ed estesa dorsale morfologica che separa i comuni di Calice Ligure e Orco Feglino da quello di Mallare e quindi l'ambito tirrenico da quello padano.
L'ambito perimetrato nel progetto in esame si pone lungo la viabilità forestale che percorre il crinale e lungo le direttrici che la collegano con il fondovalle lungo la Strada provinciale SP 23.
L'acclività generale dei luoghi risulta compresa entro un grado medio-basso, che tende comunque ad aumentare scendendo lungo i versanti.
La morfologia locale vede la presenza di versanti boscati e zerbidi con quasi completa assenza di intervento antropico, ovvero le succitate piste forestali ad uso manutentivo del bosco.

La maggior parte della macroarea di inserimento del parco a progetto è rappresentata da boschi; l'area del parco è difatti principalmente caratterizzata da aree boscate di faggio (Figura 2) in cui viene praticata la ceduazione, l'escursionismo e la raccolta dei funghi.



Figura 2: stato dei luoghi



Figura 3 - stato dei luoghi (2)

Il faggio rappresenta, a livello regionale, circa il 10% della composizione ed il 13% del volume. Si tratta, assieme al castagno, di una delle specie più diffuse in Liguria, che prevale in quasi tutto il piano montano, costituendo spesso il limite superiore del bosco. L'attuale areale di distribuzione del faggio è molto inferiore rispetto a quello potenziale a causa della sostituzione con il castagno, secondariamente coltivi o pascoli; le caratteristiche climatiche dalla regione, nella fattispecie nel settore centrale, infatti, sono particolarmente favorevoli al faggio, specie esigete di ambienti freschi con clima di tipo oceanico.
Gli affioramenti compresi nella fascia di territorio esaminata sono rappresentati essenzialmente da litologie permo-carbonifere provenienti da metamorfismo di rocce effusive e sedimenti fini. Il substrato roccioso si presenta sui luoghi di intervento si può ascrivere alla "Formazione dei Porfiroidi del Melogno e subordinatamente alla "Formazione degli Scisti di Gorra".

2.2.1 Idrogeologia

Il posizionamento geografico del sito di intervento è totalmente in ambito di versante.

I terreni presenti in sito si configurano essenzialmente secondo due modelli di permeabilità, ovvero:

- coltri detritiche superficiali, dotate in genere di permeabilità da media a alta; (K var. tra 10-3 / 10-4)
- substrato roccioso e regolite dello stesso dotati di permeabilità variabili ma comunque comprese in un intervallo basso o molto basso (K var. tra 10-6 / 10-7)

Le forti differenze tra i due coefficienti formano un contrasto di permeabilità che può dare origine a locali fenomeni di impregnazione delle coltri superficiali e della zona di regolite maggiormente alterata, specie nel caso di eventi meteorici di notevole entità.

Il contrasto di permeabilità e il posizionamento in ambiti a pendenze mediamente elevate non è sufficiente a consentire l'instaurarsi di falde acquifere sotterranee dotate di potenza, continuità ed estensione areale significativi.

In virtù della scarsa potenza complessiva della coltre detritica si possono verificare solo sporadiche impregnazioni di acque meteoriche presso gli strati di coltre e regolite di maggiore spessore, specie in concomitanza con eventi piovosi di particolare entità.

Nell'ammasso roccioso la circolazione delle acque si limita di fatto a fenomeni di ristagno limitati a particolari condizioni strutturali, ovvero presenza di fasce milonitiche o bande cataclasiche ad elevata continuità laterale che costituiscono lineazioni a maggiore permeabilità, e consentono una lentissima permeazione dei fluidi all'interno delle masse rocciose, senza tuttavia creare vere falde acquifere, dando luogo a un lento rilascio delle acque accumulate anche a media distanza temporale dagli eventi meteorici.

In genere quindi la circolazione delle acque sotterranee in sito risulta contenuta e tale da poter essere controllata nell'ambito della consueta procedura di regimazione e allontanamento delle acque che sarà comunque tassativa e dovrà essere accuratamente programmata.

In considerazione della complessiva bassa permeabilità dei terreni in sito, il ruscellamento superficiale appare la componente principale dei deflussi acquei presenti in loco.

Il sistema idrografico locale è rappresentato unicamente da linee di deflusso embrionale che nascono immediatamente a valle della zona di sedime. Presso l'asse vallivo sotteso dal sedime scorre il torrente Pora che si pone ad una distanza tale da interferire solo indirettamente sul sistema idrologico locale ma costituisce comunque l'asse verso il quale defluiscono tutte le acque drenate dal reticolo minore sopraccitato.
Non sussistono interferenze con corsi d'acqua pubblici o demaniali. Distanza maggiore di 40 m da corsi d'acqua identificati nella cartografia specifica (carta del reticolo idrografico e carta tecnica regionale).
Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 40 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie maggiore di 1 kmq (reticolo di primo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 20 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.25 e 1 kmq (reticolo di secondo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.
Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 10 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.1 e 0.25 kmq (reticolo di terzo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.
Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 10 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.1 e 1 kmq (reticolo di primosecondo e terzo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.
Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 3 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie minore di 0.1 kmq (reticolo minuto) non idraulicamente indagati.
Si ritengono le opere di intervento compatibili con i dettami della zonizzazione del PAI, in particolar modo per quanto concerne la piazzola AG07.

3 Stato dei luoghi

Di seguito vengono riportate alcune foto rappresentative l'area vasta d'impianto effettuate durante i sopralluoghi effettuati nel marzo, aprile e novembre 2021. Come detto, nell'area è in corso un'attività di ceduazione con macchinari industriali.

FOTO	DESCRIZONE
	Viabilità esistente (aprile 2021)
	Crinale (aprile 2021)
	Viabilità esistente (aprile 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Visuale dal crinale in direzione nord (marzo 2021)
	Viabilità esistente (marzo 2021)
	Viabilità esistente (marzo 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Viabilità esistente (novembre 2021)
	Bosco di faggio (novembre 2021)
	Viabilità esistente (marzo 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Viabilità esistente (marzo 2021)
	Crinale (novembre 2021)
	Viabilità esistente (marzo 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Stato dei luoghi, viabilità esistente (marzo 2021)
	Stato dei luoghi, viabilità esistente (marzo 2021)
	Viabilità esistente (novembre 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Viabilità esistente (marzo 2021)
	Viabilità esistente (novembre 2021)
	Crinale (marzo 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Crinale (marzo 2021)
	Crinale (novembre 2021)
	Stato dei luoghi (novembre 2021)

FOTO	DESCRIZONE
	Crinale e viabilità esistente (marzo 2021)
	Viabilità esistente, ceduazione (novembre 2021)
	Viabilità, segnaletica (marzo 2021)

3.1 Piazzole

L'area di intervento interessa due crinali perpendicolari della lunghezza rispettiva di circa 1,5km (linea rossa nella Figura 4) e di 0,8km (linea gialla nella Figura 4), con 7 aree di cantiere per la localizzazione e la realizzazione del parco.

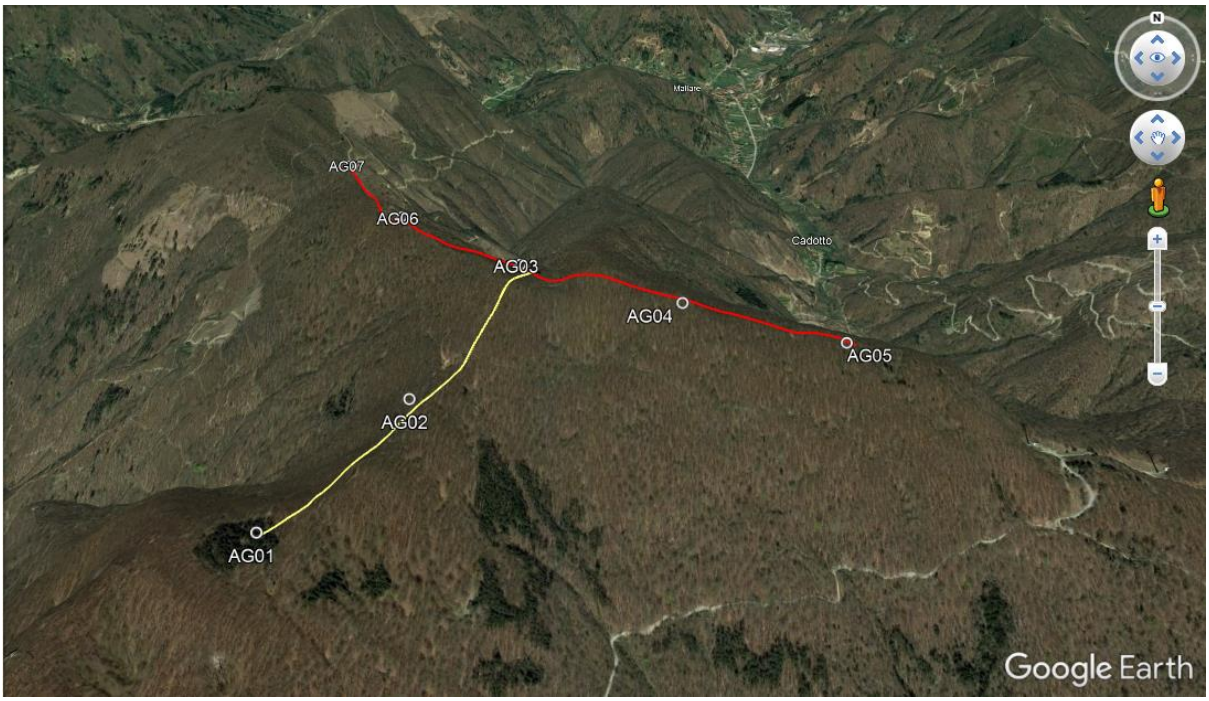


Figura 4: vista 3D dei crinali d'impianto

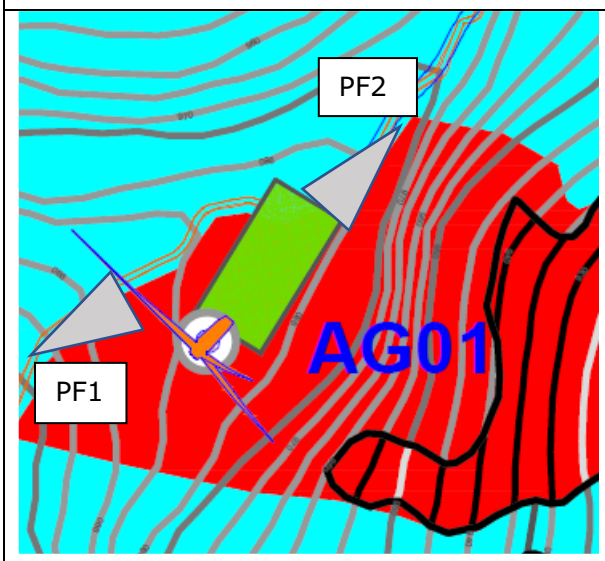
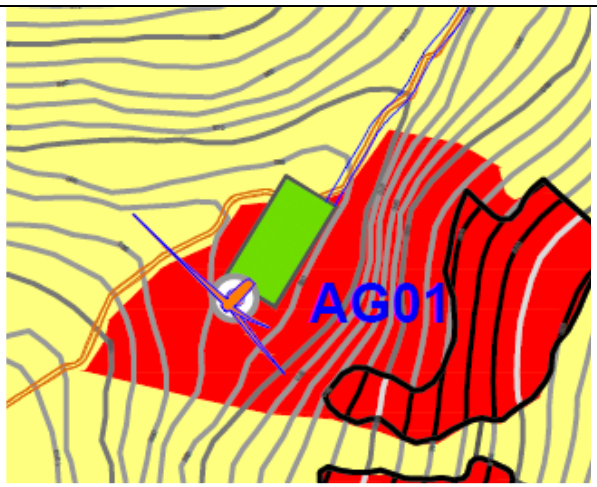
Di seguito si analizzano le singole piazzole, riportando i risultati delle indagini condotte nel corso del 2021.

3.1.1 Aerogeneratore 1

La piazzola si trova in una posizione sottomessa rispetto al crinale, in un'area pianeggiante.
Nell'area sono rilevabili due tipologie vegetazionali:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus sylvatica*),
2. Rimboschimento a conifere

La cartografia regionale individua l'area come fustaia di Faggio, associabile quindi ad un habitat boschivo a latifoglie decidue; i sopralluoghi effettuati hanno evidenziato anche la presenza di conifere; tali tipologie vegetazionali sono verosimilmente imputabili a rimboschimenti antropici correlati a reperimento di biomassa (taglio boschivo).

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio Rimboschimento a Conifere	Habitat boschivo a latifoglie decidue Habitat boschivo di conifere

PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi Ag1, viabilità esistente (marzo 2021)
2		Stato dei luoghi AG1, viabilità esistente (novembre 2021)

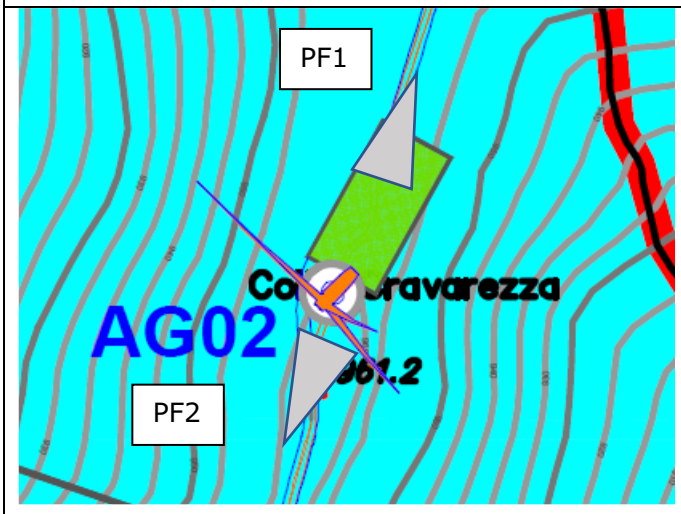
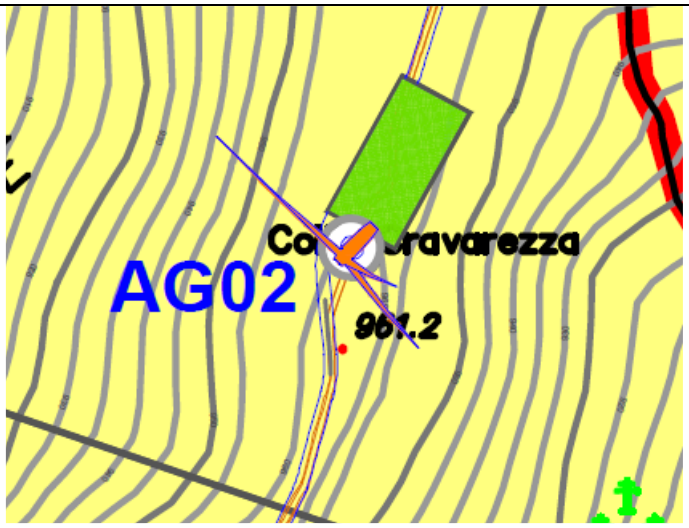
3.1.2 Aerogeneratore 2

La piazzola si trova sul crinale in un'area pianeggiante, caratterizzata in parte da bosco (fustaia di Faggio).

Nell'area della piazzola è rilevabile un'unica tipologia vegetazionale:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus sylvatica*).

La cartografia regionale individua l'area come fustaia di Faggio, associabile quindi ad un habitat boschivo a latifoglie decidue; i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia vegetazionale.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio	Habitat boschivo a latifoglie decidue

PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi e viabilità esistente (marzo 2021)
2		Stato dei luoghi e viabilità esistente (novembre 2021)

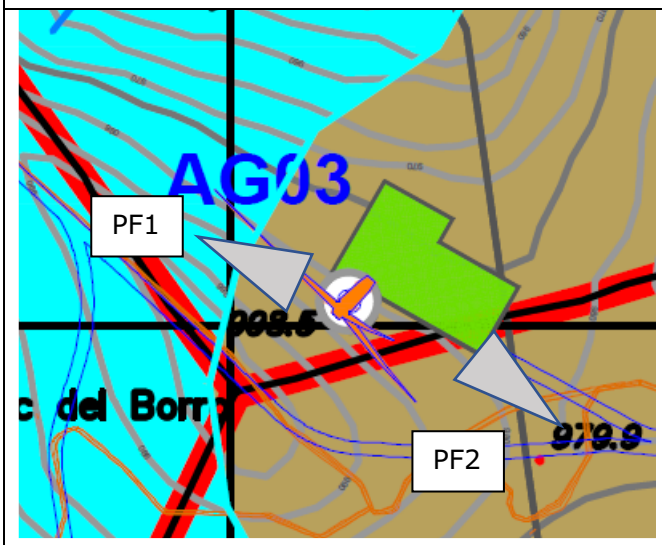
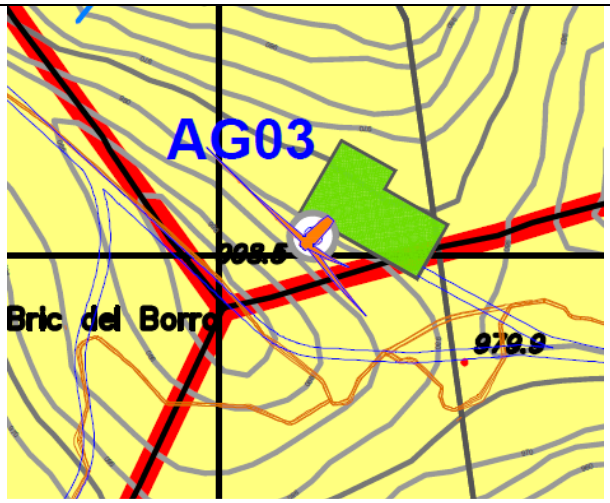
3.1.3 Aerogeneratore 3

La piazzola si trova sul crinale in un'area boscata caratterizzata da Faggio.

Nell'area della piazzola è rilevabile un'unica tipologia vegetazionale:

1. Ceduo composto misto di latifoglie

La cartografia regionale individua l'area come Ceduo composto misto di latifoglie, associabile quindi ad un habitat boschivo a latifoglie decidue; i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia vegetazionale.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Ceduo composto misto di latifoglie	Habitat boschivo a latifoglie decidue

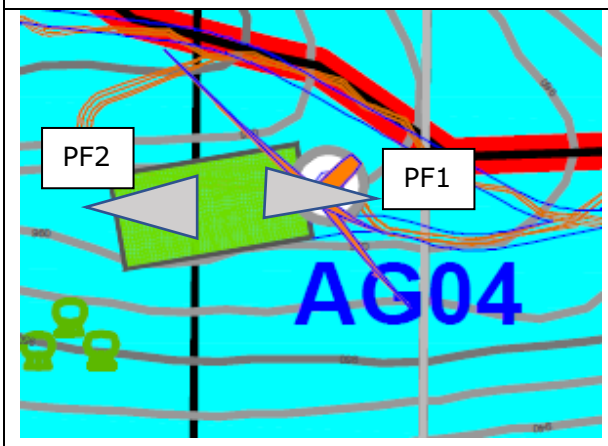
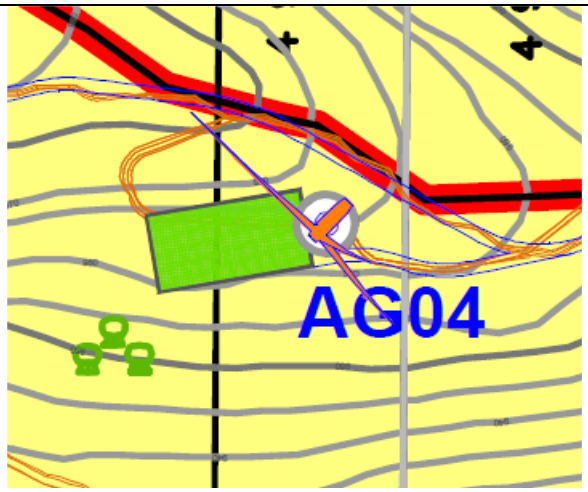
PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi (novembre 2021)
2		Stato dei luoghi (novembre 2021)

3.1.4 Aerogeneratore 4

La piazzola si trova in un'area pianeggiante, caratterizzata da formazioni boschive (faggeta). Nell'area della piazzola è rilevabile un'unica tipologia vegetazionale:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus sylvatica*).

La cartografia regionale individua l'area come fustaia di Faggio, associata ad un habitat boschivo a latifoglie decidue, i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio	Habitat boschivo a latifoglie decidue

PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi (marzo 2021)

2		Stato dei luoghi (novembre 2021)

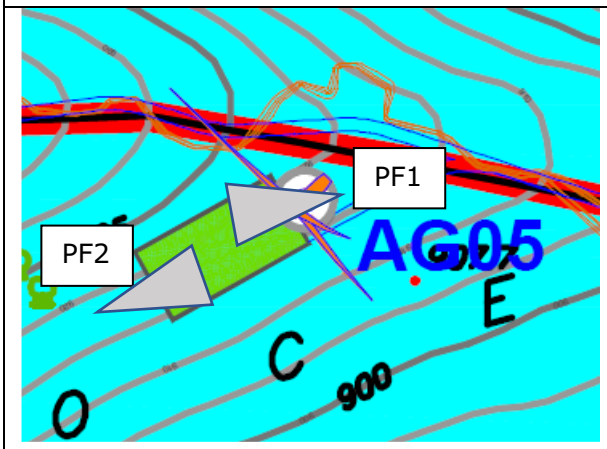
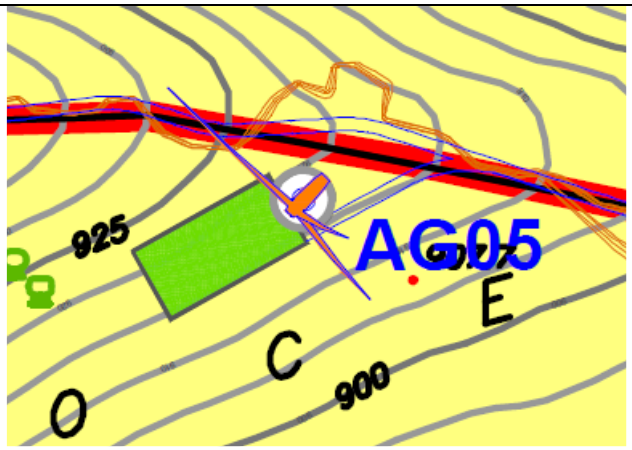
3.1.5 Aerogeneratore 5

La piazzola si trova in una zona boscata tendenzialmente pianeggiante caratterizzata da formazioni forestali a Faggio.

Nell'area della piazzola è rilevabile una tipologia vegetazionale:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus Sylvatica*).

La cartografia regionale individua l'area come fustaia pura di Faggio, i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia vegetazionale, l'habitat associato è un habitat boschivo a latifoglie decidue.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio	Habitat boschivo a latifoglie decidue

PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi (marzo 2021)
2		Stato dei luoghi (marzo 2021)

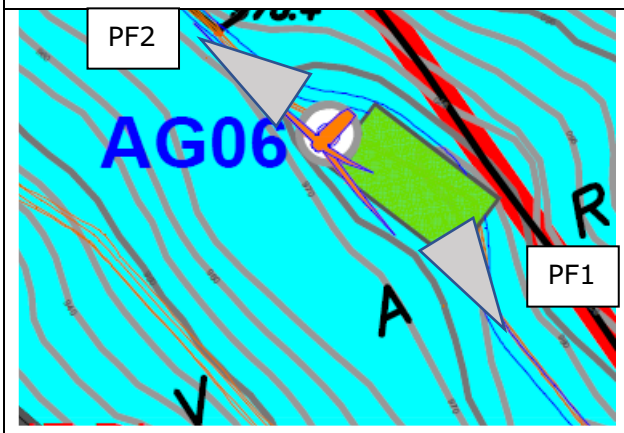
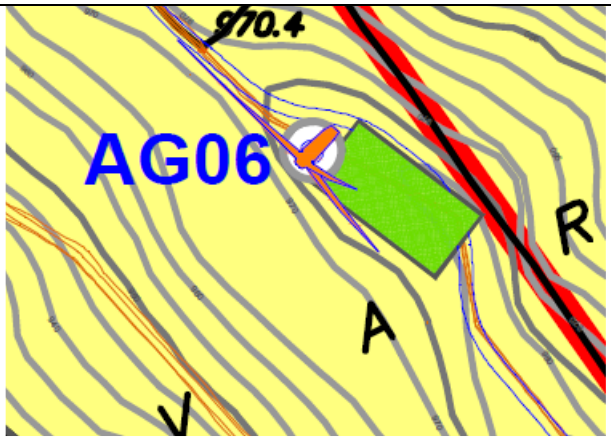
3.1.1 Aerogeneratore 6

La piazzola si trova in una zona boscata tendenzialmente pianeggiante caratterizzata da formazioni forestali a Faggio.

Nell'area della piazzola è rilevabile una tipologia vegetazionale:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus Sylvatica*).

La cartografia regionale individua l'area come fustaia pura di Faggio, i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia vegetazionale, l'habitat associato è un habitat boschivo a latifoglie decidue.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio	Habitat boschivo a latifoglie decidue

PF	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi (novembre 2021)
2		Stato dei luoghi (novembre 2021)

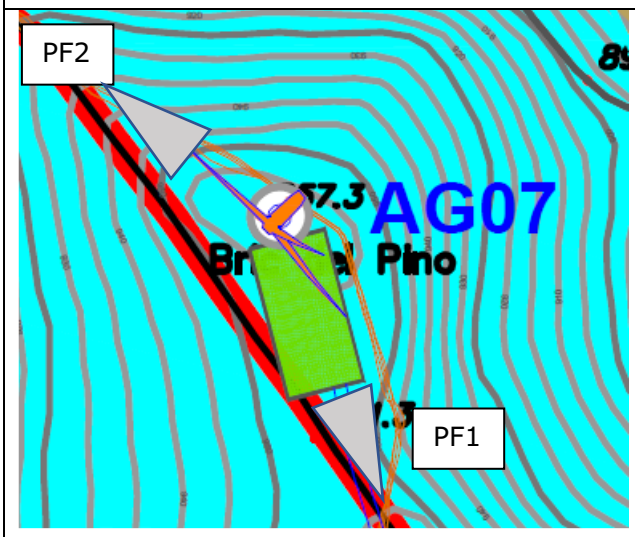
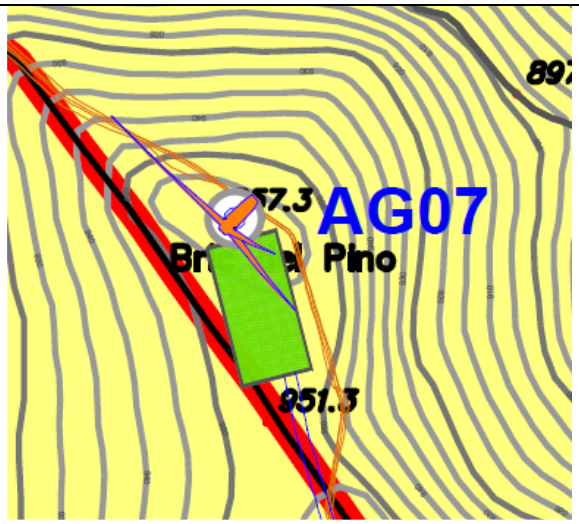
3.1.2 Aerogeneratore 7

La piazzola si trova in un'area pianeggiante, caratterizzata da un mosaico composto da formazioni boschive (faggeta) e aree aperte.

Nell'area sono rilevabili due tipologie vegetazionali:

1. Bosco puro a fustaia di Faggio (*Fagus sylvatica*),
2. Aree aperte.

La cartografia regionale individua l'area come fustaia di Faggio, i sopralluoghi effettuati hanno confermato tale tipologia verificando anche la presenza di aree aperte.

Carta dei popolamenti forestali	Carta degli Habitat
	
Fustaia di Faggio	Habitat boschivo a latifoglie decidue

ID	FOTO	DESCRIZIONE
1		Stato dei luoghi (marzo 2021)
2		Stato dei luoghi (novembre 2021)

3.2 Sottostazione elettrica

L'area dove si prevede l'allaccio elettrico è presso una SSE esistente in comune di Vado Ligure.

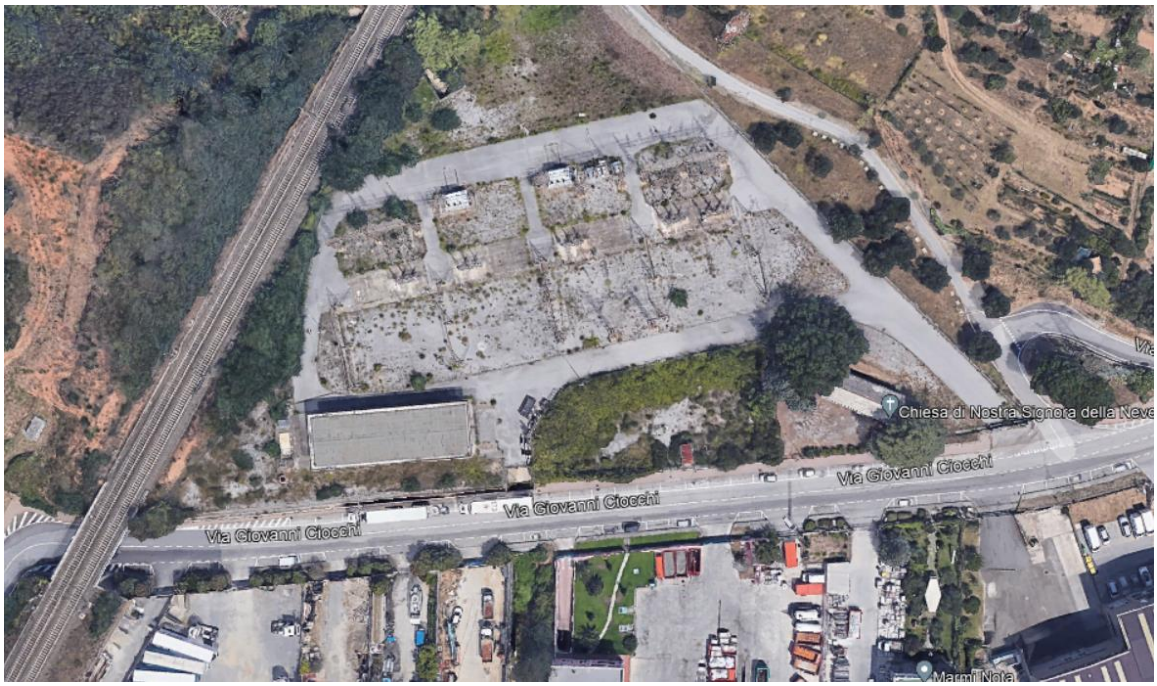


Figura 5 - Ortofoto 3D della SSE esistente in Vado Ligure

4 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela

Il progetto risponde al secondo obiettivo definito dal PTCP: "La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili".

Il progetto di parco eolico determinerebbe la deroga al regime insediativo del P.T.C.P. (ambito ANI-MA) secondo il disposto di cui all'art.29, comma 11, della l.r. n. 16/2008 e ss.mm.ii., nonché all'art. 12, comma 1, del D.Lgs. n. 387/2003 ai sensi dei quali è stato integrato ed ampliato il novero delle opere soggette a deroga ai sensi dell'art. 89 bis del vigente P.T.C.P. (presupposti e condizioni di derogabilità).

4.1.1 Assetto Insediativo

L'area in esame per la posa degli aerogeneratori è inquadrata ANI-MA (Figura 6):

- Categoria descrittiva ANI: Aree Non Insediate
- Categoria normativa MA: Mantenimento

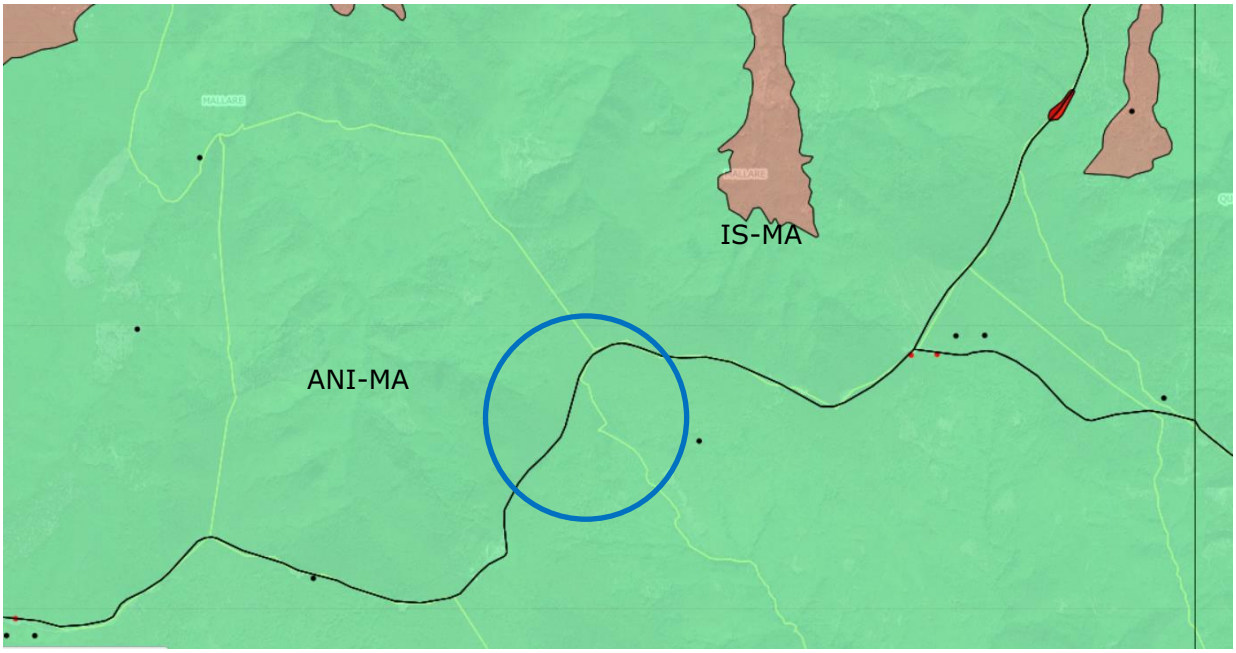


Figura 6: PTCP Area d'impianto, Assetto Insediativo ANI-MA, in blu l'area impianto

Come si vede nella Figura 6 e come si vede nell'allegato cartografico di dettaglio, l'area d'impianto si trova interamente ubicata in Area Non Insediata assoggettata a regime normativo di Mantenimento (ANI-MA).

Si riporta l'art. 52 "Aree Non Insediate - Regime Normativo di Mantenimento" delle Norme di attuazione del PTCP:

1.Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.

2.L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.

3.Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, né costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

3bis. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME DI ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B della l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Come si osserva dalla Figura 7, dal punto di vista dell'assetto insediativo, l'area della sottostazione elettrica si trova in classe ID CO (Insediamenti Diffusi- Regime Normativo di Consolidamento).

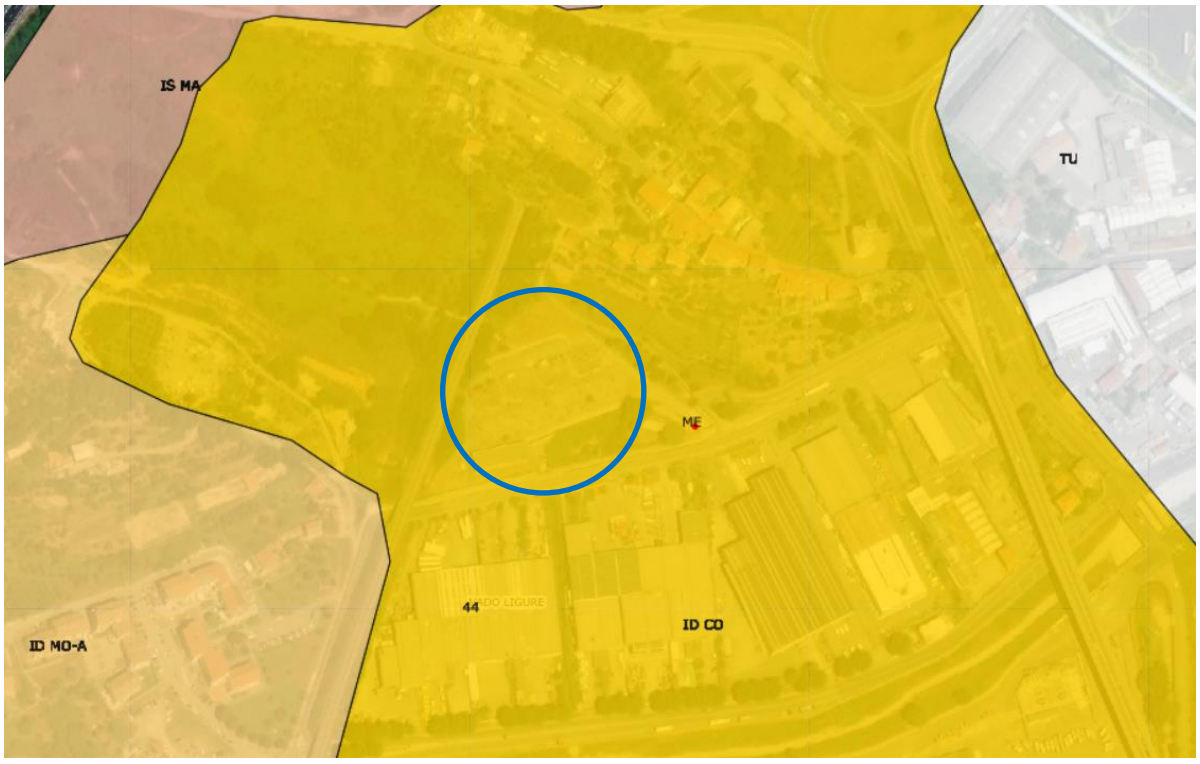


Figura 7: PTCP sottostazione elettrica (SSE), Assetto insediativo ID CO

Si riporta l'art. 45 "Insediamenti Diffusi - Regime normativo di Consolidamento (ID-CO)" delle Norme di attuazione del PTCP:

1.Tale regime si applica là dove esistono insediamenti diffusi caratterizzati da discontinuità del tessuto e da eventuali eterogeneità delle forme insediative, nei quali sono peraltro riconoscibili alcuni caratteri prevalenti, rispetto ai quali si intenda omogeneizzare l'insieme.

2.L'obiettivo della disciplina è quello di consolidare, mediante gli interventi consentiti, quei caratteri prevalenti della zona ritenuti compatibili con una corretta definizione paesistico-ambientale dell'insieme.

3.Sono pertanto consentiti gli interventi di nuova edificazione e di urbanizzazione nonché di integrazione ed eventuale sostituzione delle preesistenze, atti a completare ed omogeneizzare l'insediamento esistente in forme e modi coerenti con i caratteri prevalenti tra i quali quelli relativi alla volumetria, al rapporto di copertura, all'altezza.

4.1.2 Aree carsiche

Il sito è situato all'esterno di qualunque area carsica.

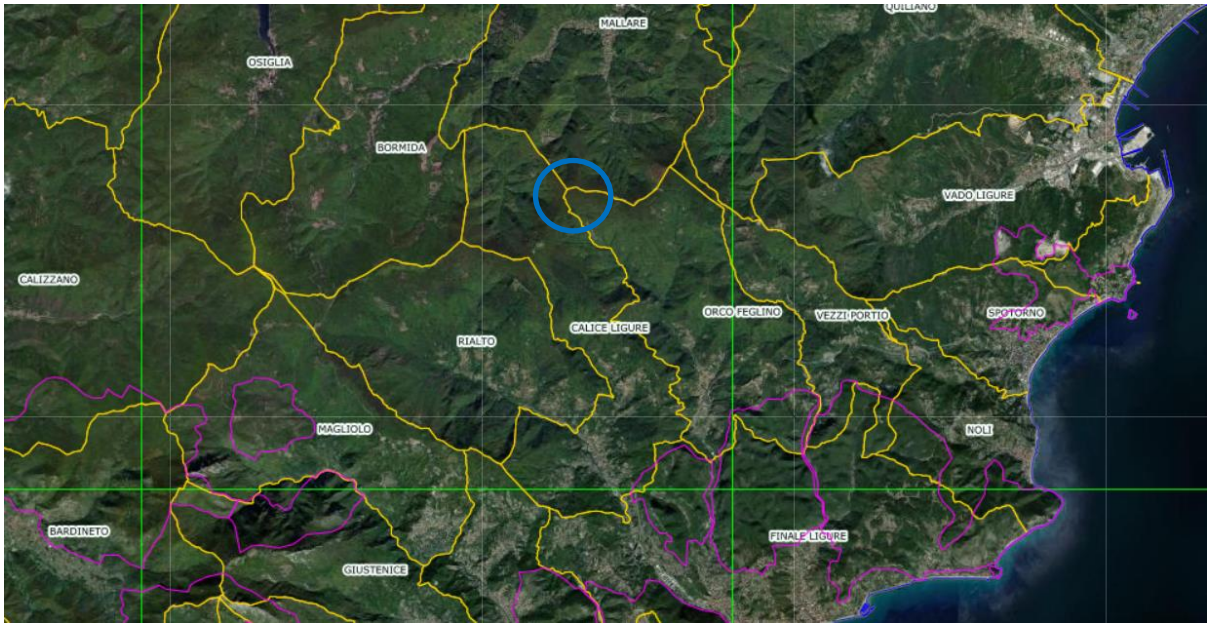


Figura 8: aree carsiche in magenta, in blu l'area d'impianto

Infine, non sono presenti aree carsiche nell'area della SSE (vedi Figura 9).

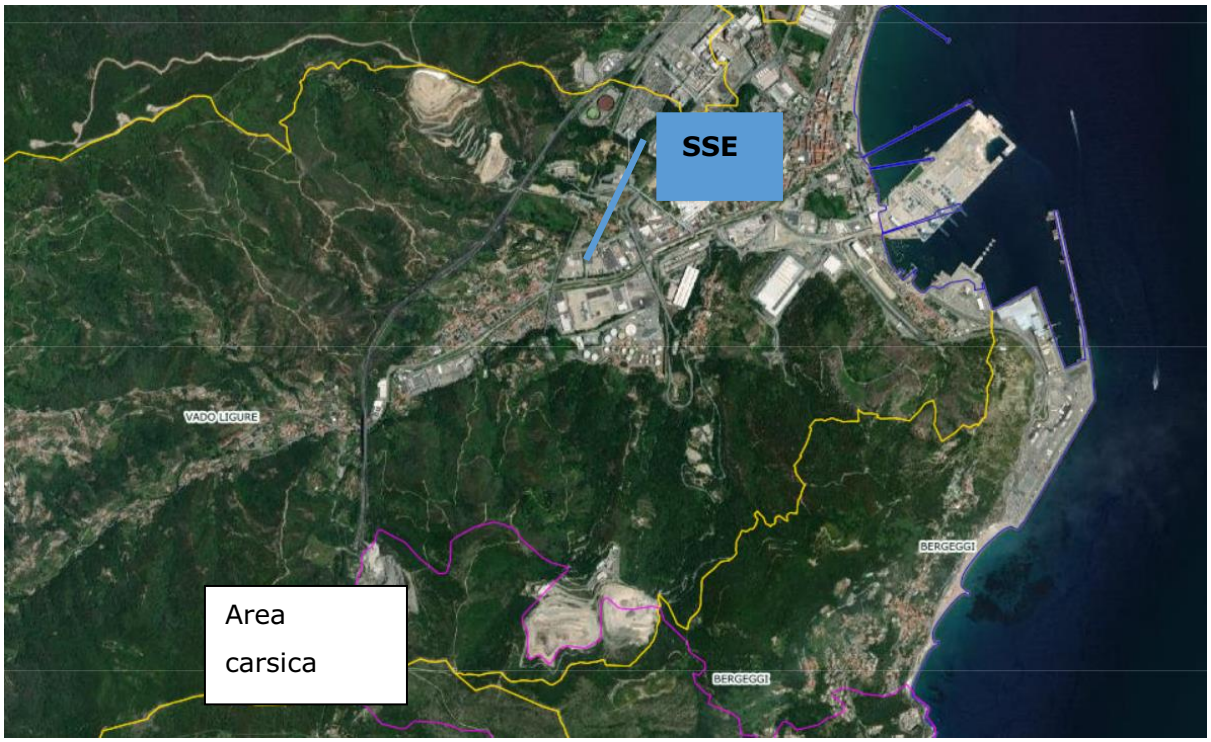


Figura 9: aree carsiche (in magenta) in prossimità della sottostazione elettrica (SSE)

4.2 Disciplina urbanistica

Le linee guida per l'autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010) al punto 15.3, indicano che gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

"Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla L 05/03/2001, n.57, artt. 7 e 8, nonché del DL 18/05/2001, n.228, art.14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del DL 22/01/2004, n.42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti".

4.2.1 Orco Feglino

Il Comune di Orco Feglino è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con DPGR n.23 del 23/04/2002, con Variante n.1 del 20/02/2004 tramite delibera consiliare, con Adeguamento n.1 del 31/03/2008 tramite delibera consiliare, e Integrazione del 07/08/2009.

Il PRG è uno strumento urbanistico di gestione del territorio comunale ed è composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative (legislazione urbanistica) che regolano l'attività edilizia del Comune.

Il comune sta lavorando per passare al Piano Urbanistico comunale (PUC) che nel 12/2020 mancava di rapporto preliminare; si tratterebbe di un nuovo strumento nato dalla necessità di aggiornare ed integrare il vecchio PRG, aggiornato e ridefinito nel nuovo strumento dalle legislazioni regionale, in quanto in alcuni comuni d'Italia non rispecchia più le precedenti esigenze di coordinamento del territorio.

L'area in cui è prevista la posa dell'aerogeneratore AG04 ed AG05 è definita EB, cioè zone prevalentemente boscate.

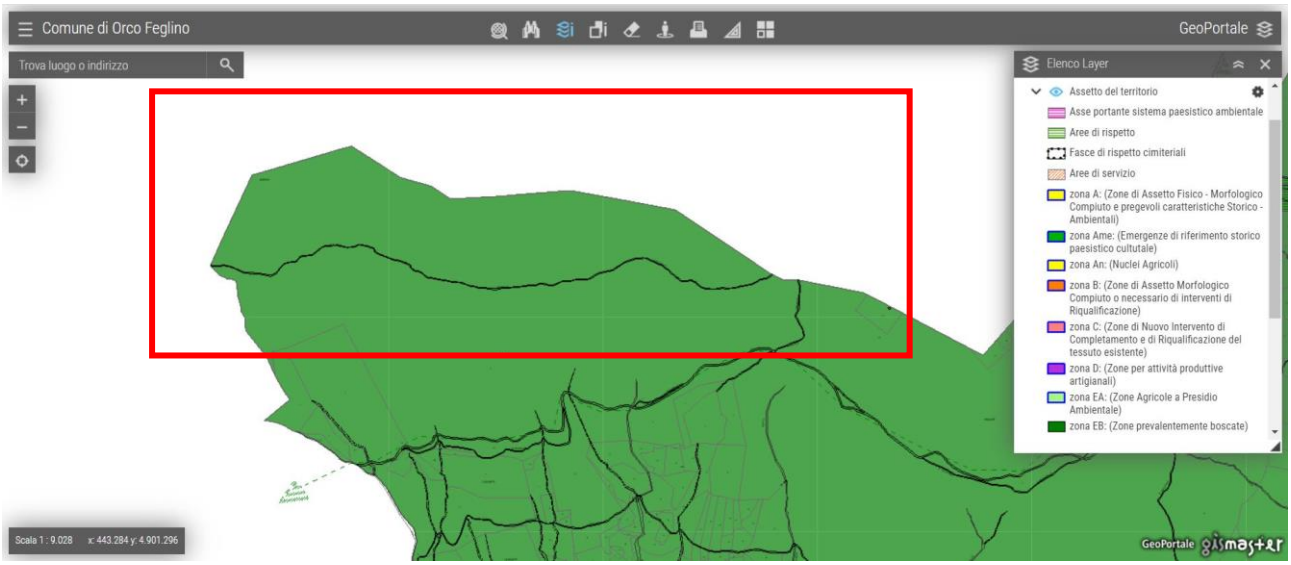


Figura 10 - PRG di Orco Feglino – Zona EB; in rosso l'area di intervento

Nelle zone agricole EB, come riportato nell'art.26: non è consentita la nuova edificazione residenziale; è consentita l'attività di agriturismo; è consentita l'attività residenziale nei volumi esistenti; è consentita la conduzione agricola; ed altre prescrizioni. Inoltre, nell'art.26 si dice che "Sono solo consentiti interventi necessari ad una più ampia fruizione collettiva del territorio e un più efficace sfruttamento delle risorse produttive attraverso una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti".

4.2.2 Mallare

Presso il Comune di Mallare vige il Piano Regolatore Generale adottato con DCC 31 del 14/09/1988 approvato con DPGR n.215 del 14/09/1999.

Di seguito si riporta l'inquadramento urbanistico cui è soggetta l'area di intervento per quanto riguarda la porzione collocata nel comune di Mallare (SV).

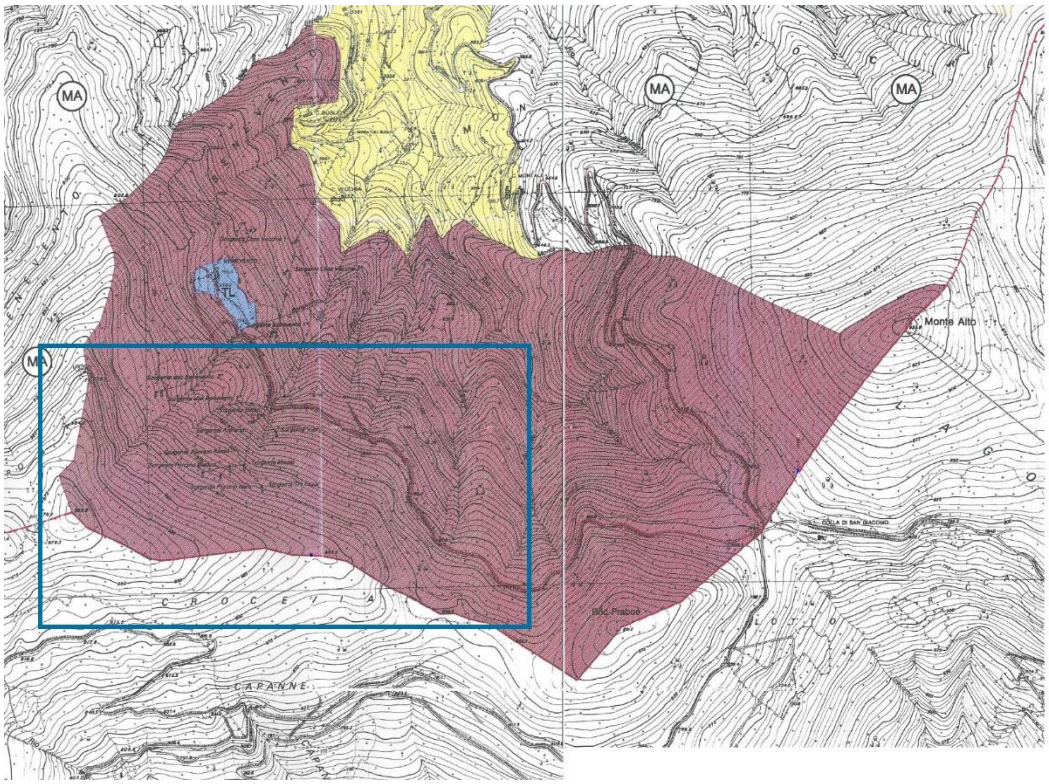


Figura 11 - Stralcio PRG: in blu l'inquadramento in ambito TA dell'area di progetto.

L'area in cui è prevista la posa degli aerogeneratori AG03 ed AG07 è definita come zona TA – tutela ambientale secondo l'art.42 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore vigente sul territorio comunale. In queste zone questi ambiti sottoposti a tutela ambientale sono "[…] *caratterizzate da un equilibrio dei fattori ambientali (qualità e assetto della copertura vegetale, rapporto tra manufatti e ambiente) di particolare rilevanza e che non ammette trasformazioni di alcun genere, se non nei limiti stabiliti dal Capo Terzo per quanto riguarda le attività silvicole*".

4.2.3 Calice Ligure

Presso il Comune di Calice Ligure vige il Piano Urbanistico Comunale (PUC) approvato con la delibera consiliare n.14 del 25/07/2001 e con elaborati integrativi richiesti dalla n.506 del 22/11/2001.

Dalle Norme di attuazione del PUC è stato possibile ricondurre l'area in cui è prevista la posa dell'aerogeneratore AG01, AG02 ed AG06 negli ambiti 17 e 18 ovvero rispettivamente "Pian dei Corsi" e "Cravarezza" entrambe aree non insediate.

All'interno degli ambiti 17 e 18 l'area individuata è di tipo EC ovvero "Non insediabili" vedi art.28 che riporta "*non è consentita la nuova edificazione se non limitatamente agli incrementi di SI consentite, nuovi interventi finalizzati all'esercizio delle attività legate alla conservazione e riqualificazione del territorio e servizi e strutture finalizzate la sua fruizione pubblica*".

4.2.4 Vado Ligure

Il Comune di Vado Ligure è dotato di Strumento Urbanistico Generale (SUG) – Variante approvata e successivamente trasformata in Piano Regolatore Generale in data 01/08/1995.
Il Comune ha adottato il Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) con delibera consiliare n.79 del 30/09/2008.
L'area dove è collocata la SSE esistente di proprietà E-Distribuzione ricade negli ambiti

- CR.20 – Residenziale (Conservazione e risanamento)
- I.10 – Industriale
- ME.4 – Manufatti emergenti

L'area in cui verrà collocata il nuovo stallo utente ricade invece in:

- I.10 – Industriale

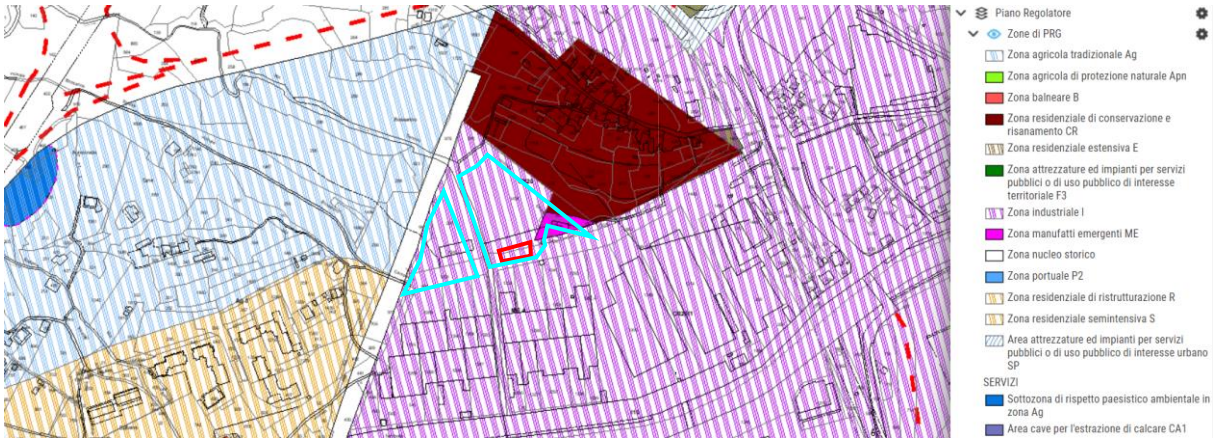


Figura 12 - PRG di Vado Ligure – Zona Bossarino; in rosso l'area del nuovo stallo utente, in ciano le aree di proprietà E-Distribuzione

Le aree industriali sono normate dall'art.14 delle NTA del PRG vigente nel comune secondo cui nelle zone I "*l'edilizia consentita nelle zone produttive, salvo particolari disposizioni contenute nelle Tabelle allegate alle presenti norme, è limitata agli usi di cui all'art. 27, comma 27.1, lett. c), d), f) e g).*
Nello specifico l'art.27 ai commi sopra indicati fa riferimento all'edilizia:
c) produttiva e direzionale, comprensiva delle attività artigianali di produzione di beni e servizi, delle attività industriali, logistiche per il trasporto, la movimentazione, il deposito di merci e prodotti, la distribuzione all'ingrosso delle merci, delle attività terziarie e delle attività direzionali separate dalle sedi operative delle imprese e delle attività per la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione di energia anche da fonti rinnovabili;
d) commerciale, comprensiva delle attività per la distribuzione al dettaglio, delle attività di servizio alla persona ed all'impresa e dei pubblici esercizi, definite dalla vigente normativa regionale in materia;

f) autorimesse e rimessaggi, comprensiva delle autorimesse, box e parcheggi all'aperto di natura non pertinenziale rispetto ad altre destinazioni d'uso, rimessaggi per veicoli o rimorchi ad uso privato, per imbarcazioni ed attrezzature per la nautica, magazzini e depositi ad uso privato non funzionali ad attività appartenenti alle altre destinazioni d'uso;
g) servizi, comprensiva delle attività per i servizi pubblici anche in regime convenzionato per l'uso pubblico, dei servizi speciali per le installazioni logistiche del trasporto pubblico, dei mercati annonari e dei macelli pubblici.

4.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2014-2020)

Con deliberazione n.19 del 14/11/2017, è stato recentemente approvato dal Consiglio regionale il Piano Energetico 2014/2020 (P.E.A.R.). All'interno del piano è stata ridefinita la mappatura delle aree non idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale.
In generale il PEAR mira a favorire la diffusione delle fonti rinnovabili (elettriche e termiche) ed il loro inserimento in reti di distribuzione "intelligenti" (smart grid) e a promuovere l'efficienza energetica. Tali obbiettivi vengono favoriti ed incentivati dagli Enti pubblici attraverso il sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale e l'informazione dei cittadini e formazione degli operatori sui temi energetici.
La tabella che segue mostra il grado di raggiungimento degli obbiettivi del PEAR precedente (al 2011) e il possibile scenario che si intende ottenere al 2020.
Tabella 1: evoluzione dello sviluppo delle FER (Fonte PEAR 2014-2020 Regione Liguria)

TIPOLOGIA DI FONTE RINNOVABILE (FER-E e FER-C)	Situazione 2011		Scenario di Piano	
	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]
Fotovoltaico	53,6	3,7	220	23
Eolico	23,1	4,2	250	43
Idroelettrico	84,3	19	110	26
Biogas	19,6	10,7	31	16
Biomassa	450,7	46,5	1750	181
Solare Termico	15,0	0,9	100	6
Pompe di calore	1400	53,0	2100	79 (*)
		138		**373**

(*) Calcolato secondo Direttiva Europea fonti rinnovabili (2009/28/CE) e relative linee guida.

Il PEAR 2003 aveva individuato per l'eolico un obiettivo al 2010 pari ad una potenza installata di 8 MW. Questo obiettivo piuttosto modesto era stato successivamente innalzato a 120 MW con la DCR n. 3 del 3 febbraio 2009. I nuovi traguardi per lo sviluppo delle rinnovabili previsti al 2020 dal DM 15 marzo 2012 sul Burden Sharing richiedono un ulteriore significativo ampliamento del parco impiantistico destinato allo sfruttamento delle rinnovabili ed in particolare dell'eolico, che rappresenta una delle tecnologie rinnovabili a minor costo di produzione. Recenti studi sul potenziale energetico di tale fonte elaborati dalla Regione Liguria hanno permesso di individuare

in 400÷500 MW la potenza installabile nei prossimi anni senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti.

La Regione Liguria, attraverso il presente Piano, assume come target regionale per il 2020 l'installazione di una potenza eolica pari a 250 MW.

Senza ombra di dubbi l'opera proposta si inserisce più che adeguatamente all'interno della programmazione prevista dal PEAR 2014-2020.

L'impianto è infatti una centrale eolica ed aiuterebbe la Regione a raggiungere la quota di 250 MW di potenza eolica installata prevista per il 2020.

"*I nuovi traguardi per lo sviluppo delle rinnovabili previsti al 2020 dal DM 15 marzo 2012 sul Burden Sharing richiedono un ulteriore significativo ampliamento del parco impiantistico destinato allo sfruttamento delle rinnovabili ed in particolare dell'eolico, che rappresenta una delle tecnologie rinnovabili a minor costo di produzione. Recenti studi sul potenziale energetico di tale fonte elaborati dalla Regione Liguria hanno permesso di individuare in 400÷500 MW la potenza installabile nei prossimi anni senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti.*

In merito alle scelte tecnologiche è opportuno considerare i seguenti aspetti:

1. la producibilità di un aerogeneratore dipende da due fattori geometrici:

- *la superficie "spazzolata" dalle pale, ossia l'area del cerchio percorso dalle pale nel loro movimento rotatorio; sia la potenza che l'energia prodotta sono pertanto proporzionali al quadrato del diametro, ovvero un rotore di diametro doppio produce 4 volte più energia.*
- *l'altezza del mozzo, ossia la quota dal piano di campagna dell'asse del rotore, che corrisponde in prima approssimazione all'altezza della torre di sostegno dell'aerogeneratore; la velocità del vento è infatti influenzata dal cosiddetto strato limite terrestre e cresce con la quota; pertanto, innalzando il mozzo, il rotore intercetterà venti con velocità maggiori, incrementando la potenza e l'energia generata. Anche per questo motivo le macchine di grossa taglia sono più efficienti, come è peraltro verificabile dall'analisi dei dati di targa degli aerogeneratori in commercio.*

2. il DM 10/9/2010 - "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", prescrive, tra i vincoli da rispettare per mitigare l'impatto visivo ed ambientale dei parchi eolici, una distanza minima tra le singole macchine non inferiore a 5÷7 diametri se disposte parallelamente alla direzione prevalente del vento e 3÷5 diametri nella direzione perpendicolare al vento; quindi l'occupazione di suolo della singola macchina varia proporzionalmente al diametro mentre la producibilità aumenta in modo più che quadratico al crescere del diametro: ciò consente di affermare che, a parità di potenza installata e di energia prodotta, un parco eolico realizzato con macchine di grande taglia richiede minore occupazione;

3. dal punto di vista economico l'investimento specifico (€/kW) per la realizzazione di un impianto eolico decresce in prima approssimazione all'aumentare della taglia delle macchine e

della potenza complessiva dell'impianto (rif. "Le vie del vento" di Pirazzi-Gargini, ANEV); ne derivano tempi di ammortamento inferiori.

Da quanto sopra evidenziato gli aerogeneratori di grossa taglia sono in generale da preferire a quelli di taglia minore in quanto, a parità di produzione energetica, richiedono una minore occupazione di suolo, hanno ingombri minori sul territorio (area sul piano verticale occupata nel proprio funzionamento dall'insieme degli aerogeneratori), presentano minore impatto visivo e richiedono investimenti specifici inferiori; a titolo esemplificativo l'estensione complessiva di un parco tra i 400 e 500 MW è pari a circa 50÷60 km se si utilizzano macchine da 3 MW, mentre è di 110÷130 km nell'ipotesi di fare ricorso a macchine da 800 kW (prevalentemente utilizzate ad oggi in ambito ligure).
Un'estensione di 50÷60 km, che in prima istanza può apparire gravosa dal punto di vista paesaggistico soprattutto se si tratta di crinali caratterizzati da maggiore ventosità per noti effetti fluidodinamici, assume un peso meno rilevante se gli impianti vengono inseriti in contesti già significativamente modificati dall'uomo".

La tabella che segue vuole mostrare, in un quadro di sintesi, la coerenza del progetto con il PEAR ed in particolare con gli elementi di attenzione/mitigazione contenuti nello stesso.

Tabella 2: coerenza del progetto con il PEAR 2014-2020 sui principali elementi di attenzione/mitigazione

COMPARTO AMBIENTALE	POTENZIALI INTERFERENZE	ELEMENTI DI ATTENZIONE	COERENZA DEL PROGETTO CON IL PEAR
SUOLO	Consumo di suolo, impermeabilizzazione e compattazione	Ridurre il consumo di suolo con meno turbine ma di maggior potenza	Coerente: le turbine a progetto sono quelle adatte al sito in esame a maggiore potenza disponibili sul mercato
		Conservare la massima permeabilità del suolo	Coerente: gli interventi previsti a progetto per le pale eoliche non modificheranno la permeabilità del suolo. L'allaccio è previsto presso una SSE è già esistente.
		Evitare compattazione del suolo	Coerente: gli interventi previsti a progetto per le pale eoliche non modificheranno la compattazione del suolo, se ciò accadesse sono previsti interventi di decompattazione. L'allaccio è previsto presso una SSE è già esistente.
		Favorire la localizzazione in aree con viabilità già esistente	Coerente: si userà principalmente la viabilità già utilizzata per il parco eolico di Mallare
		Evitare di costruire strade *ex novo*	Coerente: viabilità già presente, necessarie solo modifiche della viabilità intraparco attualmente utilizzata per l'esbosco
		Evitare viabilità di servizio	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Ripristinare i suoli con ingegneria naturalistica	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Modifiche morfologiche	Limitare al massimo le modifiche	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Prevedere la sistemazione delle aree	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Erosione	Tendere a seguire la morfologia dei suoli	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Contaminazione	Definire entità e modalità di raccolta degli olii	Coerente, vedi elaborati progettuali

		Garantire la dismissione dell'impianto	Coerente, vedi elaborati progettuali
BIODIVERSITA'	Frammentazione degli habitat	Evitare la frammentazione degli habitat e/o della rete ecologica regionale	Il progetto non interferisce con gli habitat presenti ed interferisce solo parzialmente con la rete ecologica regionale (rete ecologica per specie di ambiente boschivo)
		Considerare in particolare gli habitat definiti dalla Direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE	Coerente: il progetto non interferisce con habitat prioritari potenzialmente presenti
		Sviluppare il progetto senza creare nuove strade	Coerente: viabilità già presente, necessarie solo modifiche della viabilità intraparco attualmente utilizzata per l'esbosco
	Interferenze con la fauna	Evitare l'effetto cumulo al fine di limitare l'effetto barriera	Coerente: il parco le macchine proposte sono ad una distanza di 350 m una dall'altra e tra il parco di "Pian dei Corsi" esistente e la prima macchina del nuovo allineamento ci sono 560 m.
		Porre particolare attenzione all'avifauna migratoria	Coerente: a fronte delle indagini pluriennali effettuate nell'area non si riscontrano flussi migratori
		Prevedere fermo tecnico dell'impianto in caso di impatto elevato	Coerente: non si riscontra impatto elevato a carico della fauna
		Adottare le migliori soluzioni progettuali possibili e disponibili (no torri in tralicciato e cavidotto interrato in primis)	Coerente, si prevede di usare macchine di ultima generazione, non con torre a traliccio e con elettrodotto interrato
		Applicare bande colorate su almeno una pala al fine di massimizzarne la visibilità	La colorazione a bande viene prescritta da ENAC/ENAV per la sicurezza aerea
		Applicare dispositivi che aumentano la frequenza acustica al fine di aumentare la rilevabilità della turbina	Non si ritiene necessario data la scarsa frequentazione dell'area da parte delle specie ornitiche e di Chirotteri
		Evitare illuminazione	Coerente ma in conformità con le norme della sicurezza aerea

		notturna	
		Valutare fermo tecnico in condizioni di scarsa visibilità	Non si ritiene necessario data la scarsa frequentazione dell'area da parte delle specie ornitiche e di Chirotteri
		Applicare metodologie di monitoraggi standardizzati	Coerente: utilizzati metodi di monitoraggio standardizzati
	Interferenze con la flora	Ridurre al minimo l'impatto sulla vegetazione in ogni fase di vita dell'impianto	Coerente, si cercherà di limitare al minimo possibile gli interventi sulla vegetazione esistente
		Avviare un piano di recupero con tempi e scadenze certe	Coerente: vedi piano di manutenzione e gestione
PAESAGGIO	Impatto sul contesto paesaggistico, storico architettonico e archeologico	Porre particolare attenzione agli impatti sui beni paesaggistici e culturali	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Predisporre elaborati tecnici che descrivano e permettano di valutare gli impatti paesaggistici	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Predisporre carta del potenziale archeologico	In corso
		Effettuare la migliore localizzazione possibile	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Definire il bacino visivo dell'impianto eolico	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Definire un giusto rapporto tra qualità degli aerogeneratori e potenza installata	Coerente: le turbine a progetto sono quelle adatte al sito in esame a maggiore potenza disponibili sul mercato
		Limitare effetto barriera evitando di installare troppe turbine sullo stesso crinale	Coerente: il parco le macchine proposte sono ad una distanza di 350 m una dall'altra e tra il parco di "Pian dei Corsi" esistente e la prima macchina del nuovo allineamento ci sono 560 m
		Ripristinare le aree di cantiere	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Prediligere elettrodotto	Coerente, vedi elaborati progettuali

		interrato	
		Individuare misure di mitigazione	Coerente, vedi elaborati progettuali
INQUINAMENTO ACUSTICO	Impatto acustico su arre/edifici residenziali	Analizzare in fase progettuale la compatibilità delle opere con la zonizzazione acustica	Coerente, vedi elaborati progettuali
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione	Adottare tecniche di ottimizzazione delle fasi (per linee a doppia terna)	Coerente, a progetto si prevede un elettrodotto interrato
		Adottare sostegni più alti o di tipo "compatto"	Non si prevedono linee aeree, quindi nessun tipo di sostegno alto
		Operare la compattazione dei conduttori per linee a 132kV	Non si prevedono linee aeree, quindi non è applicabile al progetto in esame
		Introdurre un sistema di abbattimento dei livelli mediante circuito compensativo (loop attivo) applicabile a linee che hanno i conduttori allineati	Non si prevedono linee aeree, quindi non è applicabile al progetto in esame
		Utilizzare, ove possibile, linee di trasmissione esistenti	Coerenti, il parco eolico verrà allacciato presso SSE esistente
		Seguire i criteri ERPA per i nuovi elettrodotti	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Utilizzare per l'allaccio alla rete elettrica di distribuzione, linee interrate lungo viabilità esistente, con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate. Solo in caso di motivata e documentata difficoltà	Coerente, vedi elaborati progettuali

		tecnico-economica, considerare soluzioni alternative	

4.4 Vincoli ambientali

Parte della viabilità di accesso al parco risulta sentiero dell'Alta Via del Monti Liguri.
La zona individuata per la posa dell'aerogeneratore è esterna ad aree protette di interesse comunitario (ZSC e IBA).

Come si vede dalla Figura 13, le aree protette più prossime al sito d'impianto sono quattro ZSC (Zone Speciali di Conservazione). Nello specifico troviamo:

- ZSC IT1323112 → Monte Carmo - Monte Settepani;
- ZSC IT1323203 → Rocca dei Corvi – Mau – Mortou;
- ZSC IT1323115 → Lago di Osiglia;
- ZSC IT1322216 → Ronco di Maglio.

La Figura che segue mostra le distanze delle suddette aree protette rispetto all'area d'impianto.

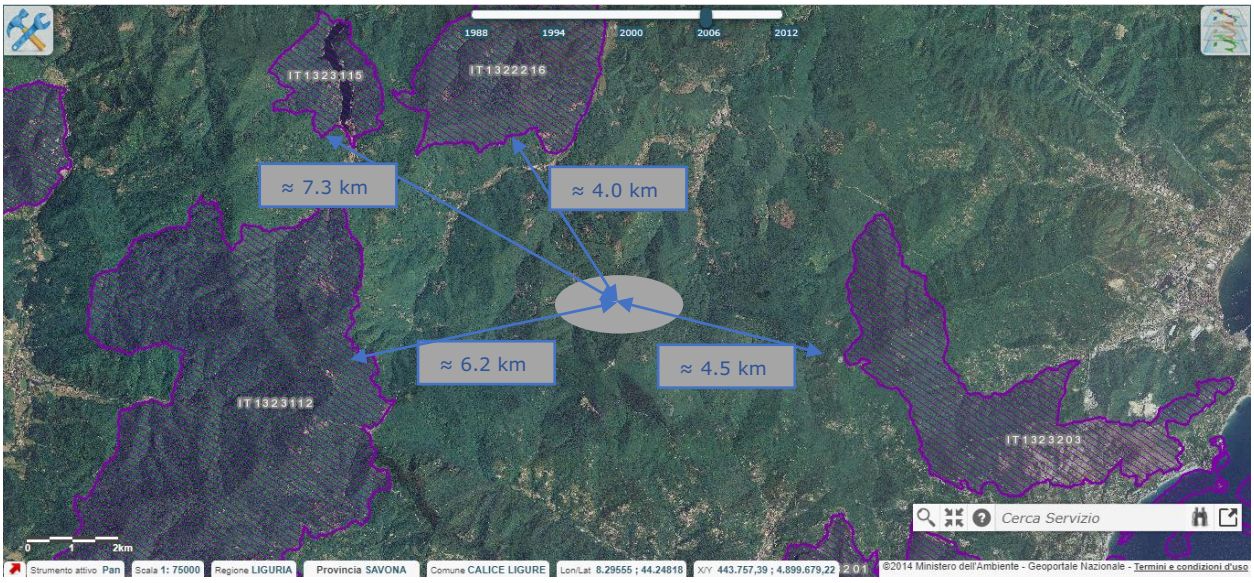


Figura 13: Distanze area d'impianto - ZSC

In prossimità dell'area d'impianto è presente l'area protetta provinciale "Rocche Bianche": la turbina AG03 del parco eolico "Bric del Vento" rientra in quest'area (vedi Figura seguente).

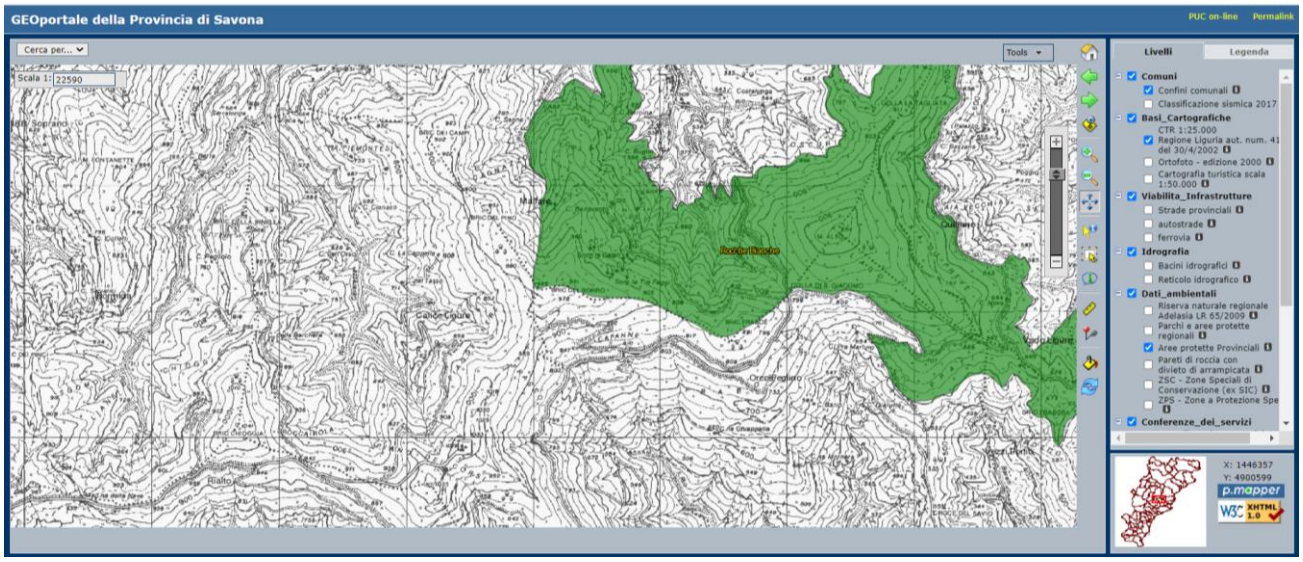


Figura 14: Aree protette provinciali

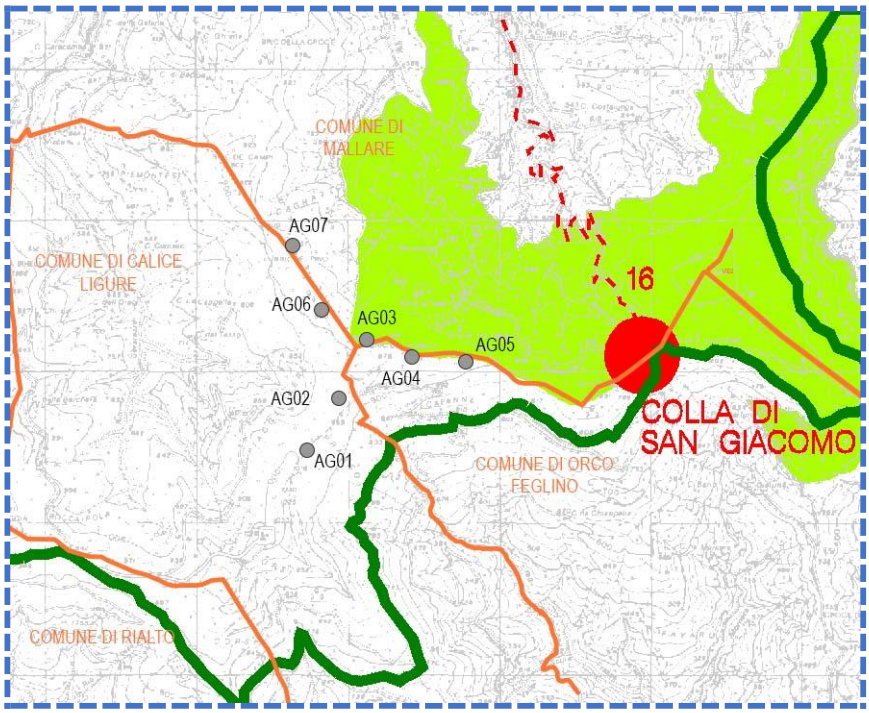


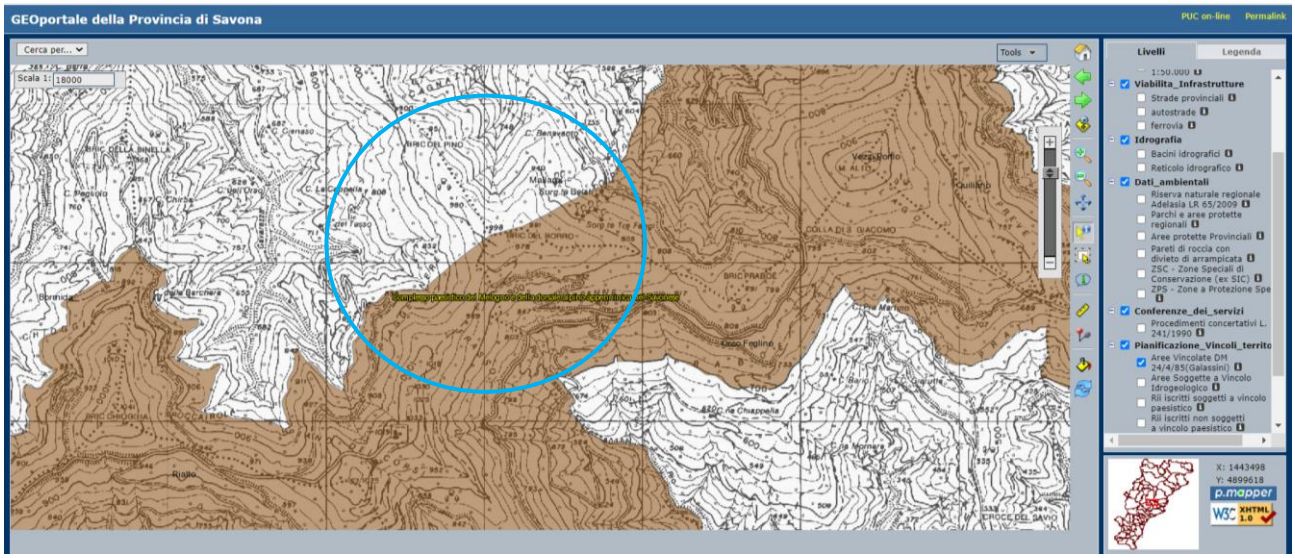
Figura 15 - dettaglio aree protette provinciali, AVML e layout

Si riporta di seguito una sintesi delle principali caratteristiche naturalistiche ambientali e territoriali dell'area.

"Sito importante per i contrasti floristici e vegetazionali legati alle differenze dei substrati geologici e delle esposizioni che permettono a breve distanza dal mare e a quote basse la presenza di frammenti di calluneto e di faggeta. Presenti habitat e specie di interesse prioritario, specie endemiche, rare, al limite nord-orientale di distribuzione o protette."

4.5 Vincoli paesaggistici, archeologici ed architettonici

L'area risulta parzialmente soggetta al vincolo paesaggistico ex D.Lgs 42/2004 poiché boscata ed inserita nel "Complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese" (Figura 16).



Codice VINCOLO	70545
Oggetto del Vincolo	Complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese
Data decreto	24/04/1985
Motivazione	zona boscata di notevole estensione ricca di castagni, faggi, lecci etc. che le conferiscono il tipico aspetto ligure-piemontese

Figura 16: Vincolo paesaggistico

Nell'area risultano alcuni rii iscritti soggetti a vincolo paesistico, ma poiché le macchine sono collocate sul crinale, non interferiscono direttamente con questi, che partono dai versanti.

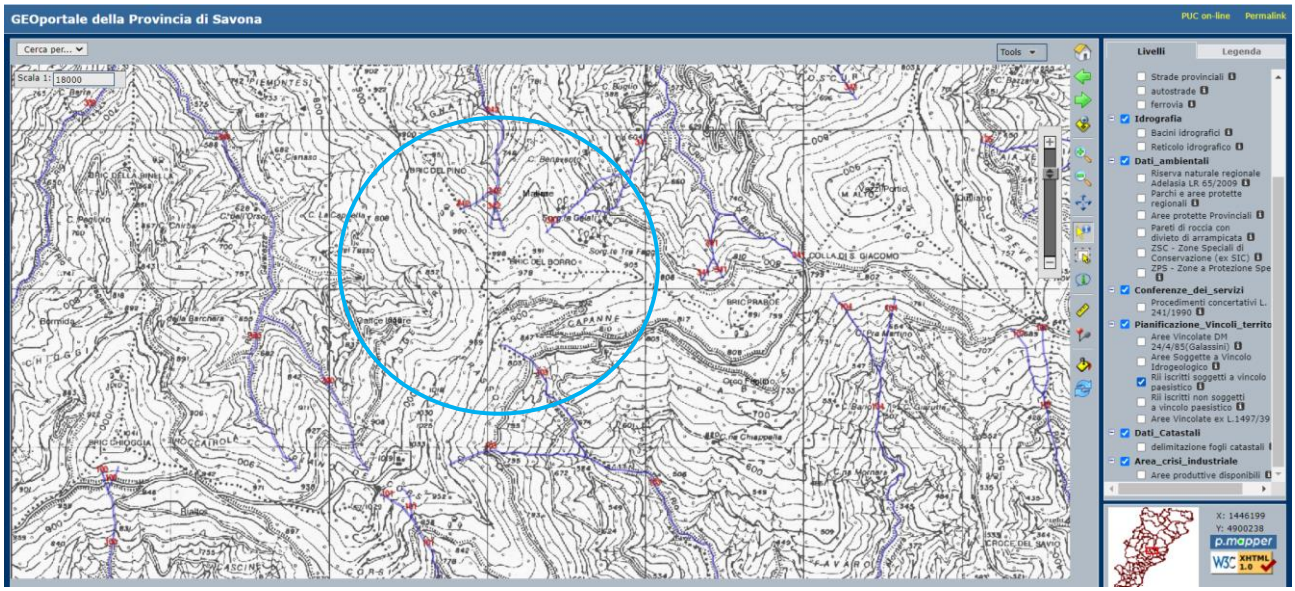


Figura 17 - Rii iscritti soggetti a vincolo paesistico

L'area è esterna e lontana dalle aree vincolate ex L.1497/39.

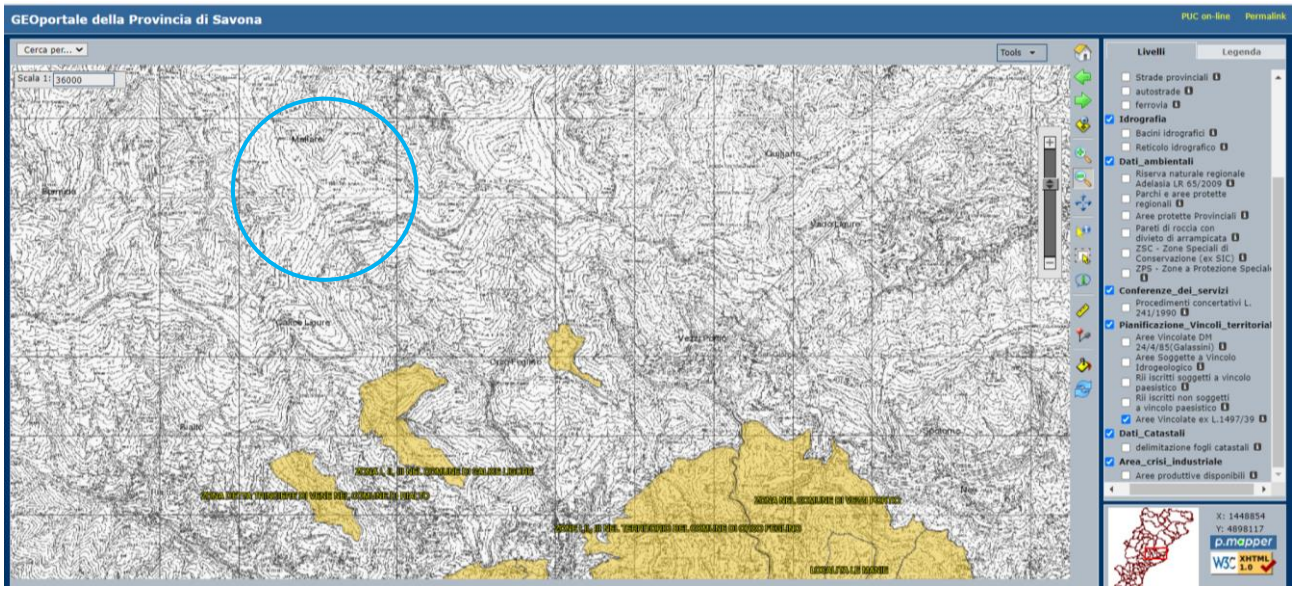


Figura 18 - Aree vincolate ex L.1497/39

L'area della SSE esistente non è vincolata paesaggisticamente.

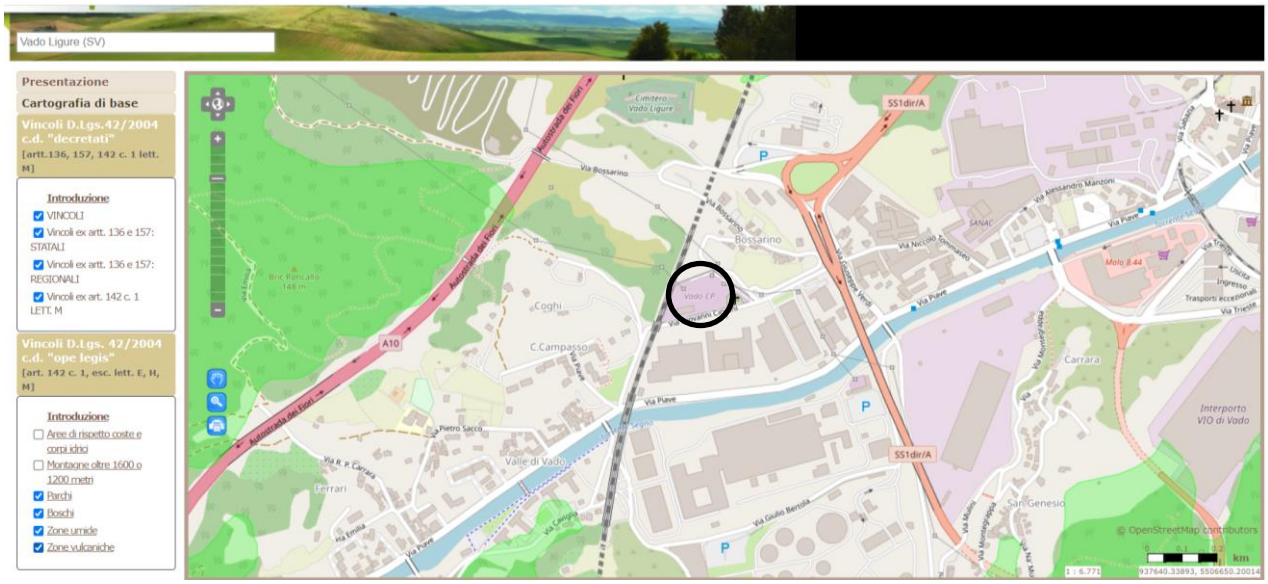


Figura 19 - Vincolo paesaggistico (in verde il vincolo per bosco), il cerchio nero indica l'area della SSE

Di seguito l'elenco dei vincoli architettonici puntuali nei comuni dell'area, cartografati nelle tavole 5.10 e 5.11.

Tabella 3 – Elenco dei vincoli architettonici puntuali

VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI
CALICE LIGURE
07/00209676 - Cappella di S. Bernardo
07/00210533 - Santuario della Madonna della Guardia e terreni circostanti
07/00112015 - Chiesa Parrocchiale di S. Nicolò
07/00112016 - Palazzo dei Raymondi
07/00112017 - Palazzo Basadonne
07/00052620 - Cappella di S. Bernardo e antistante sagrato
07/00208376 - Cappella di S. Rosalia
07/00208378 - Casa Scanavino con pertinenze ortive
07/00208379 - Casa del Console
07/00208380 - Cappella della Madonna delle Grazie
07/00112013 - Chiesa Parrocchiale di S. Martino
07/00053028 - Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00210807 - tratto centrale del sentiero denominato "Strada vecchia per Eze"
ORCO FEGLINO
07/00209861 - Oratorio di S. Maria delle Grazie
07/00053006 - Oratorio dei S.S. Carlo e Bernardo
07/00209637 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209862 - Palazzo comunale
07/00209863 - Edificio adiacente alla Chiesa di S. Lorenzo

07/00209864 - Edificio
07/00111478 - Castello di Orco
07/00111479 - Cappella di S. Rocco
07/00111480 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00111481 - Santuario di S. Maria Ausiliatrice
07/00112136 - Oratorio di S. M. Maddalena
07/00010224 - Chiesa di S. Lorenzo detta S. Lorenzino
07/00111477 - Cappella di S. Giacomo
MALLARE
07/00112039 - Oratorio della Confr. della M. della Neve
07/00112040 - Chiesa Parrocchiale di s. Nicola
07/00208447 - Chiesa di S. Giovanni Battista
07/00208448 - Chiesa di S. Bonaventura
07/00208449 - Chiesa di S. Filippo
07/00209185 - Cappella di S. Bartolomeo
07/00208446 - Villa Musso Piantelli Ex Ferriera di Codevilla con Cappella e pertinenze
07/00209887 - Palazzo Comunale
07/00112035 - Abbazia di Fornelli con pertinenze
07/00112036 - Resti del Castello detto del Miele
07/00112037 - Resti del Castello del Carroggio
07/00112038 - Santuario dell'Eremita
RIALTO
07/00210784 - Fabbricato rurale
07/00210680 - Fornace e Magazziono con terreni pertinenziali
07/00210441 - Cappella del Nome di Maria
07/00112075 - Chiesa Parrocchiale S. Pietro in Rialto
07/00112076 - Trincee napoleoniche
07/00208402 - Cappella di S. Rocco
07/00208403 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209191 - Cappella di S.S. Annunziata
BORMIDA
07/00112759 - Chiesa di S. Giorgio
07/00209179 - Cappella Madonna S.S. del Carmine
07/00210369 - Casa Canonica (Chiesa di San Dalmazzo)
OSIGLIA
07/00112069 - Ruderi del Castello del Carretto
07/00112070 - Chiesa Parrocchiale del S.S. Nome di Maria
07/00208454 - Oratorio di S. Francesco
07/00209189 - Cappella di S. Giacomo a Magione
PALLARE
07/00112071 - Chiesa dell'Annunziata
07/00112072 - Chiesa Parrocchiale di S. Margherita

QUILIANO
07/00112132 - Chiesa parrocchiale Santi Sebastiano e Rocco, casa canonica e terreno annesso
07/00111348 - Fortilizio Antico
07/00111350 - Chiesa di S. Lorenzo Martire
07/00209234 - Casa della Piantina
07/00208478 - Parrocchia di S. Michele Arcangelo
07/00111351 - Villa Eugenia
07/00111352 - Villa Suburbana "Pertusio"
07/00111354 - Villa Maria e parco
07/00112895 - Villa Garroni
07/00111344 - Chiesa di S. Pietro di Carpigna e area sottoposta a tutela indiretta
07/00112894 - Immobile con Cappella gentilizia
07/00052583 - Resti dell'Antica Chiesa Parrocchiale
07/00113138 - Torre di Tiassano
07/00111347 - Torre medioevale
07/00111353 - Complesso Parrocchiale della Chiesa di S. Anna
07/00111350A - Canonica della Chiesa di San Lorenzo
07/00111346 - Ponte romano
07/00209235 - Chiesa parrocchiale di S.Salvatore
07/00113139 - Villa Pertusio con giardino e pertinenze
07/00052578 - Chiesa di S.Libera
07/00209817 - Chiesa, Convento e terreni contigui dei Padri Cappuccini
07/00209818 - Cimitero comunale
07/00209819 - Cimitero comunale
07/00209820 - Cimitero comunale
07/00209821 - Cimitero comunale
07/00209822 - Cimitero comunale
07/00045390 - Cappella di S.Bernardo
MAGLIOLO
07/00112033 - Santuario N.S. di Lourdes
07/00209886 - Chiesa di S. Antonio Abate
07/00112034 - Santuario dei Santi Cosma e Damiano
TOVO SAN GIACOMO
07/00112087 - Campanile della chiesa Parrocchiale con campana
07/00112088 - ruderi del Castello sul monte Folchi
07/00112089 - Chiesa Parrocchiale di S. Giacomo Maggiore
07/00112090 - Oratorio dell'Immacolata Concezione
07/00112091 - Oratorio di San Carlo
07/00112092 - Chiesa di S. Eligio
07/00112093 - Santuario N.S. delle Grazie
07/00112094 - Chiesa Parrocchiale di San Sebastiano
07/00112095 - Cappella della Madonna della Neve
07/00112096 - Chiesa della Madonna della Misericordia
07/00209140 - Cimitero di Bardino Vecchio

07/00209648 - Casa Officina Bergallo ed area di pertinenza
07/00209888 - Cimitero
07/00209889 - Cimitero
VEZZI PORTIO
07/00209645 - Cappella di S. Antonio
07/00209647 - Oratorio di San Bartolomeo
07/00209646 - Casa canonica annessa alla Chiesa di S. Giorgio
07/00112097 - Cappella S. Libera
07/00208408 - Oratorio di S. Bernardo
07/00112098 - Chiesa del S. Sepolcro
07/00208407 - Cimitero
07/00112099 - Chiesa di S. Filippo Neri ed annesso Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00208412 - Chiesa di S. Giorgio

Per quanto concerne invece le Bellezze d'insieme si riporta di seguito l'elenco relativo all'area vasta:

Tabella 4 - Elenco Bellezze d'insieme

Codice	**Bellezza d'insieme**
78019	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CALICE LIGURE IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70545	COMPLESSO PAESISTICO DEL MELOGNO E DELLA DORSALE ALPINO APPENNINICA NEL SAVONESE CARATTERIZZATO DA SENTIERI ANTICHI E DA SPLENDIDE CORNICI VEGETALI (D.M. del 24/04/1985)
78021	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ORCO FEGLINO IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70530	IL TERRITORIO DELLO ALTOPIANO DELLE MANIE E DELLO ENTROTERRA FINALESE RIVESTE PARTICOLARE INTERESSE PAESISTICO PERCHE' RICCO FLORA MEDITERRANEA E SPONTANEA E DI BOSCHI CEDUI ANCHE DI ALTO FUSTO NEI COMUNI DI FINALE L. ORCO F. NOLI VEZZI P. CALICE L. (D.M. del 24/04/1985)

4.6 Vincolo idrogeologico

Dal punto di vista amministrativo la zona risulta soggetta a vincolo idrogeologico e pertanto alla L.R. 4/99. Si può tuttavia affermare, in rapporto ai fattori che regolano tale vincolo (regimazione delle acque, stabilità dei versanti e coperture vegetali) che l'intervento proposto risulta sostanzialmente ininfluente.

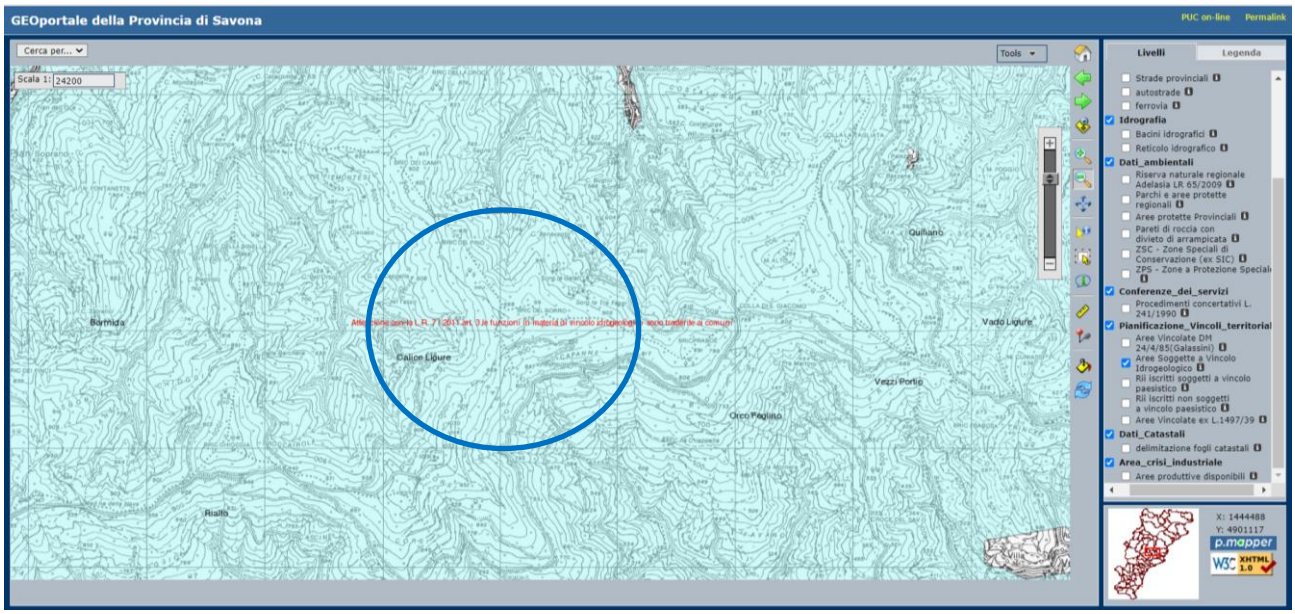


Figura 20: Vincolo idrogeologico

L'area della Sottostazione elettrica è parzialmente interessata dal vincolo idrogeologico.

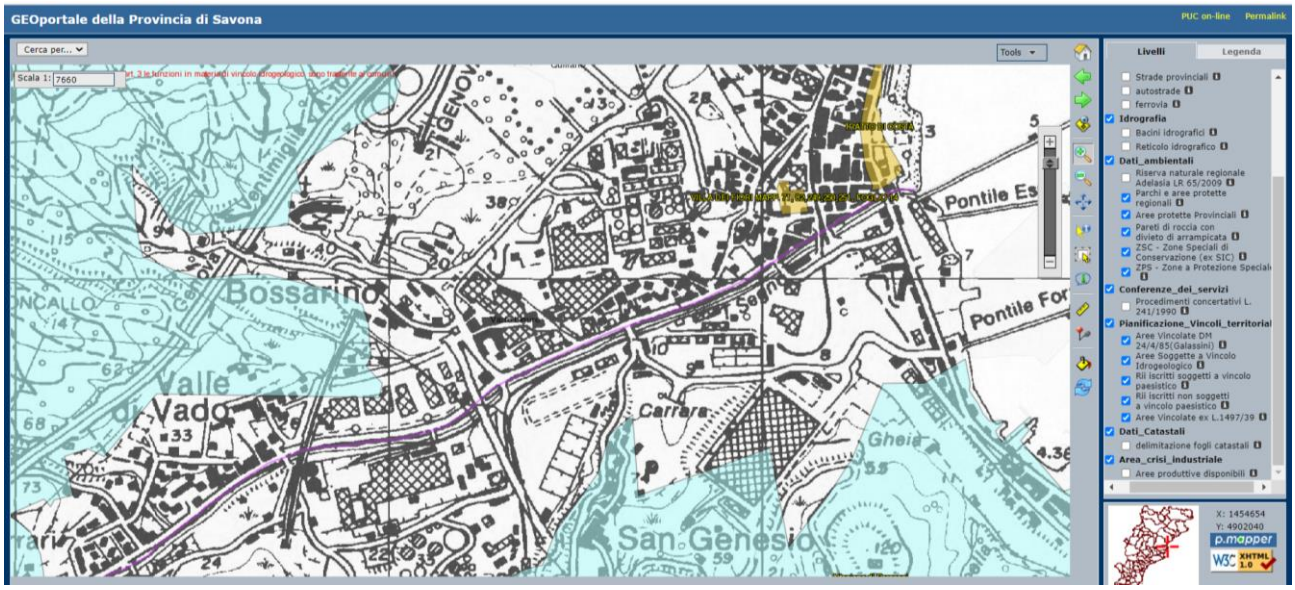


Figura 21 - Area della SSE e vincolo idrogeologico

4.7 Linee guida regionali sull'eolico

L'area scelta si mantiene esterna alle zone definite come non idonee alla localizzazione di impianti eolici di tipo industriale nelle linee guida sull'eolico dettate dalla Regione Liguria attraverso la delibera 966 del 5.9.02 e con il DGR 551 del 23.05.08.

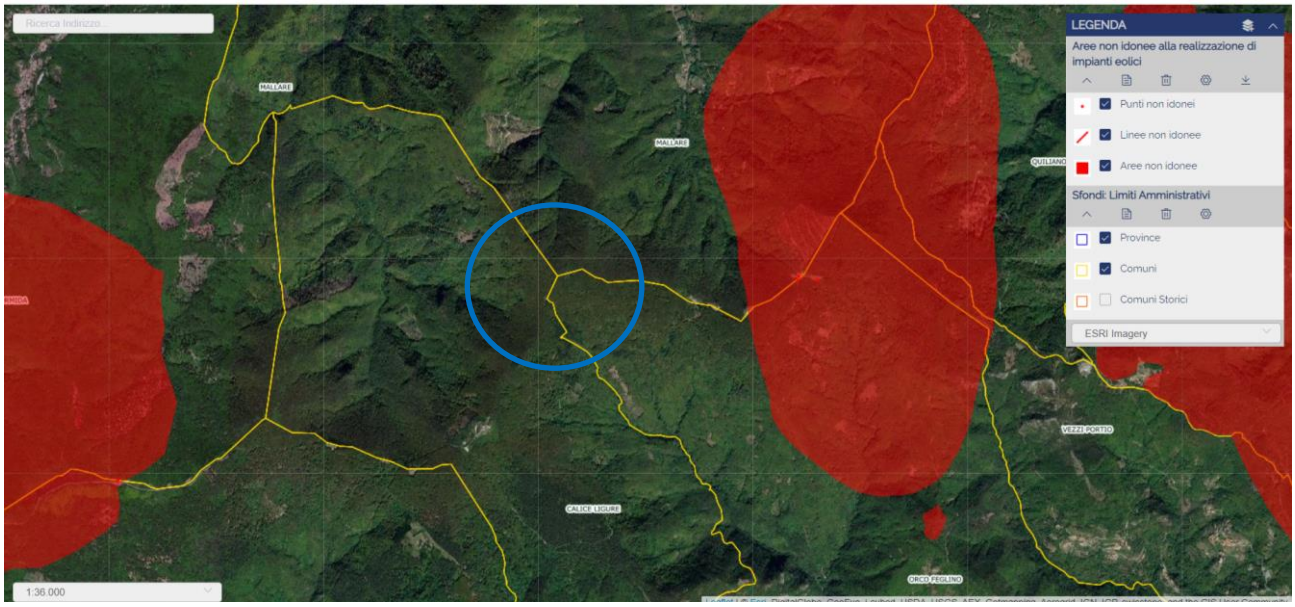


Figura 22: in rosso, aree, linee e punti non idonei alla realizzazione di impianti eolici. In azzurro l'area d'impianto

5 Caratteristiche progettuali

La nuova centrale eolica sarà composta da 7 aerogeneratori di grande taglia disposti lungo la direzione che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione prevalente del vento risulta essere quella ottimale.

Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici e ambientali si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella riportata nelle figure sottostanti. Anche per quanto riguarda la sottostazione elettrica il progetto ha ridotto al minimo le criticità ambientali in quanto si è preferito allacciarsi ad una sottostazione esistente in comune di Vado Ligure.

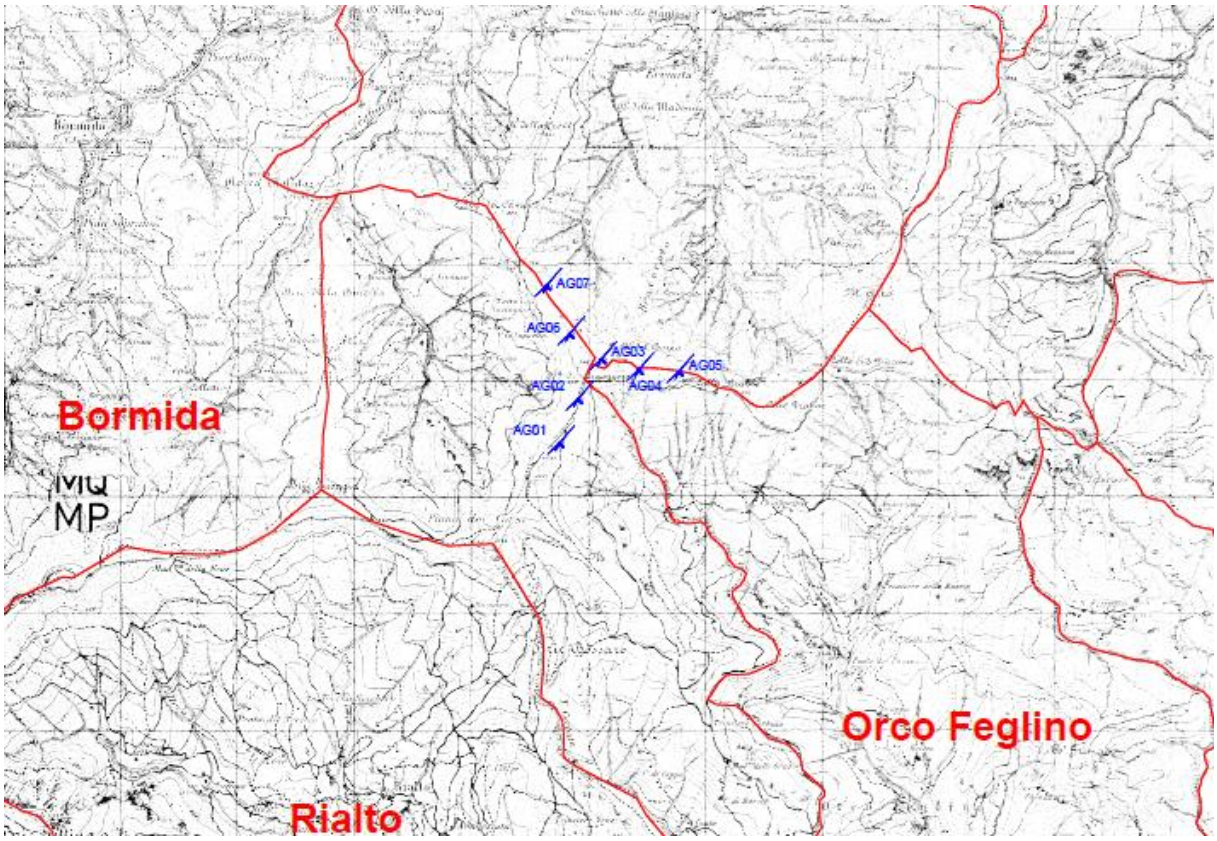


Figura 23: Estratto cartografia IGM – aerogeneratori in blu

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati.

Il controllo del parco viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili.

Il parco eolico verrà controllato e monitorato da remoto attraverso un sistema Scada Gsm che consentirà la comunicazione tra la sala di controllo e il parco. Le turbine saranno collegate tra loro per la trasmissione dei dati attraverso un cavo di fibra ottica disposta lungo la linea di evacuazione dell'energia tra l'aerogeneratore AG01 ed AG07.

L'energia elettrica sarà prodotta dagli aerogeneratori a 720 V e 50 Hz; la tensione sarà quindi elevata da bassa a media tensione (30kV) all'interno della torre, e lungo il cavidotto interno scorrerà in MT fino al nuovo stallo utente, collocato nella Sottostazione elettrica esistente di E-

Distribuzione; qui l'energia mediante trasformatore MT/AT (30/132kV) sarà elevata e allacciata in AT.
Il parco eolico non necessita di forniture di servizio come acqua o gas.
L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio interno alle turbine. Nei momenti in cui il parco non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea stessa di evacuazione del parco.

Le caratteristiche minime dei viali di accesso interni al parco avranno dimensioni pari a 5,0 metri di larghezza, raggio minimo di curvatura di 25 metri, pendenza massima del 20% e uno strato superficiale di massicciato stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenze eccessive sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo stratodi massicciato.

Per il trasporto degli aerogeneratori sul sito saranno utilizzate prevalentemente strade esistenti: nella fase progettuale molta attenzione è stata posta sull'individuazione dei punti torre dei vari aerogeneratori a progetto. Si è cercato di posizionarli dove possibile in prossimità della viabilità esistente, in modo da limitare e quasi evitare la costruzione di nuovi tratti di viabilità di collegamento tra il sistema viario e le piazzole di montaggio di ogni aerogeneratore. Con questa soluzione sarà possibile farcoincidere parte della superficie occupata dalle piazzole di montaggio con il tracciato della viabilità esistente, andando a ridurre notevolmente l'impatto sulla vegetazione esistentee la movimentazione di terreno.

La viabilità esistente in alcuni casi dovrà essere modificata al fine di consentirne l'accesso ai veicoli eccezionali. Pertanto, sarà necessario modificare le curve, la pendenza, la larghezza, dotandole di un adeguato strato di massicciato stabilizzato.

5.1 Descrizione degli aerogeneratori

L'impianto in oggetto è costituito da 7 aerogeneratori. Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

5.1.1 Caratteristiche tecniche

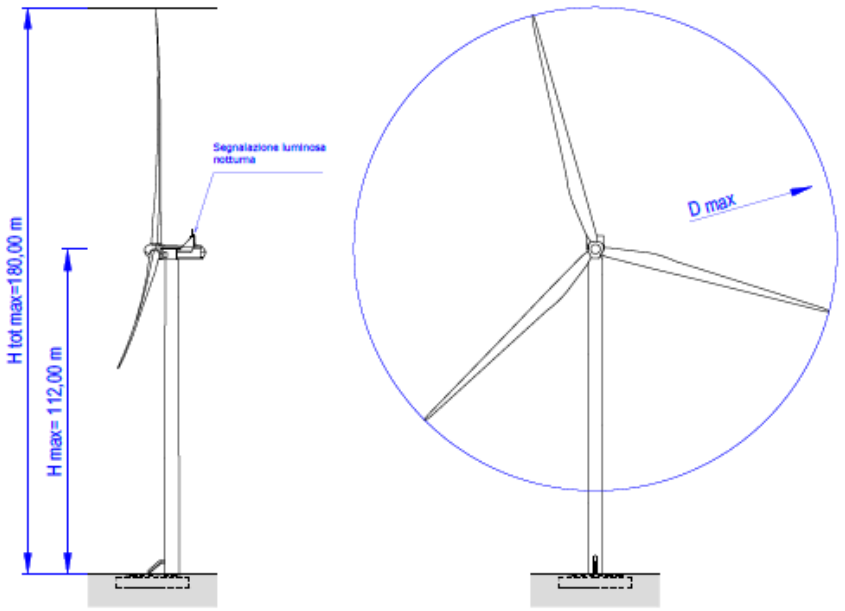
Le principali caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore sono:

- Rotore — tripala ad asse orizzontale
- Orientazione del rotore — in direzione del vento
- Sistema di controllo di potenza: — passo e velocità variabile
- Altezza massima al mozzo: — 112 m
- Diametro massimo del rotore: — 136 m
- Tipo torre — tubolare in acciaio e/o calcestruzzo
- Potenza nominale massima: — 4,2 MW

- Temperatura di operatività: da –10 a + 40 °C

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E COORDINATE AEROGENERATORI

Scala 1:1.000



	Coordinate		Caratteristiche			
	Nord	Est	D_{max} [m]	$H_{mozzo,max}$ [m]	$H_{tot,max}$ [m]	P_{max} [MW]
AG01	44°15'13''	8°16'54''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG02	44°15'24''	8°17'02''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG03	44°15'36''	8°17'10''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG04	44°15'33''	8°17'25''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG05	44°15'32''	8°17'40''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG06	44°15'42''	8°16'58''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG07	44°15'56''	8°16'49''	136.00	112.00	180.00	4.20

Figura 24: Aerogeneratore - caratteristiche generali e dimensioni

5.1.2 Condizioni di funzionamento

Le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore sono:

- Velocità di inizio produzione: 3 m/s
- Velocità nominale: 12,50 m/s
- Velocità di massima produzione: 12,50-24,50 m/s
- Velocità di arresto: 27 m/s

5.1.3 Protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di protezione integrato contro le scariche elettriche agisce sulla gondola mediante profilo metallico, sulla parte superiore cosi come sulle pale.

Attraverso cavi conduttori, i ricettori sono collegati ad una maglia metallica interrata la cui funzione è appunto disperdere la scarica verso terra.

5.2 Parte elettrica

Ogni aerogeneratore fornisce energia elettrica a 720V che viene poi elevata a media tensione (30KV) prima del trasporto in un centro di trasformazione ubicato all'interno della torre stessa, in modo tale che non si debbano creare nuove volumetrie in prossimità della torre.

Due elettrodotti interrati, in uscita dal parco eolico, si sviluppano lungo percorsi e strade esistenti e giungono, fino al nuovo stallo utente collocato in località Bossarino, nel Comune di Vado Ligure (SV), in posizione interna all'area della Sottostazione Elettrica esistente; l'energia da qui viene quindi immessa all'interno della Rete Elettrica Nazionale.

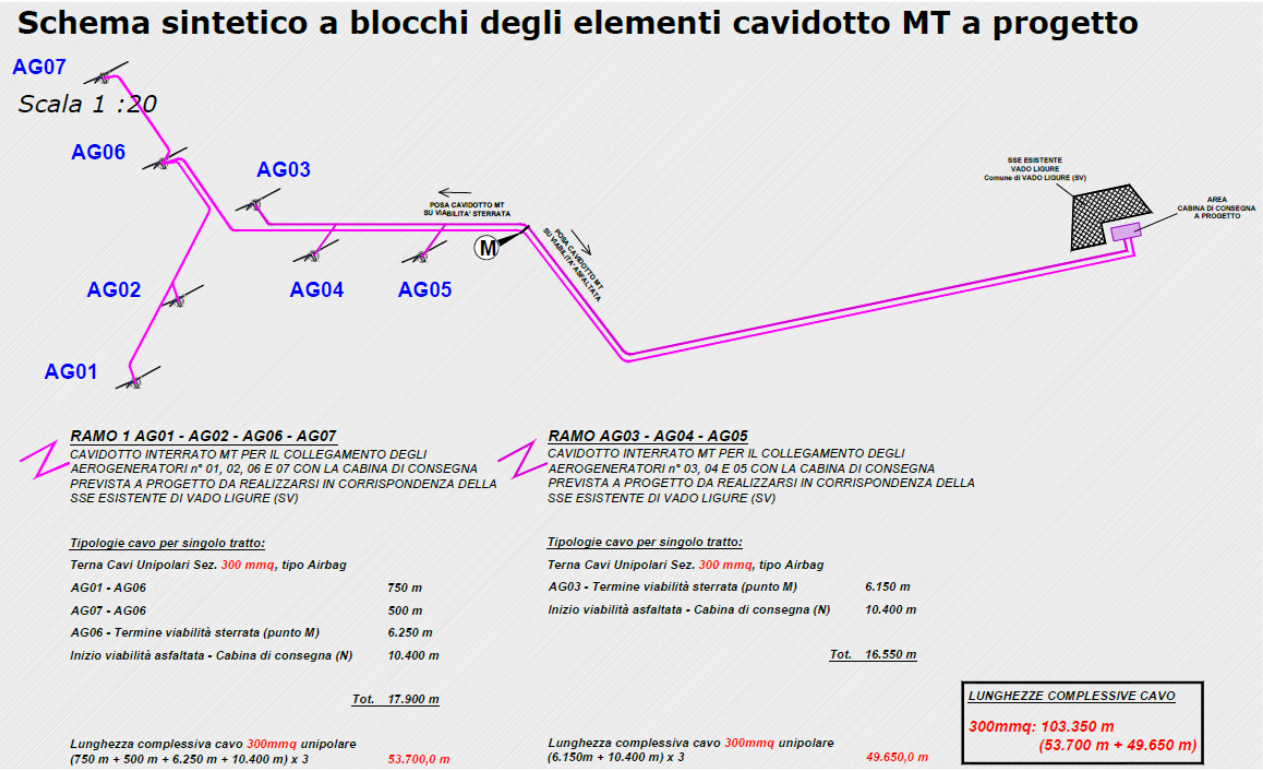


Figura 25: Estratto tavola 4.5_Planimetria linea elettrica su CTR -Pianta e sezioni; schema sintetico a blocchi degli elementi del cavidotto dal parco eolico fino alla SSE nel Comune di Vado Ligure (SV)

5.2.1 CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO

Tra il generatore sincrono della torre, il quale eroga energia elettrica a 720 V, ed il trasformatore in uscita, che ne eleva il valore in tensione a 30 kV, sono presenti un raddrizzatore ed un inverter, i quali regolano il valore di frequenza in uscita, portandolo al valore standard di 50 Hz e l'energia reattiva erogata dalla macchina.

All'uscita del trasformatore, dopo l'interruttore automatico di macchina, è presente una sbarra di connessione, dove è possibile innestare il cavo MT che connette una torre eolica alla successiva.

5.2.2 ELETTRODOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE

Il progetto prevede due elettrodotti interrati a 30kV che saranno posati all'interno di uno scavo a sezione obbligata avente profondità di circa 1,20 m e si svilupperanno dalla zona di impianto attraverso i comuni di Calice Ligure, Mallare, Orco Feglino, Vezzi Portio fino all'area utente della SSE sita in località Bossarino nel comune di Vado Ligure.

I due elettrodotti si sviluppano quindi come di seguito descritto:

- **Ramo 1**: AG01 - AG02 – AG06 – AG07 - cavidotto extraparco uscente da AG06 verso SSE di Vado Ligure – lunghezza 17,90 km
- **Ramo 2**: collega AG03 - AG04 – AG05 - cavidotto extraparco uscente da AG06 verso SSE di Vado Ligure – lunghezza 16,55 km

La connessione del parco eolico alla rete AT di Enel Distribuzione sarà effettuata mediante i due rami di cavidotto MT confluenti al nuovo stallo utente di Vado Ligure, dove la tensione sarà elevata fino a 132 kV mediante trasformatore elevatore 30kV/132kV e avverrà la connessione alla SSE AT esistente.

5.2.3 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI VADO LIGURE

Come precedentemente specificato, l'impianto eolico a progetto immetterà energia elettrica in Rete Elettrica Nazionale in prossimità della Sottostazione Elettrica esistente nel comune di Vado Ligure (SV); di seguito si riporta la vista satellitare dell'area identificata per la realizzazione del nuovo stallo utente:

Il nuovo stallo utente sarà collocato in località Bossarino, nel Comune di Vado Ligure (SV), sfruttando come punto di connessione la Sottostazione Elettrica esistente di proprietà E-Distribuzione e vi si potrà accedere da Via Ciocchi.



Figura 26- Google Earth - vista aerea dell'area scelta per il nuovo stallo utente e della SSE esistente in località Bossarino-Vado Ligure (SV); in rosso la perimetrazione dell'area di proprietà E-Distribuzione



Figura 27 - Vista del lotto identificato per la realizzazione del nuovo stallo utente dalla strada di accesso, Via Ciocchi

Il nuovo stallo utente sarà realizzato nello stesso terreno della SSE esistente; l'area scelta è attualmente coperta da sterpaglie e non presenta alcun tipo di pavimentazione o edificio; ciò comporta la necessità di provvedere alla realizzazione delle opere civili per la realizzazione dello stallo a progetto, dalla realizzazione delle strutture di fondazione fino all'edificazione della struttura in elevazione e alla sistemazione esterna del piazzale nel quale esso andrà a collocarsi.

La connessione della cabina utente lato produttore alla cabina primaria di E-Distribuzione, sarà eseguita nella modalità più opportuna (tramite un allungamento delle sbarre o mediante cavidotto AT interrato) e in accordo con l'Ente fornitore di energia.

5.2.4 IMPIANTO DI TERRA DEGLI AEROGENERATORI

Come previsto dalla CEI 11-1 è necessario prevedere una rete di terra.
La funzione della rete di terra è quello di ridurre la tensione a valori ammissibili, evitando il pericolo di folgorazione per le persone che transitano per l'impianto, e sovratensioni indesiderate sulle apparecchiature; la sua struttura è unica tanto per la massa metallica quanto per la messa a terra del neutro di aerogeneratore e trasformatore.

5.3 OPERE CIVILI

Le opere civili relative al parco eolico "Bric del Vento" sono finalizzate a:

- adeguamento delle vie d'accesso al sito e dei percorsi interni;
- opere per la regimazione idraulica dei percorsi interni;
- realizzazione degli scavi per l'alloggio delle fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piazzole di montaggio;
- realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti;

La realizzazione delle opere appena descritte seguiranno le prescrizioni richieste dalle normative vigenti.

La conformazione pianeggiante del terreno comporta movimenti minimi di terra, relativi esclusivamente allo scavo di fondazione e all'adeguamento della viabilità.

L'eventuale volume di risulta verrà opportunamente utilizzato per le opere di ripristino ambientale e rimodellamento dei profili del terreno delle aree d'intervento.

5.3.1 VIE DI ACCESSO E TRACCIATI

L'accesso al sito verrà effettuato utilizzando la viabilità esistente che si sviluppa in provincia di Savona, dall'uscita del casello autostradale di Altare fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco sulla SP23 nel comune di Calice Ligure.

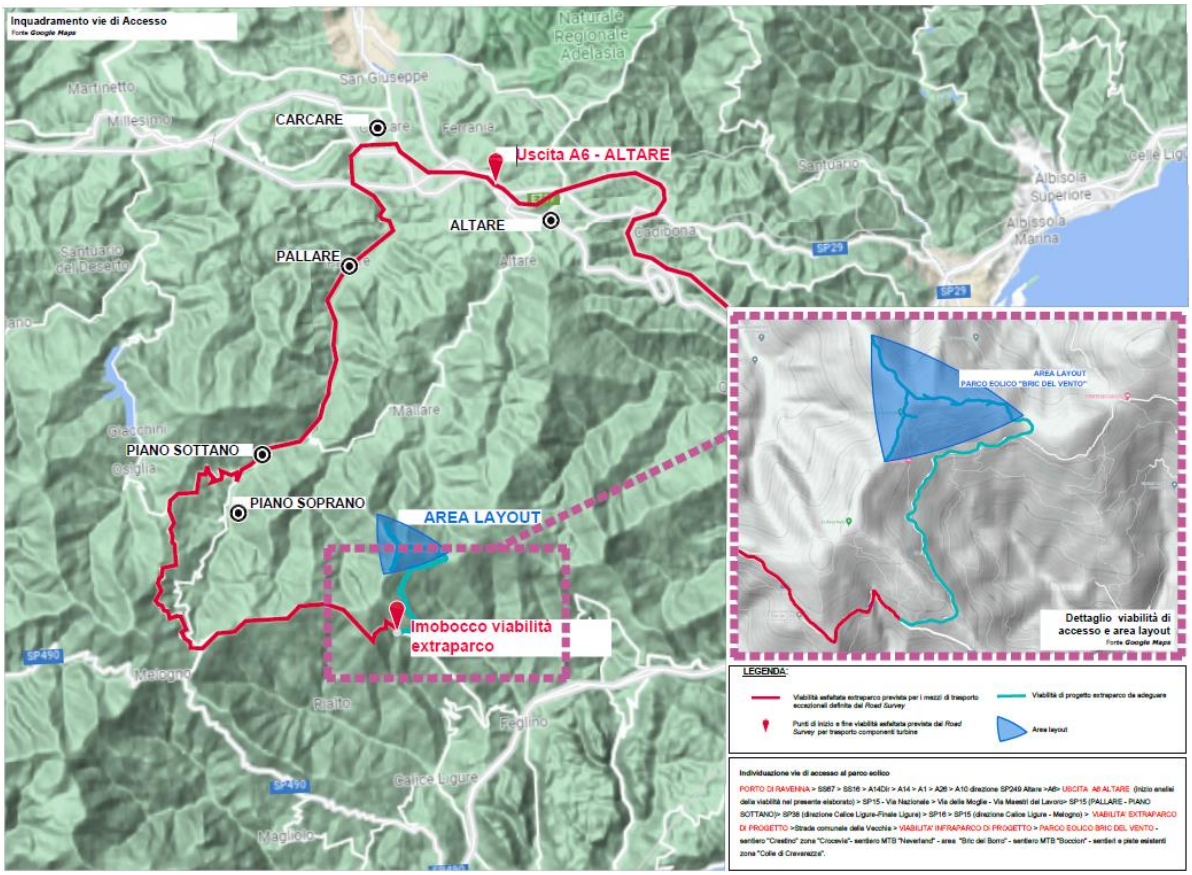


Figura 28 - estratto elaborato CLG-1.4_Ubicazione e vie di accesso

Dall'uscita del casello di Altare dell'autostrada A6 verso l'impianto, le principali strade utilizzate sono:

Strade extraparco dal Casello di Altare fino all'imbocco della viabilità extraparco:

- SP29 – Via Nazionale in direzione Carcare
- Via delle Moglie
- SP15-Via Maestri del Lavoro attraverso i centri abitati di Pallare e Bormida
- SP38
- SP16 in direzione Finale Ligure/Melogno;
- SP23 strada provinciale Calice Ligure-Carbuta-Melogno in direzione Calice oltrepassando le turbine esistenti e fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco

L'itinerario è stato scelto in base alle caratteristiche dei mezzi di trasporto che verranno impiegati per la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori, alle caratteristiche orografiche del sito e sempre perseguendo l'obiettivo di minimizzare l'impatto con il contesto ambientale in cui si andrà ad intervenire

Si precisa che fino alle aree di trasbordo, scelte appositamente scelte per lo stoccaggio dei componenti, saranno utilizzati mezzi eccezionali che trasporteranno i vari componenti degli

aerogeneratori; a titolo esemplificativo si riportano di seguito gli schemi di trasporto per alcuni dei componenti:

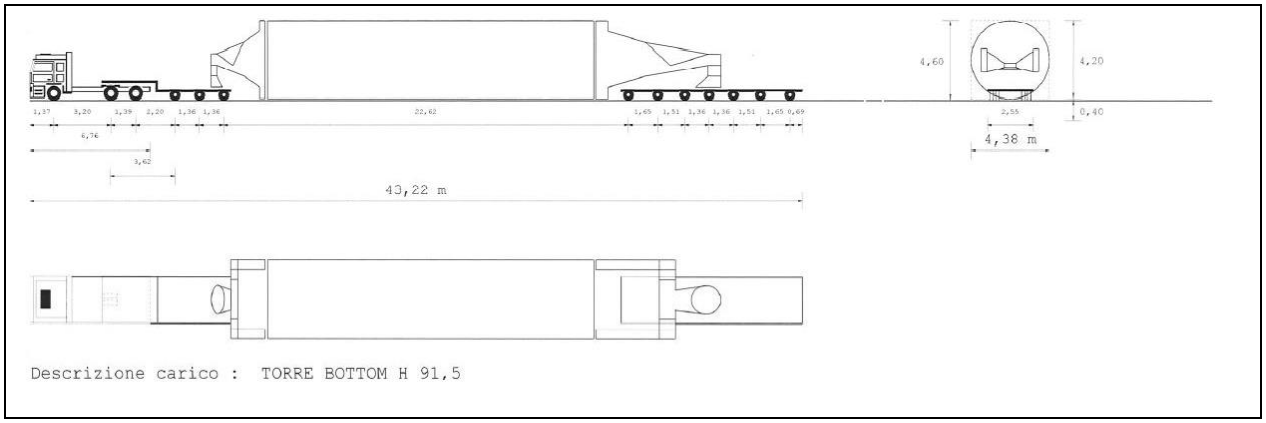


Figura 29: schema di carico base torre

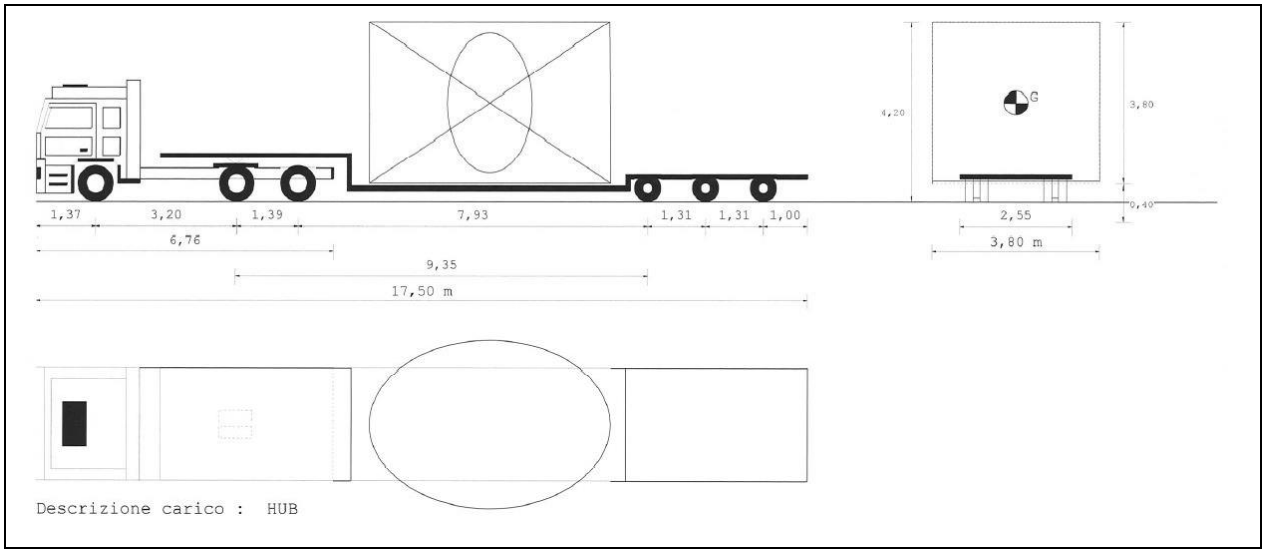


Figura 30: schemi di carico Hub

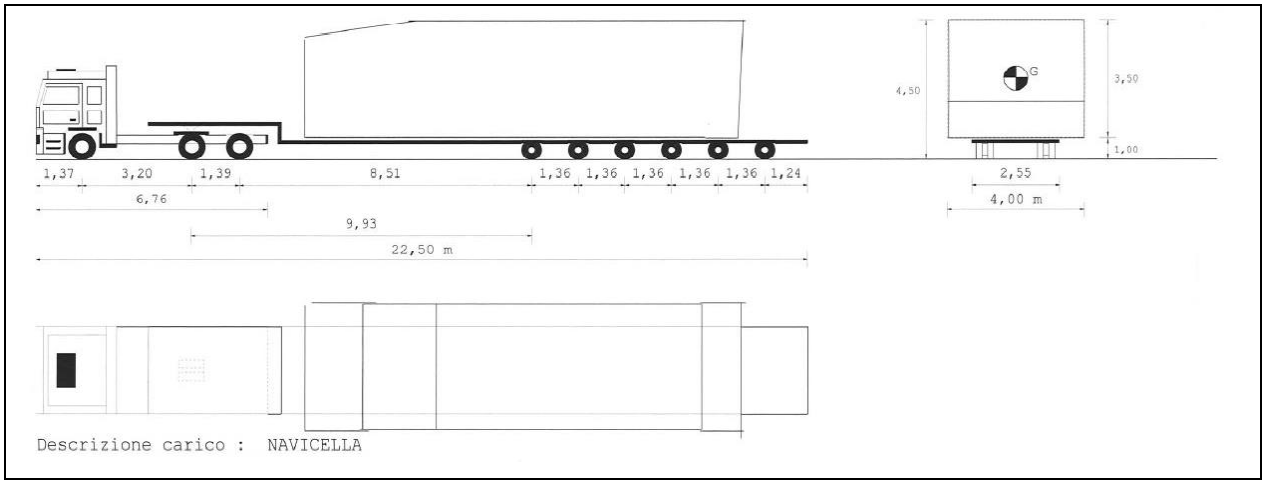


Figura 31: schemi di carico navicella

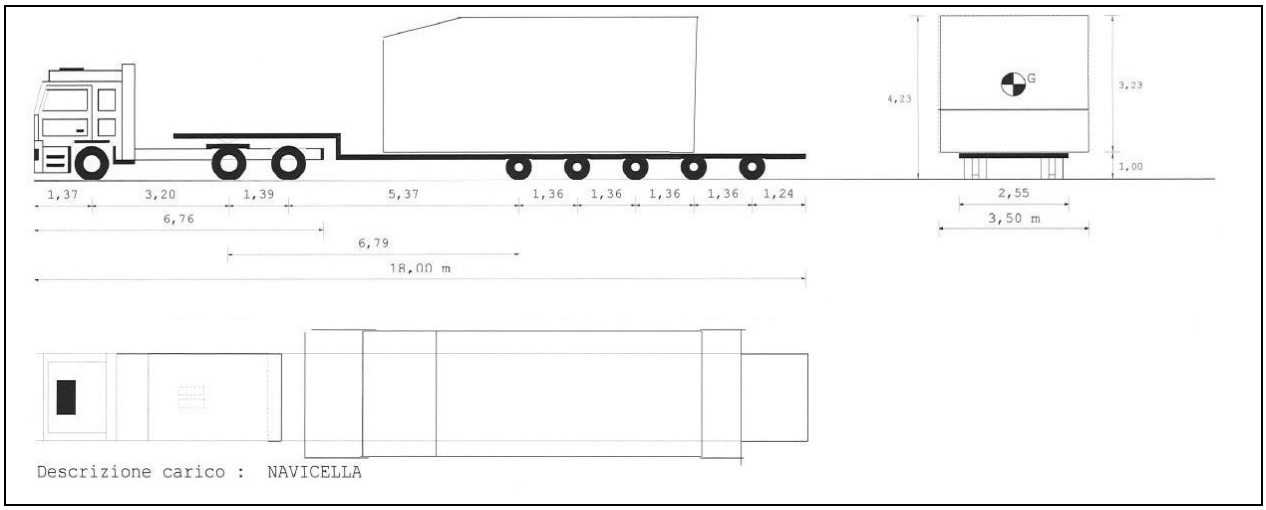


Figura 32: schemi di carico drive train

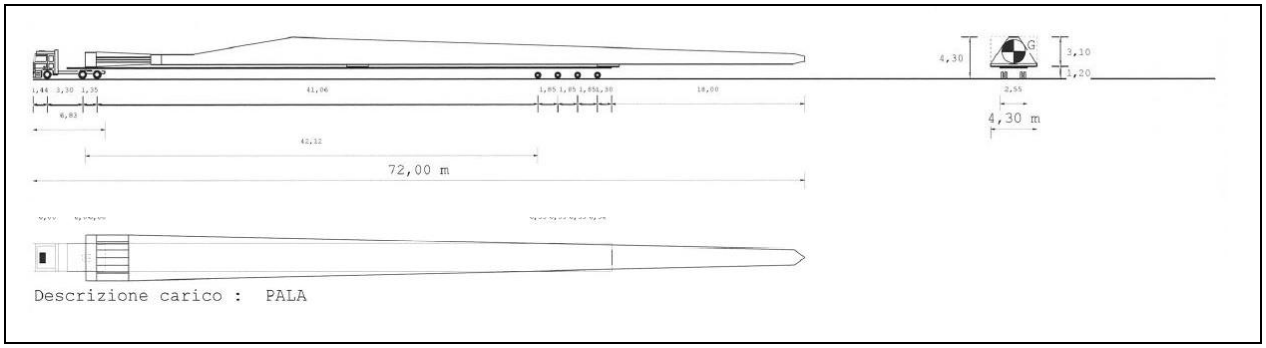


Figura 33: schemi di carico pala

Dalle aree di trasbordo i componenti della turbine saranno trasferiti su altri mezzi di trasporto che prevedono, tra l'altro, del sistema "Blade - lifter" che garantisce il trasporto delle pale, i componenti di maggiore lunghezza da trasportare, anche su strade caratterizzate da raggi di curvatura planimetrici ridotti rendendo necessario solo la sfrondatura della vegetazione che in proiezione ricade sulla sede stradale; gli stessi requisiti sono richiesti anche per i convogli eccezionali su cui saranno trasferiti gli altri componenti delle turbine a partire dall'area di trasbordo scelte e definite con il trasportatore.

Il percorso più idoneo individuato per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco segue le Strade Statali e Provinciali sopra indicate; l'utilizzo di questo tipo di strade consente di evitare l'adeguamento dei tracciati ad eccezione di alcuni interventi puntuali di allargamento della viabilità; oltre a questo potrà essere necessario procedere con la rimozione temporanea della segnaletica stradale o l'interramento delle linee aeree che intralciano il passaggio dei mezzi eccezionali.

La società La Molisana Trasporti Srl ha redatto un Road Survey che individua puntualmente tutti gli elementi di potenziale interferenza con il transito dei mezzi di trasporto dei componenti delle turbine e definisce i corrispondenti interventi da mettere in campo, per consentire il transito dei suddetti mezzi di trasporto.

Le principali tipologie di interventi sono:

- Ampliamento temporaneo della sede stradale in corrispondenza di curve e tornanti con raggi di curvatura ridotti;
- Interramento di linee aeree poste ad altezze ridotte o in corrispondenza di curve e tornanti;
- Rimozione temporanea di cartellonistica stradale e pannelli pubblicitari lungo il percorso;
- Variazione temporanea senso di marcia. Di tali interventi è fornita la posizione su mappa, le relative coordinate e una sommaria descrizione.

Gli interventi sono quindi analizzati puntualmente e per ognuno di essi è fornita la posizione su mappa, le relative coordinate e una sommaria descrizione.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito uno degli interventi descritti nel Road Survey.

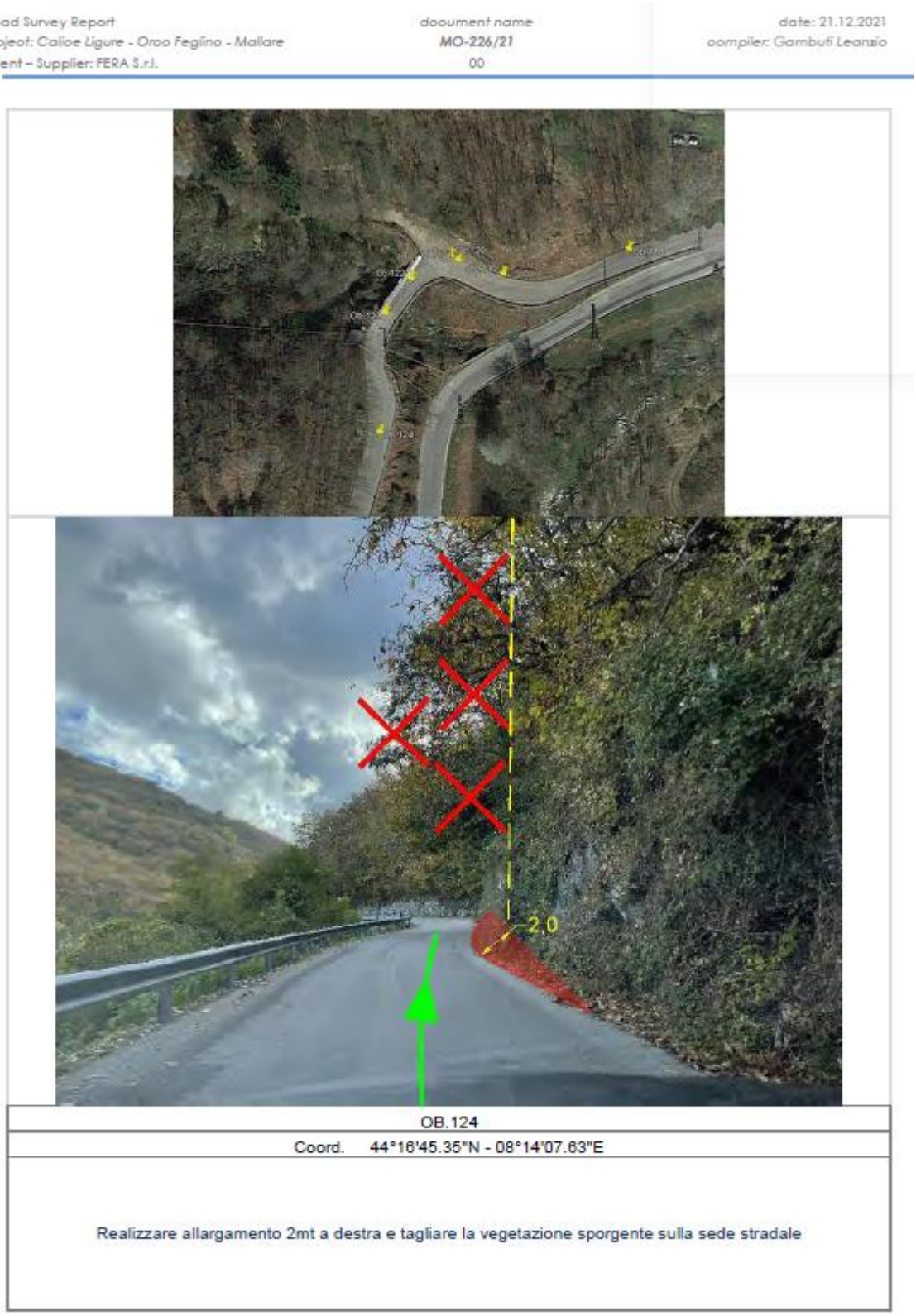


Figura 34 - Estratto elaborato CLG-1.10A_Road Survey - esempio di intervento previsto per consentire il transito dei mezzi.

Di seguito si riporta l'inquadramento della viabilità di progetto da adeguare.

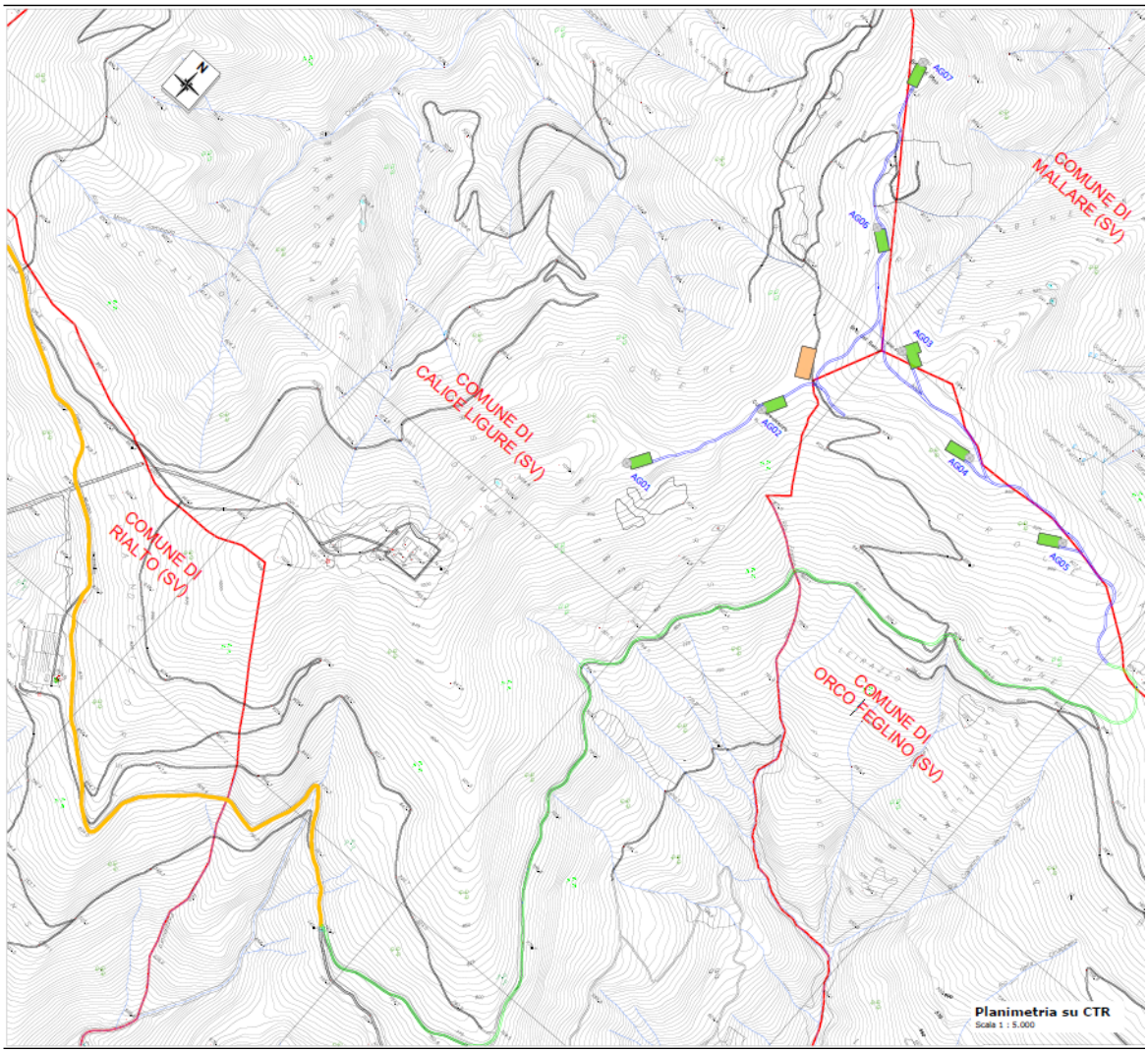


Figura 35 - estratto elaborato CLG-1.5_Viabilità extraparco e infraparco su CTR: in giallo la viabilità asfaltata extraparco proveniente da Altare, in verde la viabilità sterrata extraparco utilizzata per la costruzione e l'esercizio del Parco eolico di Mallare, in blu la viabilità sterrata infraparco da adeguare

Di seguito si riportano i requisiti minimi delle strade di accesso utilizzate dai mezzi eccezionali atti al trasporto delle turbine

Dimensioni Geometriche	Requisiti
Larghezza strada di accesso	5,00 m
Raggio di curvatura planimetrico	50,00 m
Raggio di curvatura altimetrico	500,00 m

Raggi di curvatura planimetrici

In caso di curve caratterizzate da raggi di curvatura planimetrici inferiori a 50,00 m sarà necessario provvedere ad un allargamento della sezione stradale in corrispondenza dell'interno o esterno curva, in funzione del modello di aerogeneratore scelto.

Raggi di curvatura altimetrici

Raggi di curvatura altimetrici

Sono ammessi raggi di curvatura altimetrici minimi pari a 500 m in funzione del modello di aerogeneratore scelto per il progetto.

Si precisa comunque che i valori minimi dei raggi di curvatura planimetrici e altimetrici fanno riferimento ai mezzi tradizionali senza l'ausilio del sistema "Blade-Lifter", che consente l'utilizzo di raggi di curvatura inferiori; si precisa inoltre che lo sviluppo dei tracciati di progetto potrà subire delle modifiche rispetto alla viabilità esistente in quanto si dovranno rispettare le specifiche della ditta fornitrice delle turbine dal punto di vista dell'andamento plano-altimetrico dei percorsi e dei raggi di curvatura.

Come già descritto in precedenza, la sezione dei tracciati di progetto avrà una larghezza minima pari a 5,00 e sarà costituita da una base di massicciata naturale costituita da materiale arido di cava o tout-venant dello spessore di 0,30 m, debitamente rullata e compattata a strati; per i tratti con pendenza elevata, in fase di cantiere, potrebbe essere valutata invece la posa temporanea di strato di usura in cemento e/o asfalto per consentire un più agevole transito dei mezzi.

5.3.1.1 Percorsi extraparco

Una volta abbandonata la viabilità provinciale SP23 si imbocca il primo tratto di viabilità sterrata extraparco, corrispondente a una strada esistente denominata Strada comunale Pian della Vecchia; si percorre questa strada fino ad arrivare su crinale in zona Crocevia, in prossimità della turbina "PSP1 T5" del Parco Eolico di Mallare in esercizio, e si ha accesso alla viabilità infraparco che conduce alle varie turbine a progetto.

Questo tratto di viabilità, corrispondente alla Strada Comunale Pian della Vecchia, utilizzata per la realizzazione del parco eolico esistente, prevede esclusivamente alcuni interventi puntuali di adeguamento, come si evince anche dall'estratto riportato di seguito.

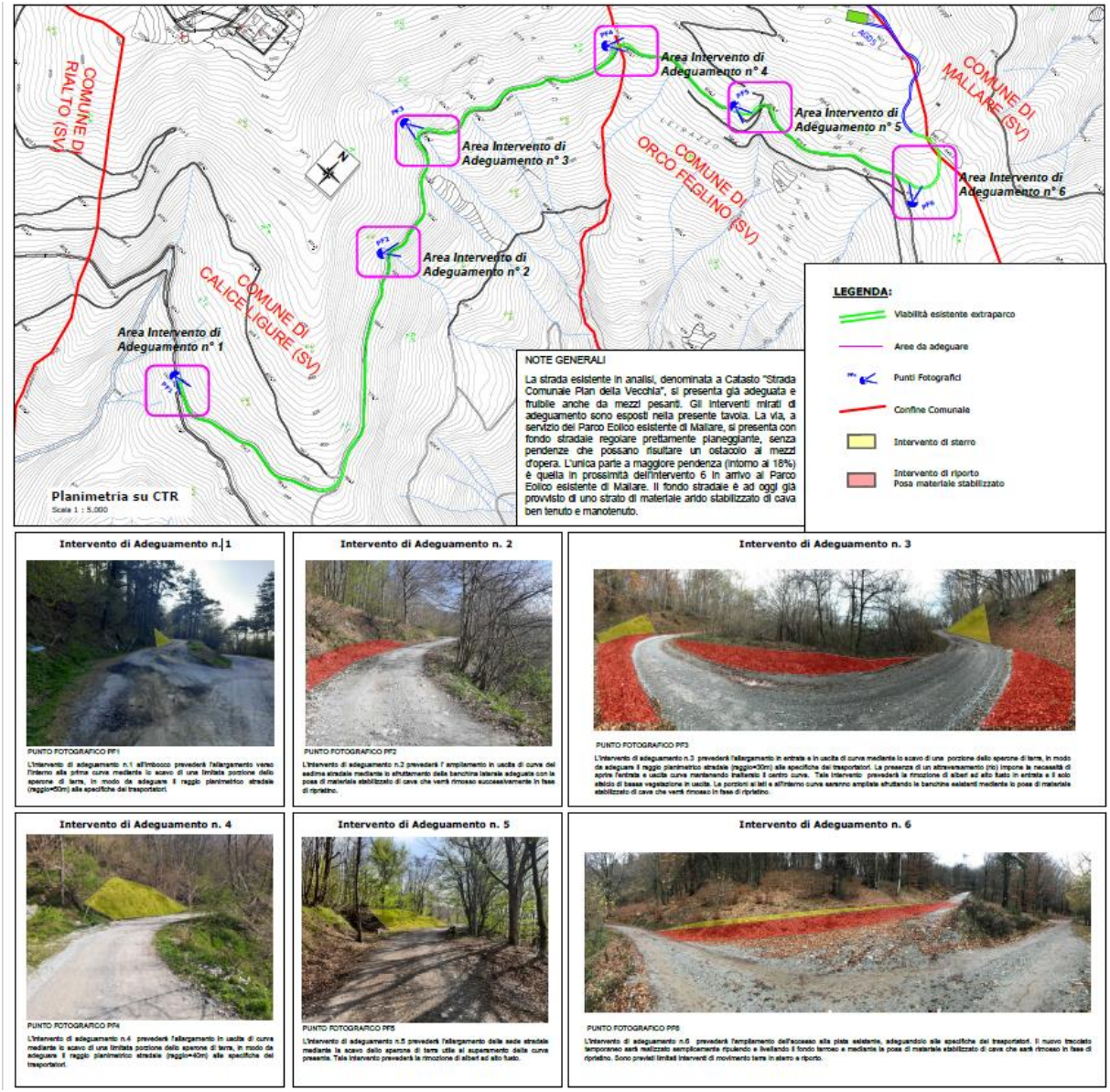


Figura 36 - Estratto elaborato CLG - 4.5_Planimetria Viabilità Extraparco su CTR-Interventi di Adeguamento Puntuali

La strada extraparco, a servizio del parco eolico di Mallare, presenta un fondo stradale in stabilizzato di cava e attualmente si presenta idonea al transito dei mezzi pesanti; la carreggiata risulta nel complesso pianeggiante e senza pendenze longitudinali elevate.

Si ritiene inoltre opportuno aggiungere che attualmente la strada si presenta percorribile anche da mezzi atti alle operazioni di esbosco, come si può vedere dalle foto riportate di seguito.

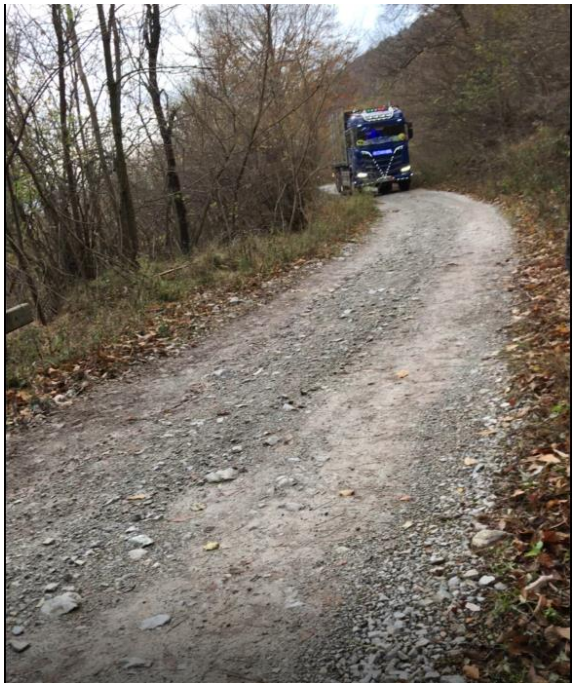


Figura 37 - Strada comunale Piano della Vecchia - transito di bilico atto all'esbosco- vista fronte



Figura 38 - Strada comunale Piano della Vecchia - transito di bilico atto all'esbosco- vista retro

5.3.1.2 Percorsi infraparco

La viabilità da adeguare corrisponde a sentieri trekking/MTB e a piste forestali che dalla zona "Crocevia" si snodano fino ai punti individuati per il posizionamento delle sette turbine a progetto seguendo uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 2960 m.

In particolare, in partenza dalla turbina T5 del Parco eolico esistente di Mallare, si segue il sentiero "Crestino" in zona "Crocevia", salendo inizialmente lungo un primo tratto in pendenza, da adeguare mediante piccoli interventi di scavo/riporto, si attraversa la zona in cresta e da qui si giunge mediante realizzazione di una nuova pista alla turbina AG05 e mediante l'adeguamento di piste esistenti alla turbina AG04 e alla turbina AG03 lungo il sentiero MTB "Neverland". Dalla turbina AG03 si raggiunge il punto di intersezione del Parco in località "Bric del Borro", qui si sviluppano gli altri due rami dell'impianto, uno in direzione delle turbine AG06 -AG07 lungo il sentiero esistente MTB "Boccion e uno verso le turbine AG01 - AG02 lungo sentieri e piste esistenti facilmente adeguabili in zona "Colle di Cravarezza".

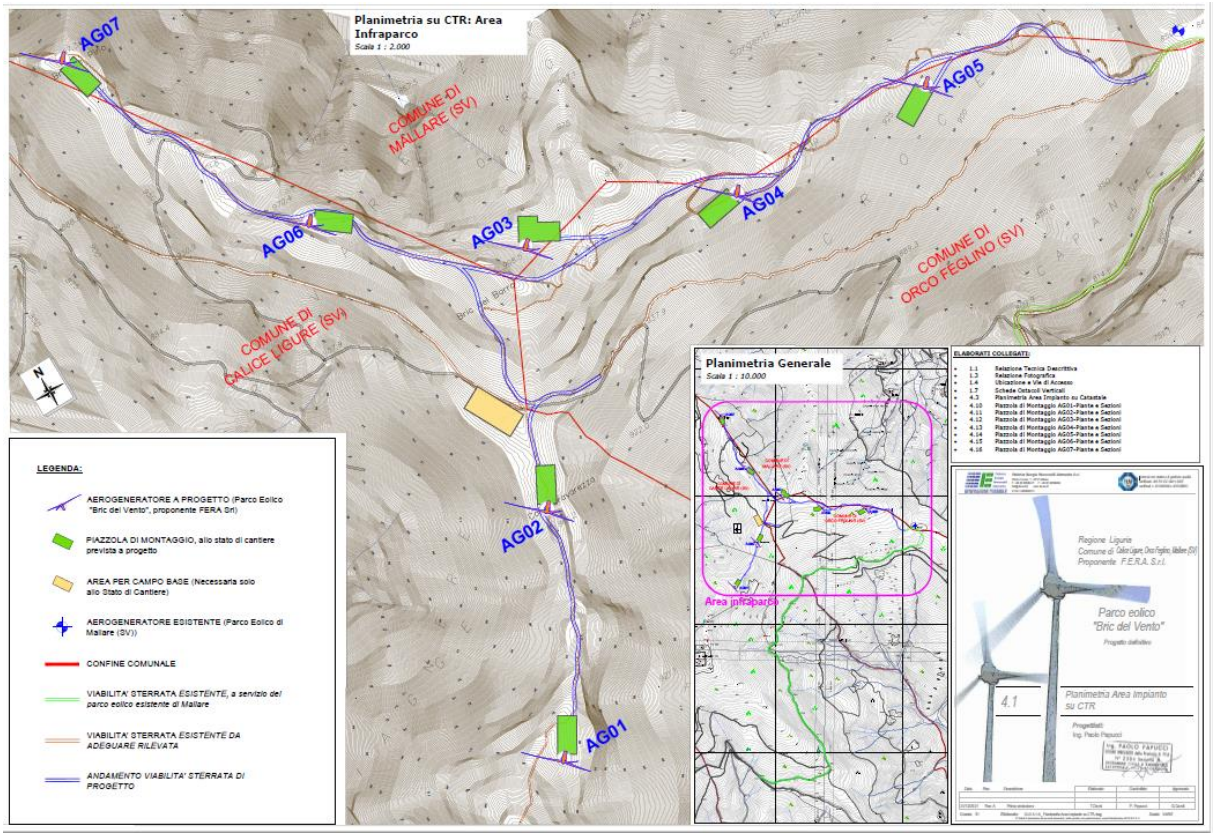


Figura 39 - Estratto elaborato CLG-4.1_Planimetria area impianto su CTR

Le opere necessarie per l'adeguamento dei percorsi infraparco consisteranno nel realizzare livellette e raccordi verticali di collegamento, come da specifiche, mediante la movimentazione di modeste quantità di terreno sui tracciati esistenti. Questo terreno verrà, ove dovuto, asportato o riportato mediante l'uso di mezzi meccanici: il materiale così movimentato sarà rullato e compattato in modo da creare un ideale piano di posa per il materiale arido di cava o tipo tout-venant che costituirà la massicciata o cassonetto stradale.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito l'estratto della tavola CLG-4.9_Viabilità infraparco - Sezioni stato di cantiere Tratto A

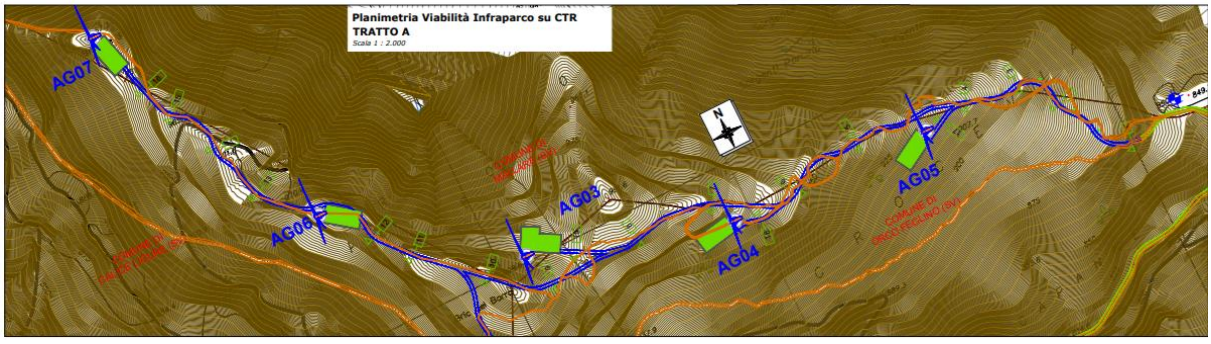


Figura 40 - Estratto elaborato CLG-4.9_Viabilità infraparco - Sezioni stato di cantiere Tratto A

Si precisa in ogni caso che uno degli obiettivi primari della progettazione dell'adeguamento della viabilità è comunque quello di realizzare un tracciato ottimale che consenta il transito dei mezzi eccezionali e che al contempo tenga conto delle caratteristiche orografiche dell'area di intervento, così da limitare quanto più possibile l'impatto sul contesto ambientale circostante.

5.3.1.3 Sezioni tipologiche dei tracciati

Le caratteristiche dei tracciati varieranno comunque in base all'orografia del terreno e a come va a collocarsi il tracciato rispetto ad esso; si distinguono infatti tre tipi di viabilità in funzione dei quali avviene la progettazione: crinale, mezzacosta o trincea.

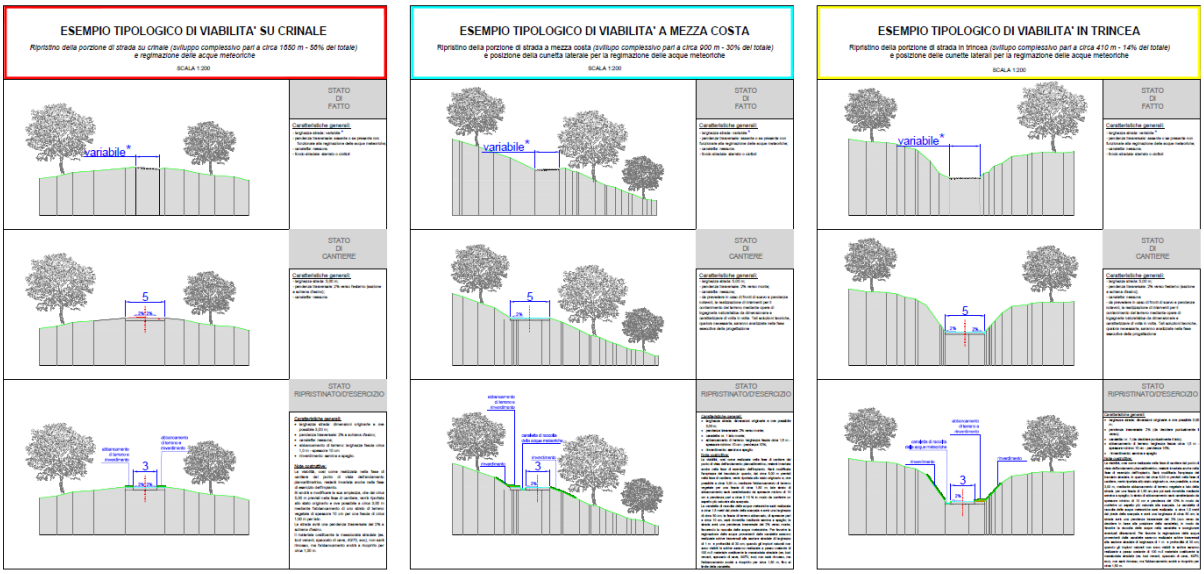


Figura 41- Estratto elaborato "4.9_sezioni tipologiche e regimazione idraulica viabilità

Di seguito si riportano le principali casistiche di adeguamento in funzione della larghezza della strada allo stato attuale.

VIABILITA' DA ADEGUARE	**Caso 1**	Stato Attuale: L> 5,00 m Stato di Cantiere: L= 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio L= 5,00 m (≤ all' ampiezza stato attuale)
	Caso 2	Stato Attuale: 3,00 m < L < 5,00m Stato di Cantiere: L = 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio = Stato Attuale
	Caso 3	Stato Attuale: L < 3,00 m Stato di Cantiere: L = 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio: L = 3,00 m

5.3.2 REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO

La piazzola di montaggio dell'aerogeneratore costituisce lo spazio di manovra delle gru e dei mezzi che permetteranno il montaggio dei vari componenti ed il loro temporaneo stoccaggio. Tale manufatto quindi necessiterà di alcuni accorgimenti tecnici che consentiranno di eseguire le operazioni necessarie in assoluta sicurezza.

Le specifiche tecniche indicate dalla società che produce l'aerogeneratore che si andrà ad utilizzare, indica come dimensioni richieste minime un'area pari a m 60 x m 30, come da esempio tipologico illustrato di seguito.

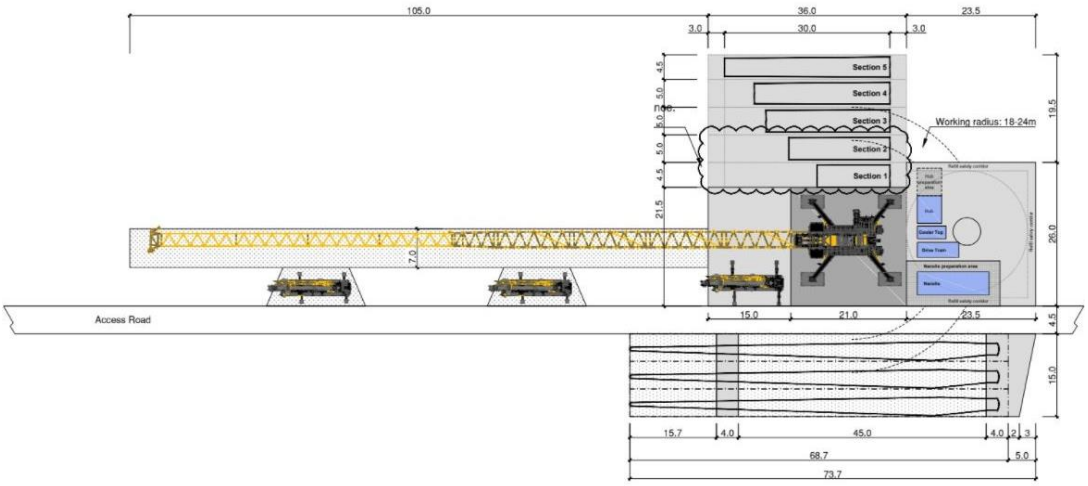


Figura 42: schema tipologico dimensioni piazzola

Nel caso in esame si prevede di realizzare, attraverso delle modeste movimentazioni di terreno, le superfici pianeggianti richieste. La scelta progettuale in questo caso è di tipo cautelativo in quanto si vuole consentire alle macchine ed al personale coinvolto nel montaggio dell'aerogeneratore di svolgere tali operazioni in assoluta sicurezza.

Quest'area, che costituirà il sottofondo della struttura della piazzola, sarà costituito da terreno di scavo compattato e rullato a strati; si provvederà quindi a creare un adeguato strato superficiale, costituito da inerti di cava, opportunamente pressati e rullati secondo una precisa stratigrafia: al di sopra dello strato di terreno di scavo pressato e rullato, sarà realizzata una fondazione in sparato di cava di pezzatura Φ 40-80 mm, su cui sarà infine posato lo strato superficiale costituito da tout-venant di pezzatura Φ 20- 40 mm.

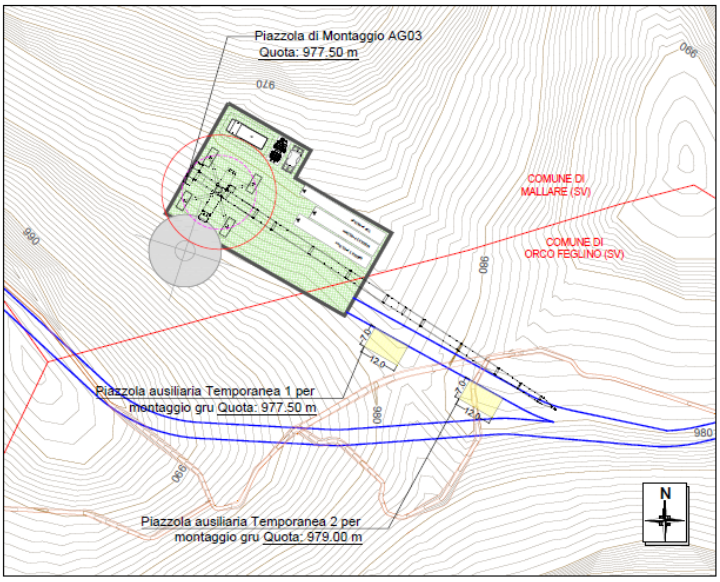
Le piazzole di montaggio rappresentano una discontinuità dal punto di vista del ruscellamento naturale delle acque meteoriche: per questo motivo saranno dotate di una pendenza minima del 2% verso monte in modo da garantire il deflusso delle acque e saranno previste delle adeguate opere di regimazione delle acque da realizzare lungo il perimetro delle piazzole stesse; queste canaline di scolo saranno caratterizzate da sezione trapezia di dimensioni pari a circa 0,5 m di larghezza in superficie, 0.4 m di larghezza alla base e 0.3 m di profondità.

La realizzazione della canaletta di regimazione posta lungo il perimetro della piazzola di montaggio è da intendersi come opera integrativa agli altri interventi per la regimazione delle acque meteoriche in corrispondenza del layout dell'impianto e delle relative vie di accesso.

5.3.3 PIAZZOLE AUSILIARIE

Si precisa che una volta realizzate le piazzole di montaggio e prima dell'arrivo dei componenti delle turbine sul cantiere, si dovrà procedere al montaggio della gru con braccio tralicciato, utile per l'assemblaggio dei componenti eolici. Per il suo montaggio sarà necessaria la realizzazione di piazzole ausiliare temporanee di dimensioni pari a circa 12 m X 7 m; qui saranno collocate le piccole gru di appoggio necessarie al montaggio del braccio tralicciato della gru principale

posizionata nella piazzola di montaggio. A titolo esemplificativo si riportano le piazzole di montaggio temporanee per la costruzione dell'aerogeneratore AG03.



Cantierizzazione Piazzola AG03
Scala 1 : 1.000

Figura 43 - Estratto elaborato CLG-4.19_Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole - schema piazzole ausiliarie di montaggio per AG03

5.3.4 LE PIAZZOLE IN FASE DI RIPRISTINO/ESERCIZIO

Una volta ultimato il montaggio degli aerogeneratori, le piazzole saranno ridotte ad una dimensione media pari a circa m 15 x m 15 in modo da consentire in fase di esercizio dell'impianto le operazioni di ordinaria manutenzione delle turbine eoliche oltre a servire come area di parcheggio dei mezzi usati per gli interventi di manutenzione.

Si riportano di seguito le planimetrie delle piazzole delle sette turbine in fase di ripristino/esercizio.

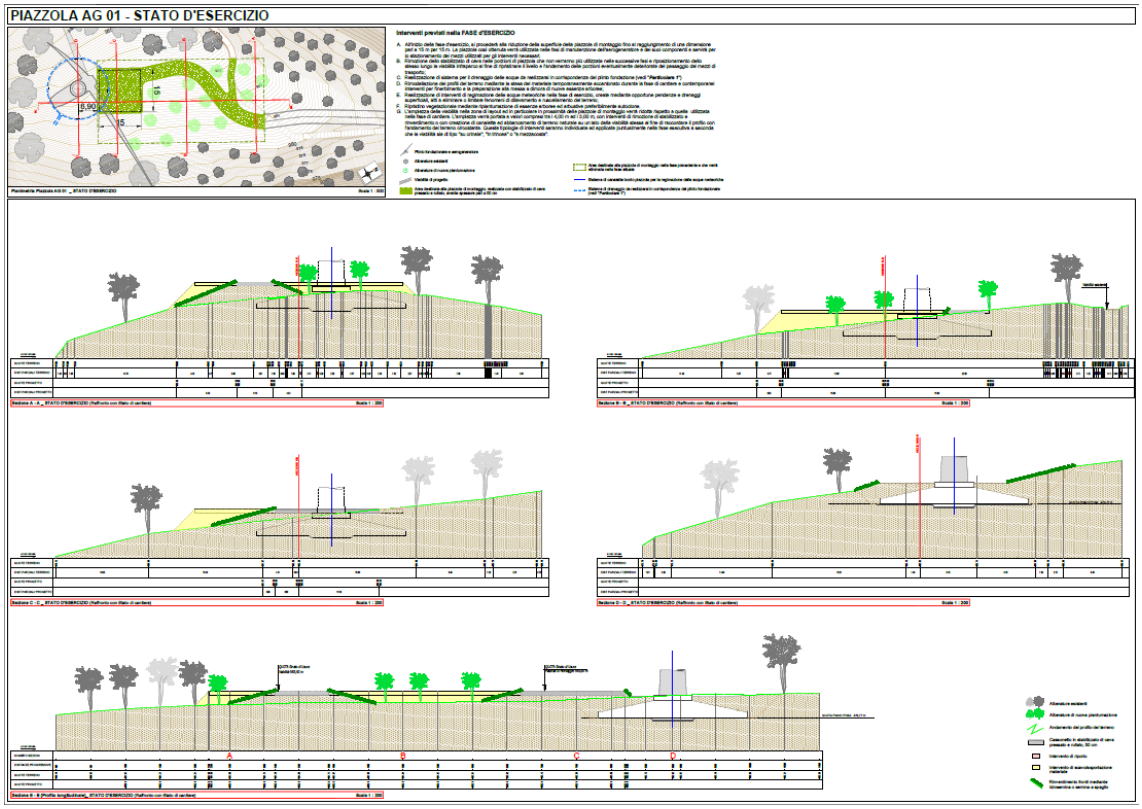


Figura 44 - Piazzola AG01 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

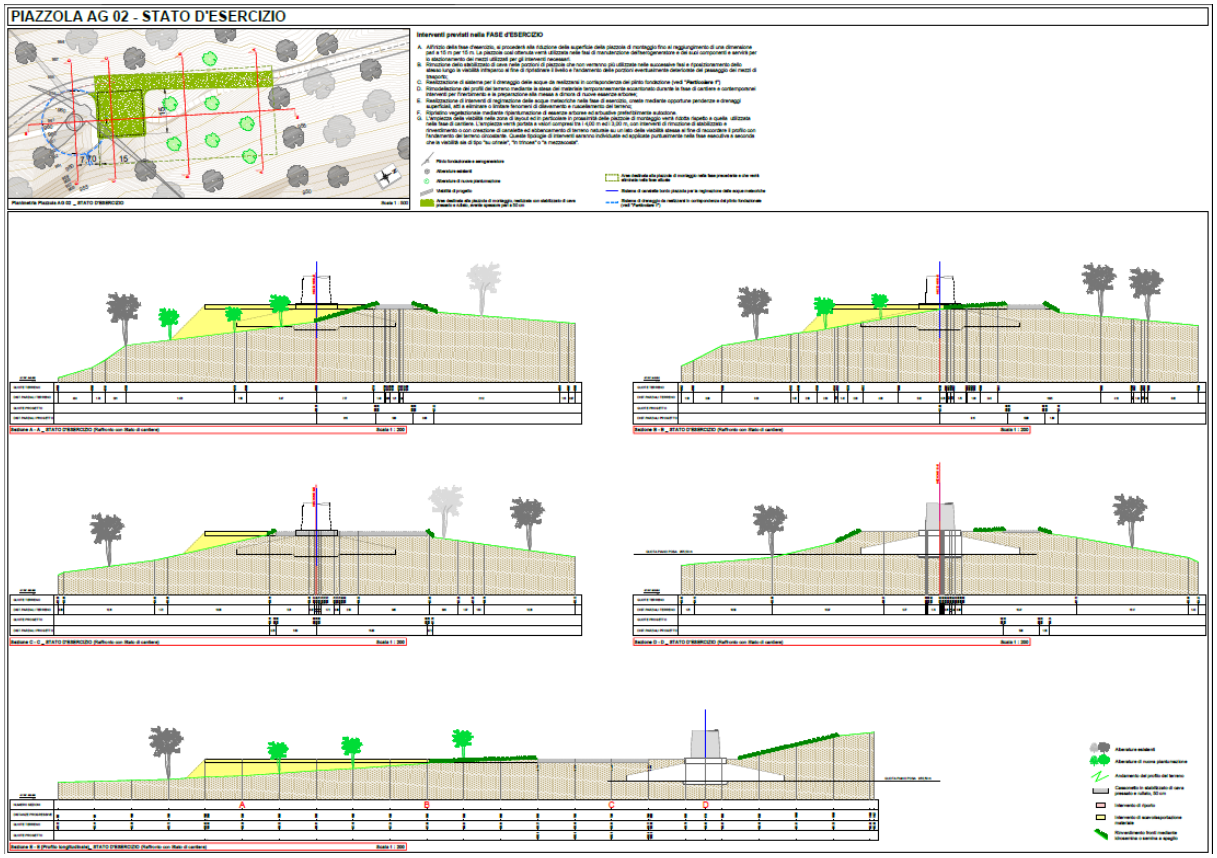


Figura 45 - Piazzola AG02 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

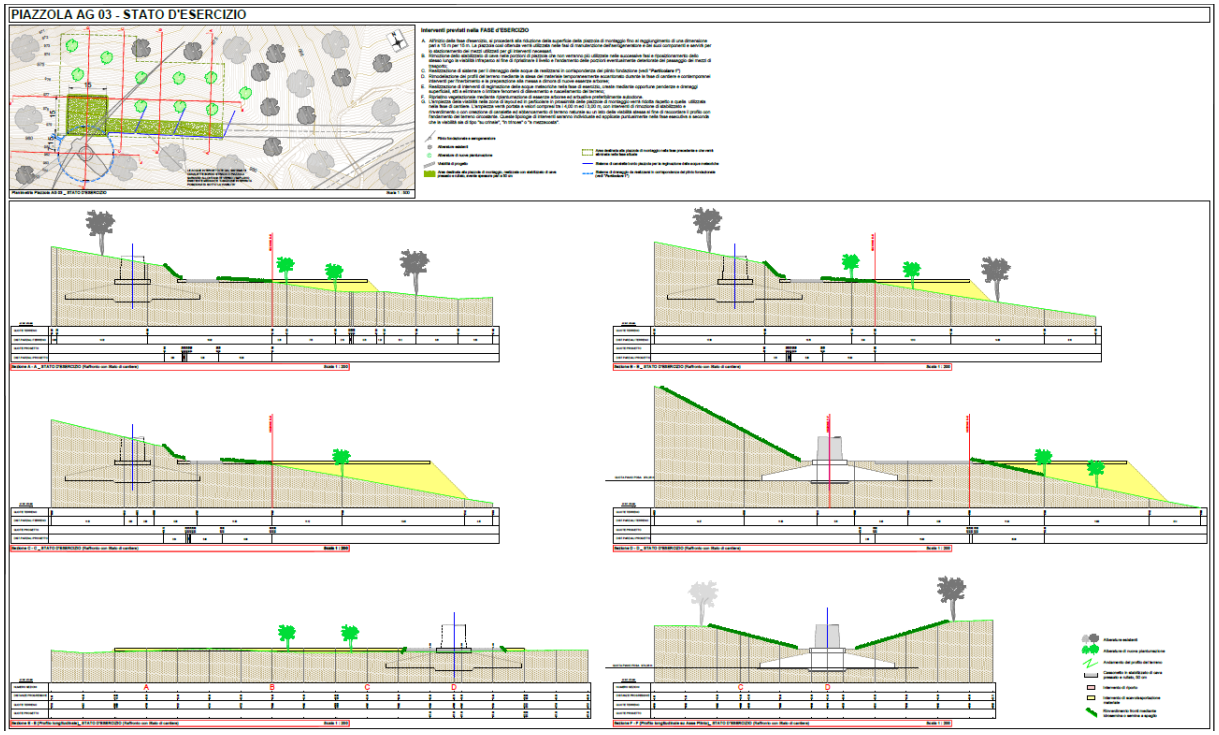


Figura 46 - Piazzola AG03 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

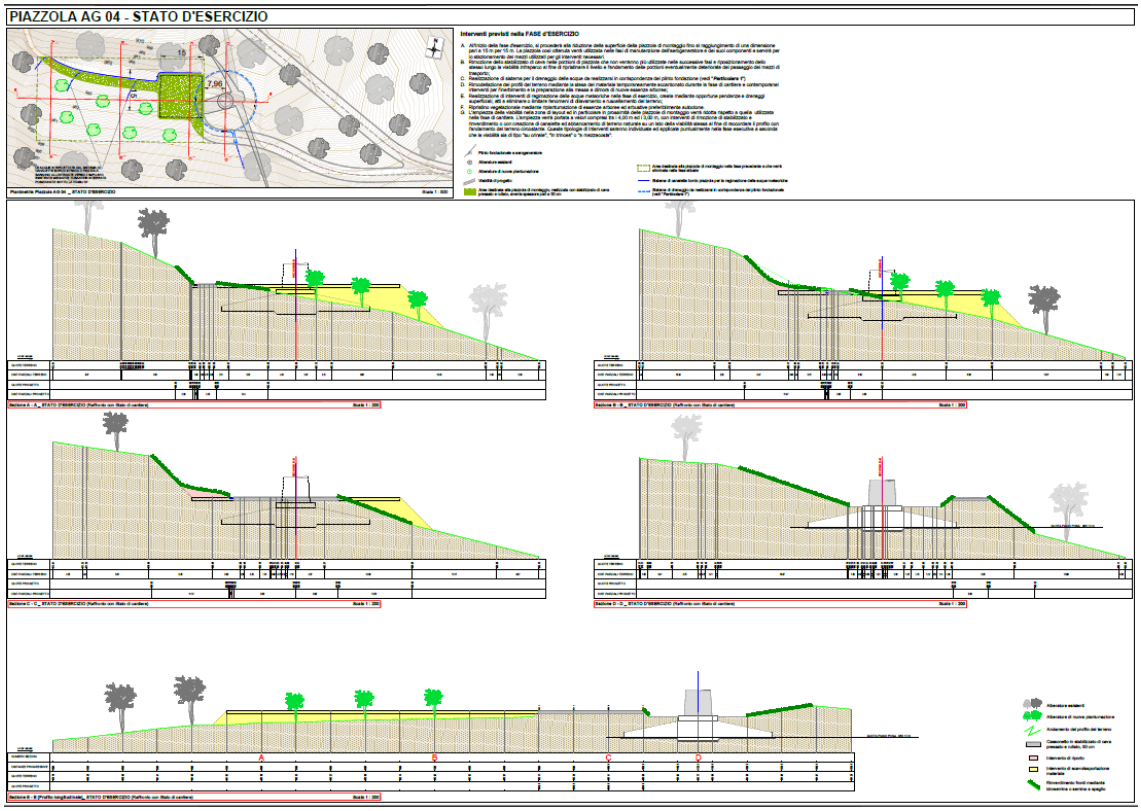


Figura 47 - Piazzola AG04 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

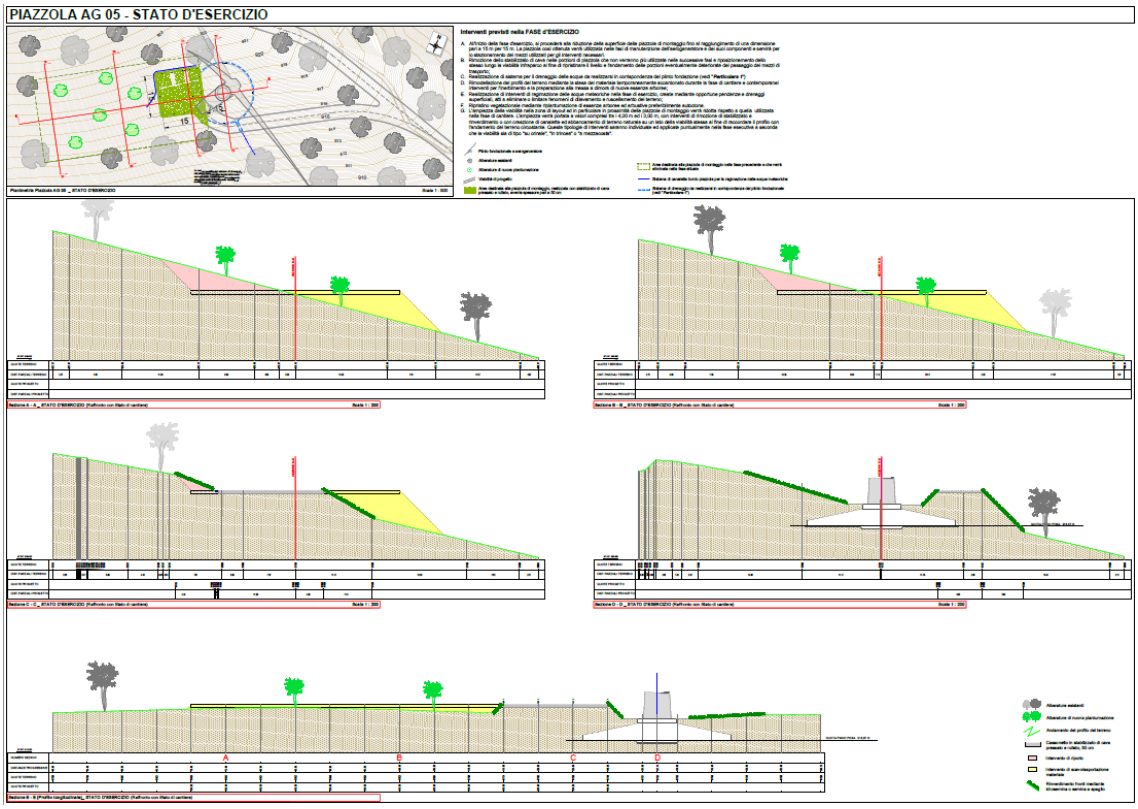


Figura 48 - Piazzola AG05 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

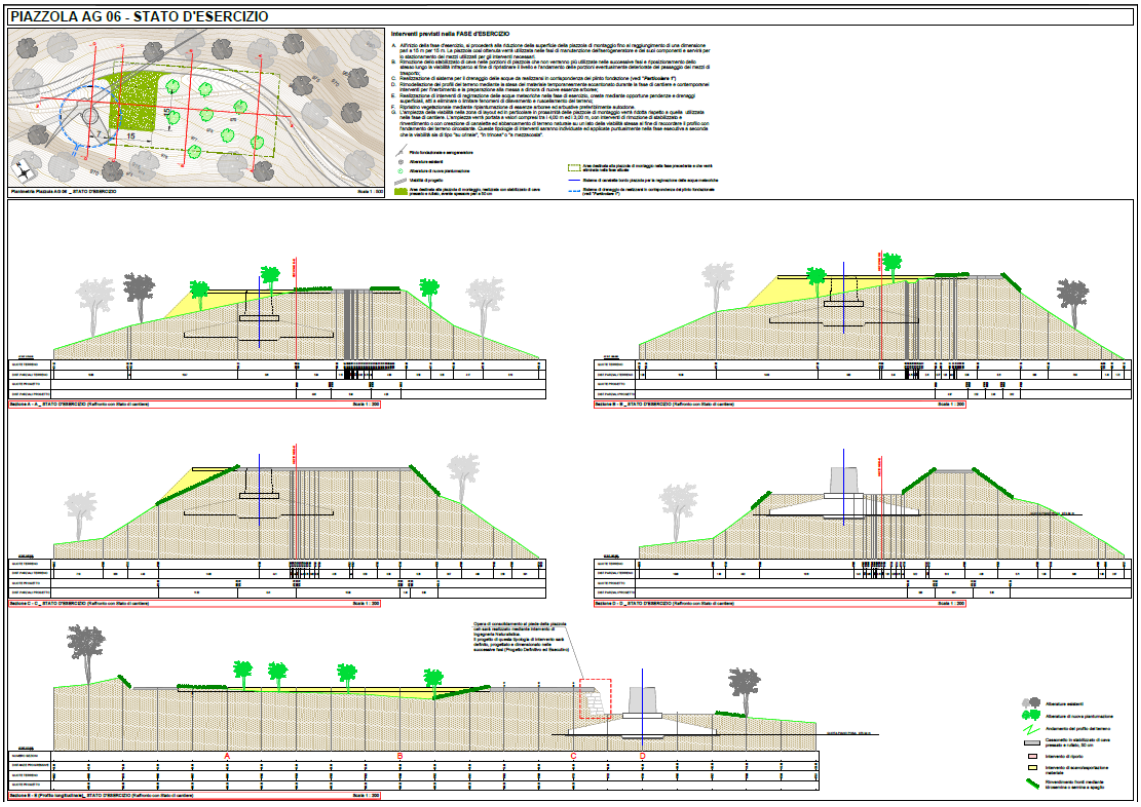


Figura 49 - Piazzola AG06 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

In fase di esercizio dell'impianto oltre alla riduzione della dimensione delle piazzole si procede alla rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni di piazzola non più utilizzate; si precisa che

il materiale rimosso sarà utilizzato comunque e posato lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate del passaggio dei mezzi di trasporto.

Si avrà inoltre cura di riprofilare il terreno mediante il terreno di scavo accantonato durante la fase di cantiere e al contempo si procederà con interventi opportuni per i successivi interventi di rinverdimento con specie autoctone.

5.3.5 CAMPO BASE E AREE DI CANTIERE

In fase di adeguamento della viabilità di progetto, sarà predisposto un campo base a servizio delle maestranze e dei mezzi di cantiere coinvolti nella realizzazione del parco eolico a progetto. L'area, di forma rettangolare di dimensioni pari a circa 85 m x 40 m, sarà collocata nelle vicinanze della piazzola di AG02 e sarà suddivisa in due diverse zone: una più piccola destinata ai baraccamenti per il personale addetto alle varie lavorazioni ed un'altra di dimensioni maggiori da destinarsi a parcheggio dei mezzi di lavoro e allo stoccaggio dei materiali.

Si precisa che comunque il campo base rappresenta un'opera temporanea che dovrà necessariamente essere dismessa una volta terminate le lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto.

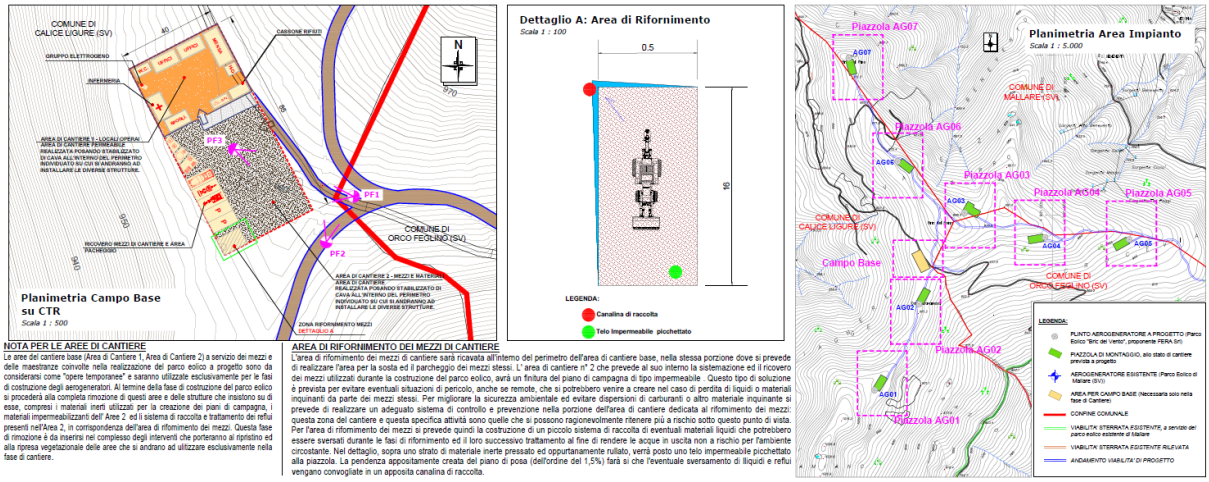


Figura 50 -Estratto elaborato CLG-4.19_ Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole

5.3.6 OPERE PER LA REGIMAZIONE IDRAULICA DEI PERCORSI

In fase di adeguamento della viabilità extraparco e infraparco, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche che consentiranno di evitate pericolosi fenomeni di ruscellamento e dilavamento della superficie dei percorsi e dei terreni adiacenti.

Si avrà particolare cura nel realizzare un sistema di canalette a bordo della viabilità di progetto in corrispondenza dei tratti ove si andrà ad intervenire mediante opere di sterro o scavo.

Tali canalette, caratterizzate da sezione trapezia, altezza H pari a 0,3 m, larghezza B alla base pari a 0,3 m e larghezza L al colmo pari a 0,7 m, e convogliano le acque meteoriche scaricate in corrispondenza degli impluvi naturali attraverso schive trasversali alla sezione stradale; a tale

proposito si precisa che si avrà ovviamente cura di realizzare lo strato superficiale dedicato al transito dei mezzi con una leggera pendenza sempre verso monte e verso la canaletta.

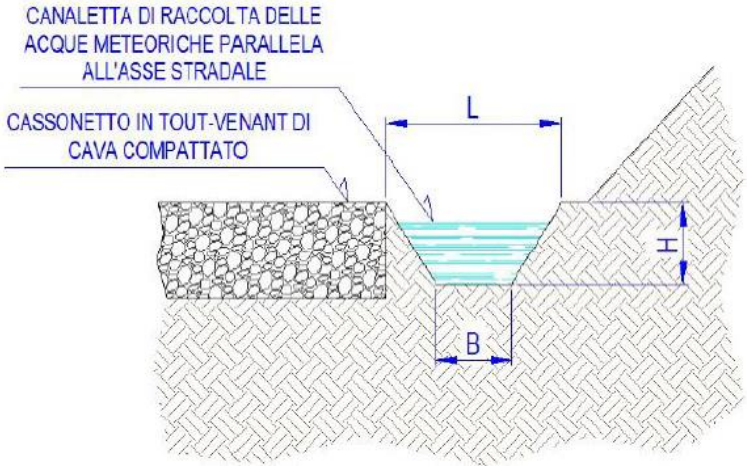


Figura 51: canaletta laterale di scolo delle acque – sezione tipologica

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

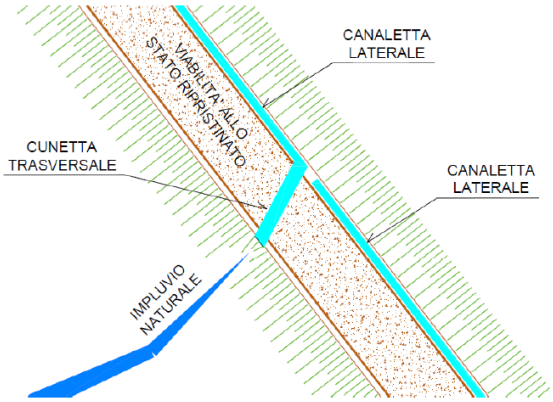




Figura 52: schiva trasversale - dettagli

5.3.7 FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO

La fondazione dell'aerogeneratore (Figura 53) è caratterizzata da plinto di forma tronco conica in calcestruzzo armato avente diametro massimo pari a circa 23,80 m; il plinto sarà adeguatamente armato secondo quanto previsto nel piano di cementazione.

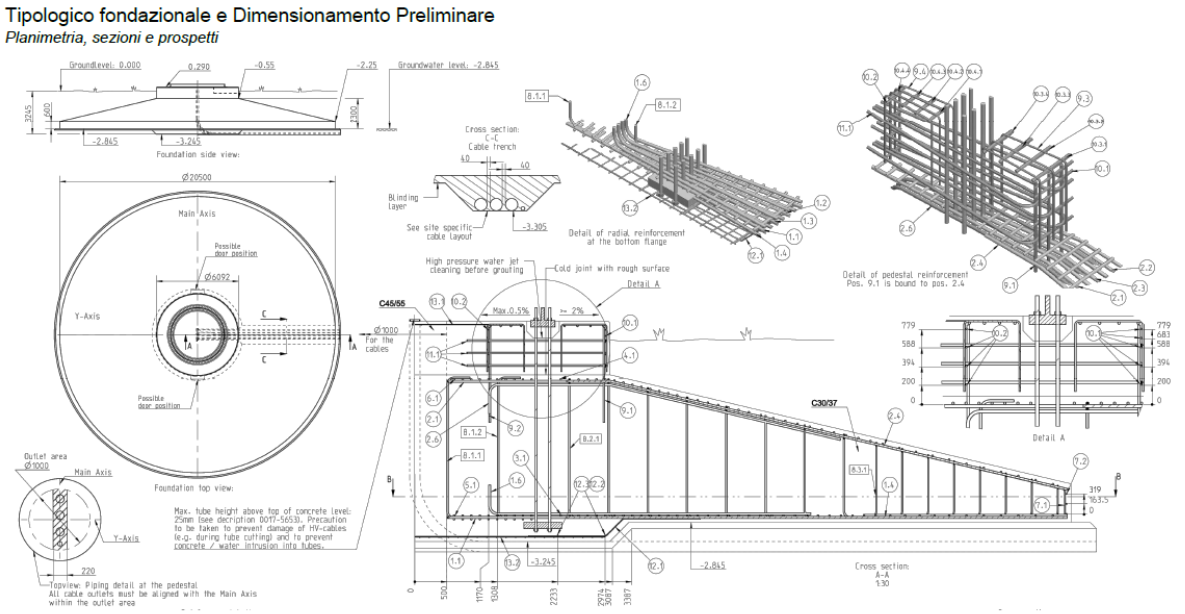


Figura 53: Tipologico fondazionale aerogeneratore tipo

La terra di risulta verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di riempimento delle fondazioni. Il materiale rimanente verrà cosparso nelle immediate vicinanze ponendo attenzione alla sua perfetta integrazione con il paesaggio oppure verrà impiegato come materiale di riempimento nella fase di realizzazione delle piazzole di montaggio.

L'accesso dei cavi all'interno della torre si realizza attraverso l'utilizzo di tubi in PVC annegati nel bagno di cemento.

Si prevede il ricoprimento della fondazione fino al basamento della torre stessa. Queste terre di riempimento si troveranno ad avere, così, un sottosuolo impermeabilizzato che può condurre al verificarsi di situazioni di saturazione dello strato di terreno sovrastante la fondazione, di alterazione dei flussi delle acque sotterranee, o fenomeni di ristagno e dilavamento del terreno.

Per evitare questi inconvenienti, al piede della fondazione sarà realizzato un sistema di drenaggio come quello mostrato di seguito.

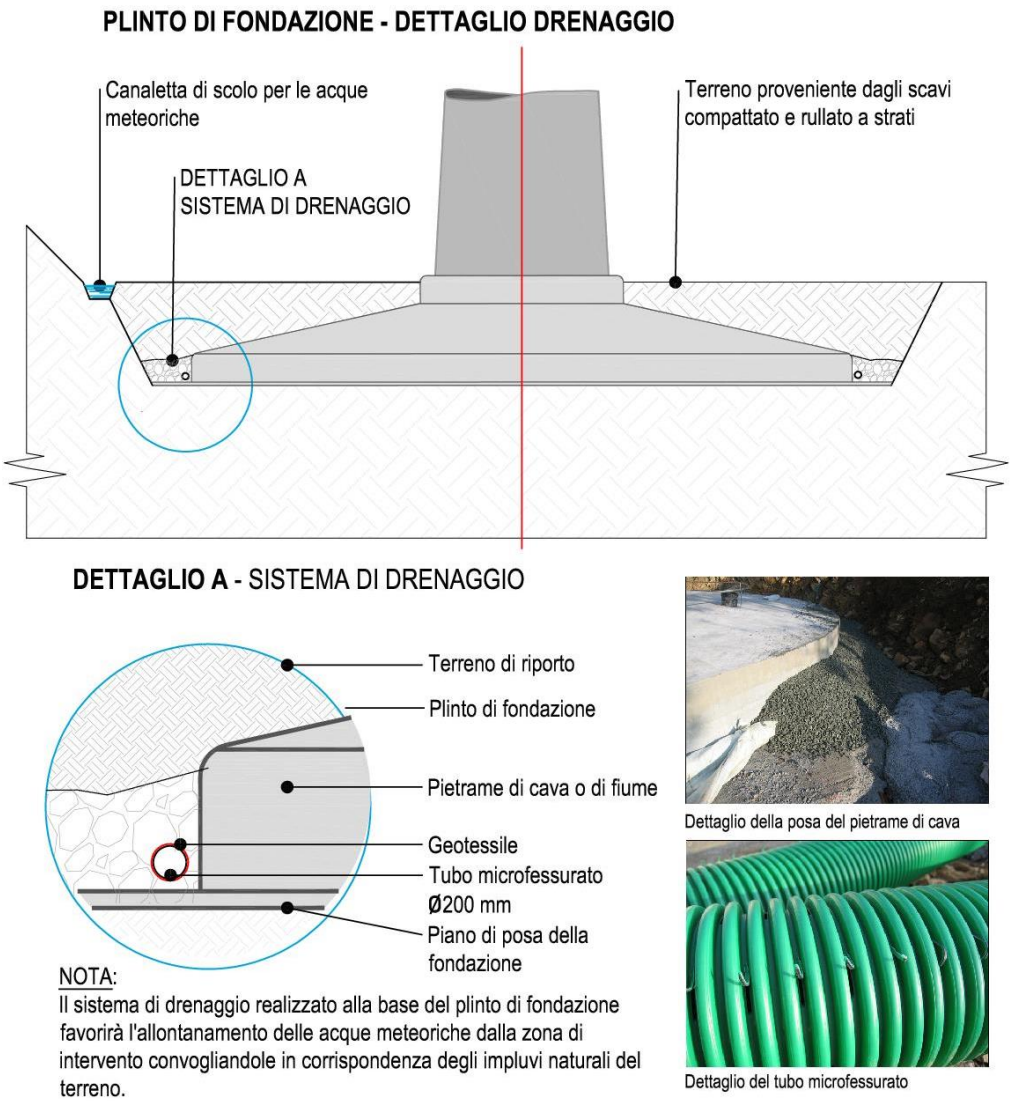


Figura 54:Sistema di drenaggio del plinto di fondazione

Tale sistema di drenaggio sarà realizzato ai piedi del plinto di fondazione mediante strato di materiale inerte e posa di tubo microforato in PVC avvolto in tessuto geotessile che corre lungo tutto il perimetro del plinto e permette la raccolta delle acque in eccesso al di sopra della struttura.

Il tubo di drenaggio viene raccordato nella zona di valle della fondazione, così da permettere l'evacuazione delle acque nella direzione del pendio.

5.3.8 SCAVI, CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI

I cavi di connessione tra aerogeneratore e punto di consegna risiederanno in cavidotti interrati posati lungo la viabilità di accesso agli aerogeneratori.

Le dimensioni dei cavidotti avranno dimensioni e caratteristiche conformi alla normativa vigente in materia CEI 11-17.

I pozzetti esplorativi sono previsti soltanto in uscita dai plinti di fondazione degli aerogeneratori e saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni interne 0.90 x 0.90 x 1.10 m.

Lungo il percorso del cavidotto non sono previsti pozzetti in quanto i cavi alloggeranno direttamente all'interno di uno strato di sabbia o terreno di risulta vagliato.

5.3.9 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

L'impianto eolico sarà dotato di una sua propria unità di controllo, con funzionamento autonomo. Questa unità controlla e supervisiona il funzionamento degli aerogeneratori ed in particolare i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento;
- temperatura del generatore;
- tensione generata;
- potenza generata;
- fattore di potenza.

Tutti gli aerogeneratori del parco saranno collegati tra loro attraverso un cavo in fibra ottica multimodale. Quest'ultima avrà un rinforzo centrale in fibra di vetro, gel antiumidità e una doppia spira di protezione. Il cavo sarà posato in un tubo interrato e disposto lungo la linea di sviluppo dei cavi di potenza dell'elettrodotto centrale.

6 Pianificazione

Il paragrafo seguente ha l'obiettivo di definire l'attività pianificatoria della fase esecutiva del progetto del parco eolico "Bric del Vento", dalla progettazione fino alla messa in esercizio dell'impianto; si precisa di conseguenza che le attività elencate sono state previste nell'ipotesi di parere favorevole all'Autorizzazione ambientale.

Decreto di A.U

Avvio lavori

FASI	DURATA (mesi)	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24
1.PROGETTAZIONE ESECUTIVA	**10**																								
1.1.Progetto esecutivo	10																								
2.CANTIERIZZAZIONE E LAVORAZIONI	**30**																								
2.1.Opere civili	18																								
2.2.Opere elettriche	12																								
3.AEROGENERATORI	**3**																								
3.1.Trasporto e montaggio aerogeneratori	3																								
4.MESSA IN ESERCIZIO	3																								
4.1.Collaudo e messa in esercizio	3																								
5.RIPRISTINO	6																								
5.1.Sistemazione aree e ripristino ambientale	6																								

7 Alternative progettuali considerate

Come tutti i progetti anche quello di "Bric del Vento" ha visto diverse alternative prima che venisse scelto il layout definitivo, qui presentato.

Inizialmente si pensava di installare 9 macchine eoliche da 3.3 MW, per un totale di 29.7 MW, sfruttando tutto il crinale ove ci sono già parchi eolici in funzione.

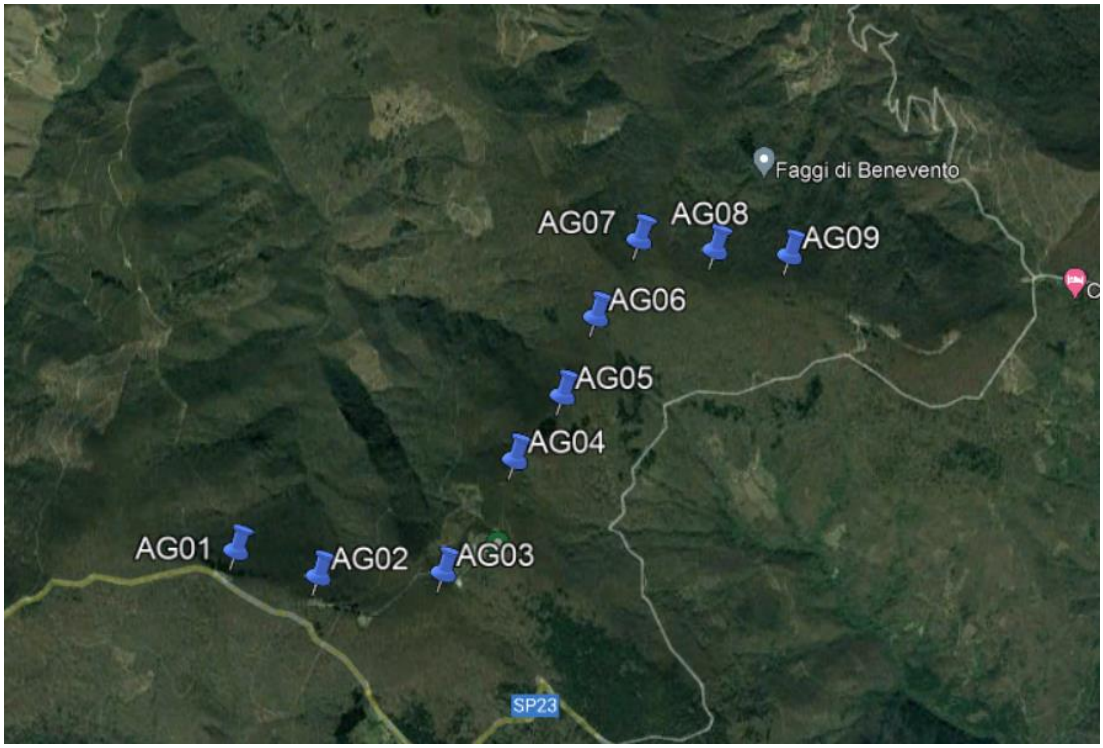


Figura 55 - Lay-out a 9 macchine

Le analisi anemologiche sul sito mostrarono però delle interferenze per effetto scia e si optò pertanto verso un allineamento di 7 macchine concentrate in un'area più delimitata, qui presentato.

Inoltre, si è optato per un incremento della potenza delle macchine, da 3,3 MW a 4,2 MW ciascuna, in modo da mantenere pressoché invariata la potenza complessiva, riducendo il numero degli aerogeneratori.

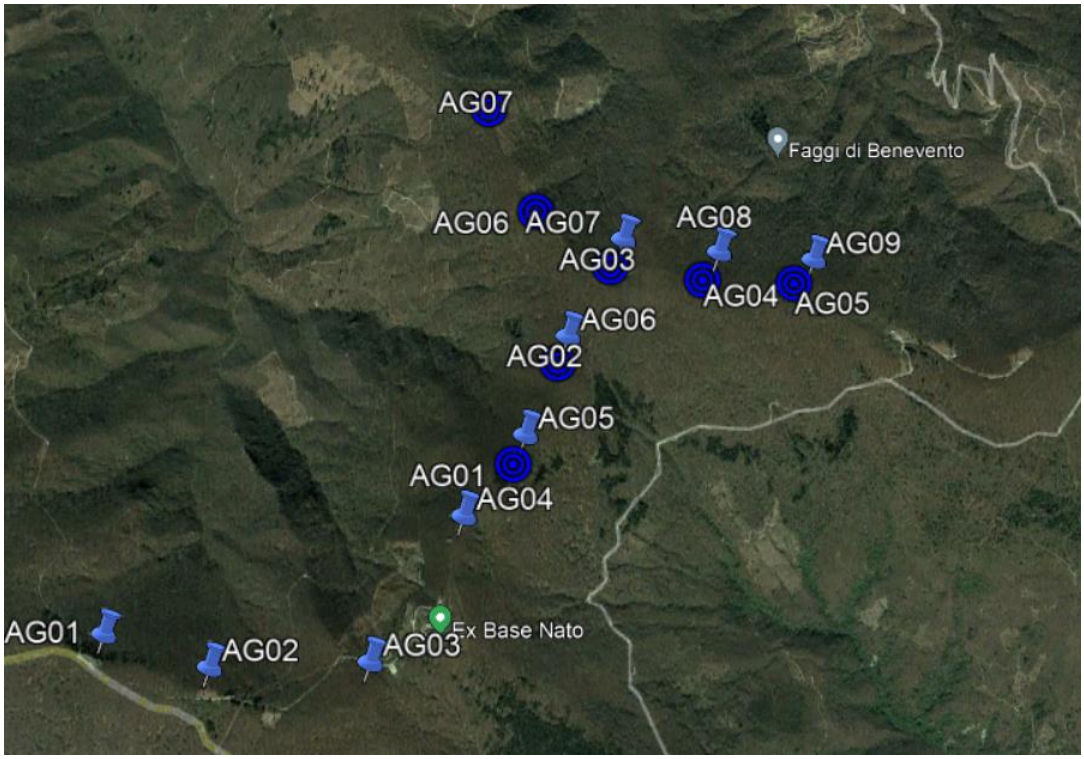


Figura 56 - confronto tra il layout scartato (celeste) e quello presentato (blu)

8 Compatibilità paesaggistica

L'impatto visivo prodotto dall'aerogeneratore a progetto dipende dalle sue caratteristiche dimensionali congiuntamente alla sua ubicazione in relazione a quei luoghi in cui si concentrano potenziali nuclei di osservatori. D'altra parte, anche la presenza delle infrastrutture associate, come i tracciati di accesso e la sottostazione elettrica, produce un impatto visivo, anche se in questo caso più facilmente contenibile mediante adeguate soluzioni progettuali ed accorgimenti correttivi. Nel caso specifico, la viabilità è tutta già esistente ed idonea a meno di alcuni adeguamenti.

Durante le fasi di costruzione e smantellamento la presenza di macchinari produrrà un impatto paesaggistico, reversibile e limitato nel tempo, derivante dalla perdita di naturalità dell'area, con la conseguente diminuzione della sua qualità visiva.

Durante la fase di funzionamento l'aerogeneratore può venire percepito come un'intrusione nel paesaggio, ma qualsiasi opera che altera le caratteristiche originarie del paesaggio genera maggiore o minore impatto visivo in funzione della topografia, delle condizioni meteorologiche, dell'antropizzazione del territorio e del contesto in cui si inserisce.

Per minimizzare l'impatto visivo a breve raggio si avrà cura di ricoprire la fondazione con il terreno di risulta dagli scavi e ripristinare così sia la porzione di area utilizzata per il montaggio che quella della fondazione ripristinando le aree prative dove erano e, nel caso delle aree boscate, reintroducendo anche essenze locali per facilitare il rimboschimento. In questo modo l'osservatore vedrà esclusivamente la torre "sbucare" dal suolo.

L'aspetto relativo all'impatto visivo nella macroarea deve essere analizzato con estrema cura mediante l'utilizzo di software dedicati, che consentono visualizzazioni tridimensionali del territorio modificato con l'inserimento delle turbine eoliche.

E' comunque interessante notare che, da sondaggi d'opinione svolti nei paesi europei, si è visto che nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale ai parchi eolici, la popolazione cambia opinione dopo aver appreso le caratteristiche dell'energia eolica. Nel caso specifico, la realizzazione di parchi eolici nel savonese ha già determinato una operazione di sensibilizzazione della popolazione, che tende a non avvertire gli aerogeneratori come un'intrusione, ma li considera anzi una valorizzazione del proprio territorio ed una innovazione avvenuta nel completo rispetto dell'ambiente ed in assoluta armonia con il paesaggio circostante.

8.1 Definizione del bacino visivo

Per la definizione del bacino visivo si è utilizzato un software apposito che, basandosi sull'orografia, valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto una turbina eolica e localizzato secondo il layout inserito.
Sulla base di queste informazioni viene prodotta una carta della visibilità (ZVI), che però non tiene conto della copertura del suolo, sia vegetazione che manufatti antropici: si limita a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.
Inoltre, occorre evidenziare come la metodologia di analisi prescinda da eventuali perdite di percezione imputabili alla distanza: oltre i 5-8 km l'osservatore perde la percettività del dettaglio delle macchine, al punto che la sua percezione del paesaggio non viene influenzata in alcun modo.
Il software riporta quindi aree colorate laddove è possibile teoricamente vedere le macchine.
Poiché il parco eolico a progetto è inserito all'interno di un'area dove sono già presenti diversi parchi eolici si è ritenuto opportuno analizzare anche l'impatto visivo cumulativo tenendo in considerazione i parchi eolici costruiti; similmente si è operato sulle simulazioni fotografiche.

8.1.1 Impatto visivo cumulativo

Occorre considerare che nell'area vasta di progetto esistono già altri parchi eolici costruiti ("Madonna della Neve", parco eolico di Mallare, parco eolico di Marco Polo, parco eolico di Elettrostudio e macchine Nordex del comune di Calice Ligure).
Questo comporta che da alcune aree da cui risulta visibile il nuovo allineamento già è possibile osservare gli aerogeneratori appartenenti ai parchi esistenti.
Per meglio dettagliare l'impatto visivo generale nella macroarea è stata condotta una analisi di intervisibilità cumulativa. In Figura 57 è riportata la carta della visibilità cumulativa (vedasi anche la tavola 5.11).

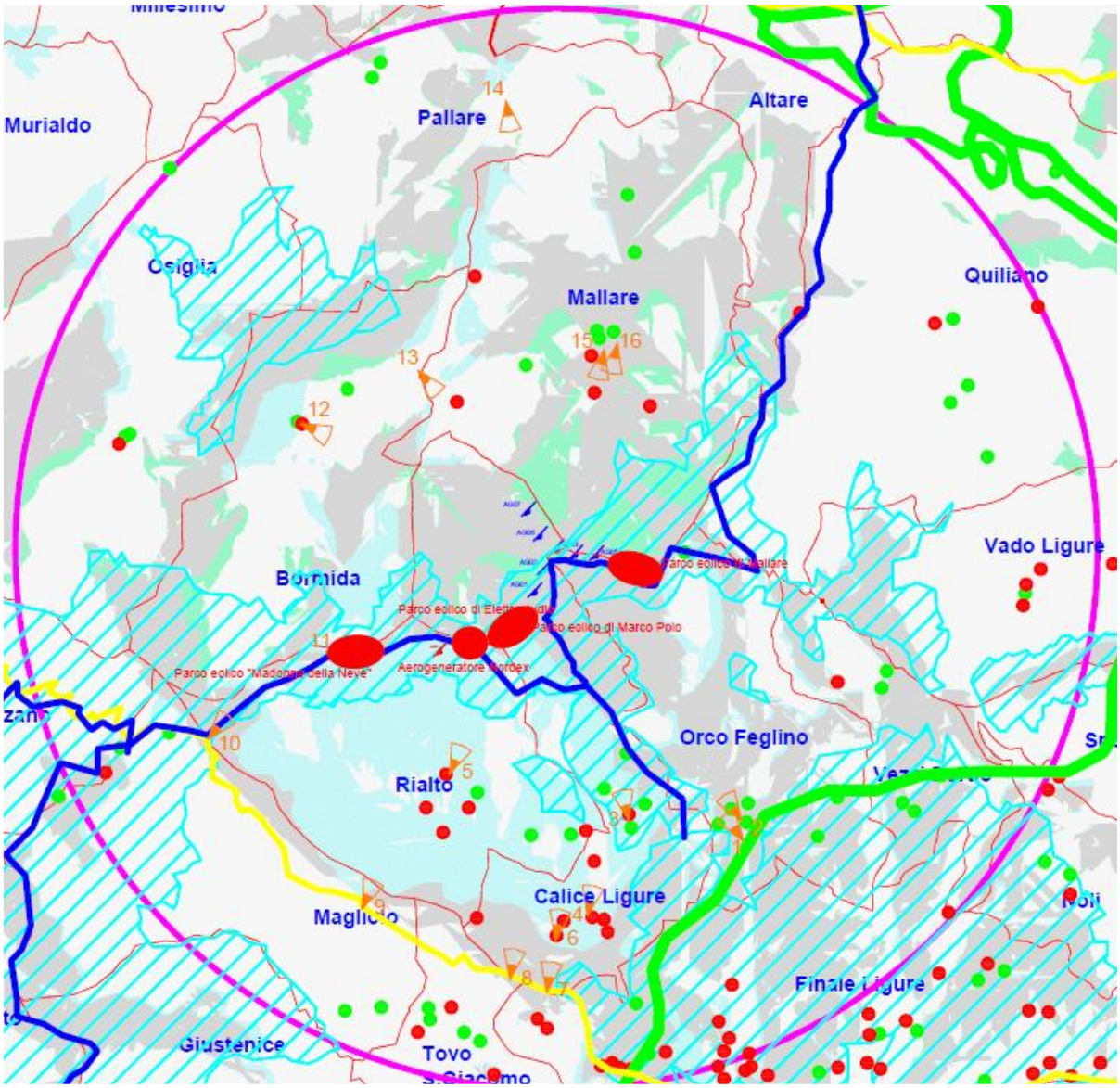


Figura 57 - ZVI (Zone Impatto Visivo) cumulativo dell'impianto. In celeste la visibilità esclusiva del parco in oggetto, in grigio quella del parco in oggetto contemporaneamente agli impianti costruiti

Come detto, l'area vasta in cui si inserisce il parco eolico è caratterizzato dalla presenza del bosco, pertanto, se si considera anche la copertura boscata, le aree da cui il parco eolico è teoricamente visibile si riducono ulteriormente.

La maggior parte delle aree individuate dal software come siti da cui è possibile vedere l'impianto è completamente boscata pertanto un osservatore che si trova in quei punti è all'interno del bosco ed è impossibile che riesca a vedere l'impianto proprio per la presenza degli alberi.

Andando ad esempio dalla SP490 (vedi punto 7 del documento 5.12_Fotosimulazioni) teoricamente si dovrebbe vedere l'impianto, ma per la presenza del bosco ciò è impossibile,

ancorché ci si rechi in inverno quando quindi gli alberi non presentano copertura fogliare e la visibilità paesaggistica sia migliore che non in estate (Figura 58).

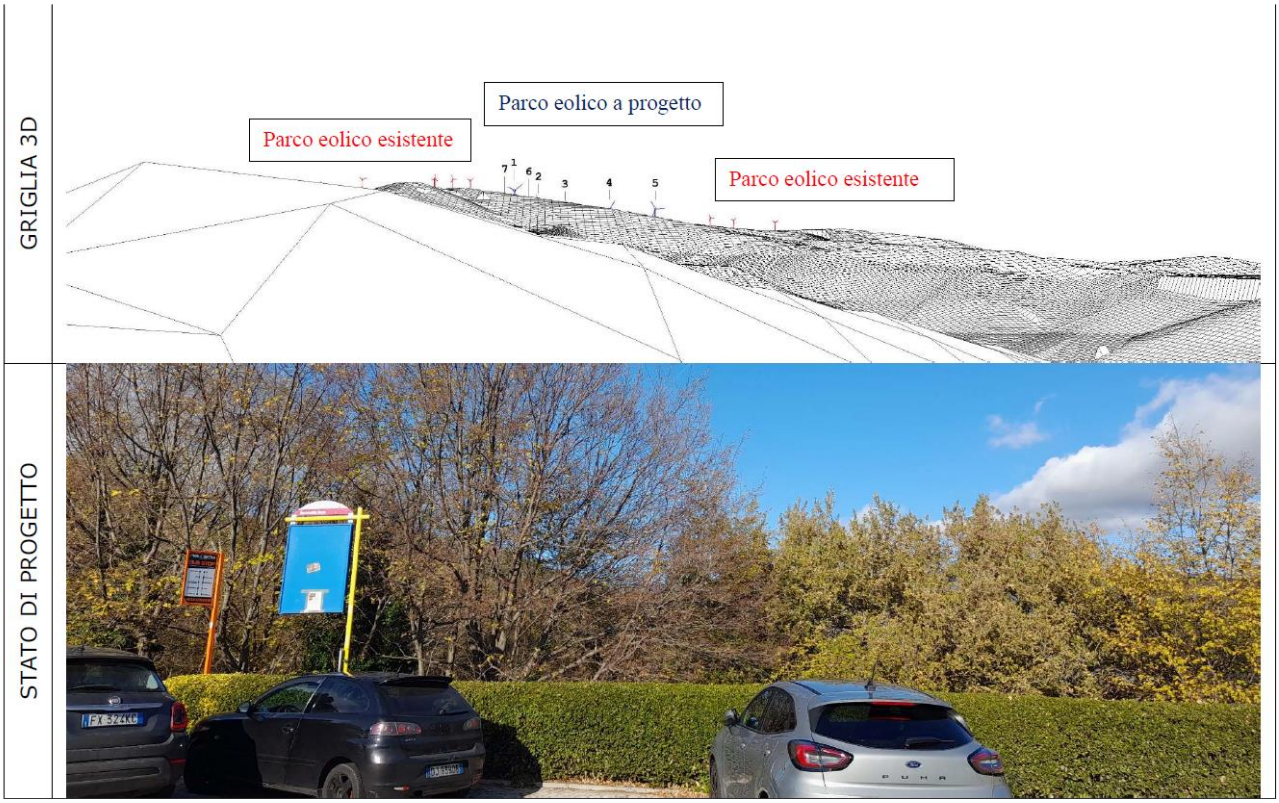


Figura 58 –Foto lungo la SP490 in cui teoricamente l'impianto è visibile, ma a causa della presenza del bosco è invece invisibile

Il territorio analizzato è un'area di circa 10 km di raggio dal centro l'impianto, per un totale di 638 km2. Entro questa superficie, le aree di visibilità teorica dell'impianto sono 194 km^2, che rappresentano il 30% del territorio considerato.

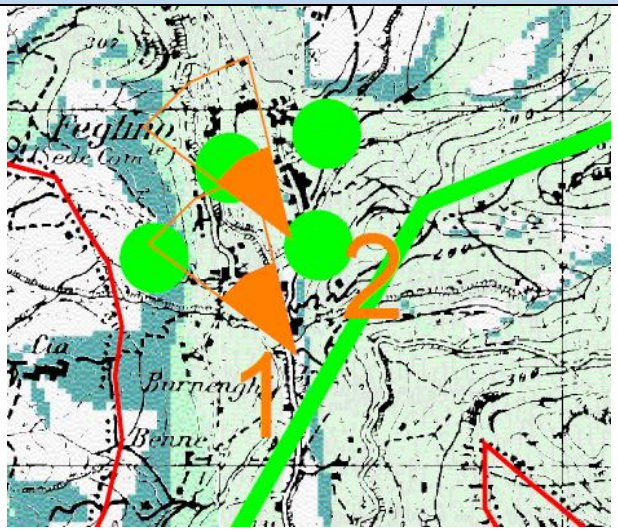
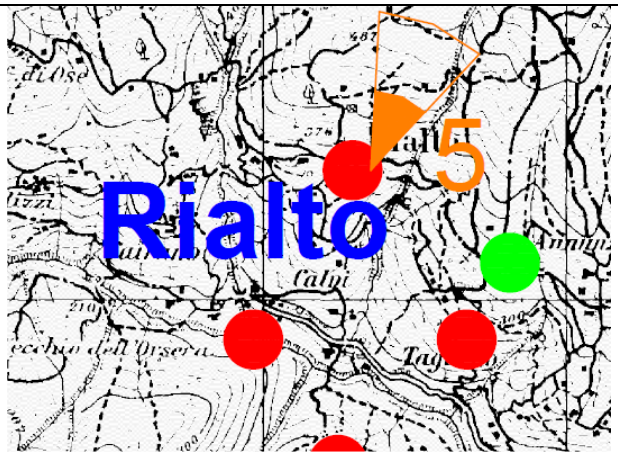
La porzione di territorio da cui NON RISULTA VISIBILE ALCUN PARCO EOLICO è pari a circa 444 km^2, cioè il 70% del territorio indagato.

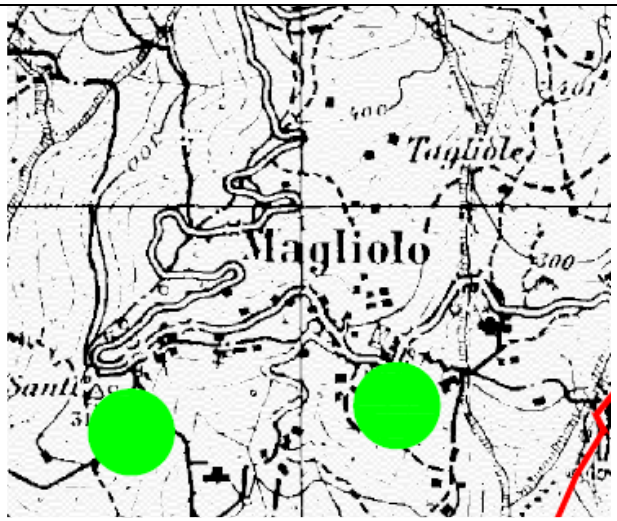
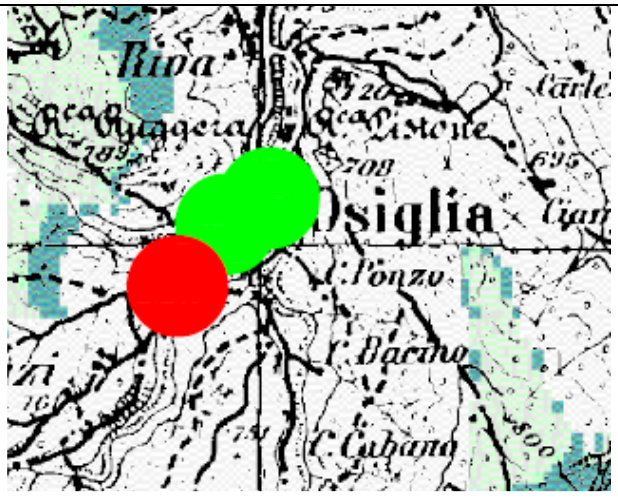
Considerando anche i parchi eolici esistenti, la visibilità esclusiva del nuovo progetto è pari a meno del 3% (18,4 km2) del territorio considerato, la visibilità esclusiva dei parchi esistenti è pari a circa il 7% (43,5 km2), mentre quella cumulativa al 30 % (173 km2).

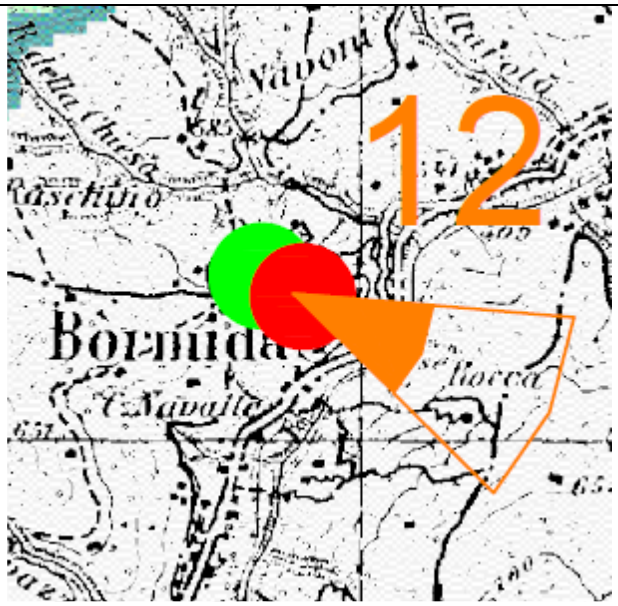
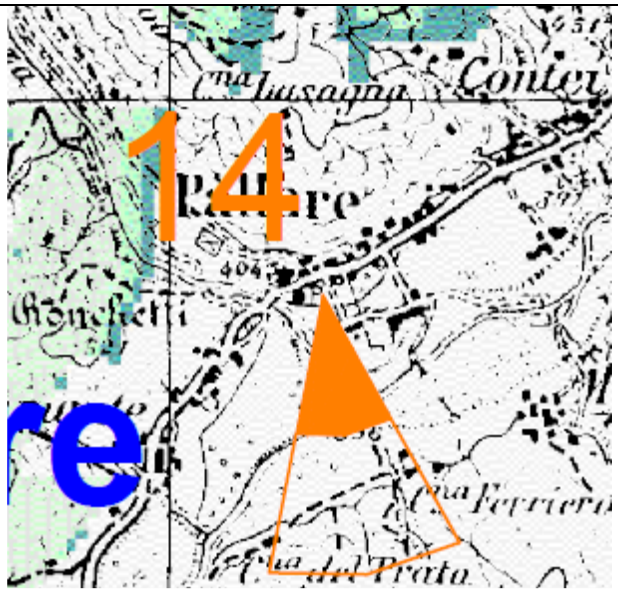
La porzione di territorio da cui NON RISULTA VISIBILE ALCUN PARCO EOLICO è pari a circa 402 km^2, cioè il 63% del territorio indagato.

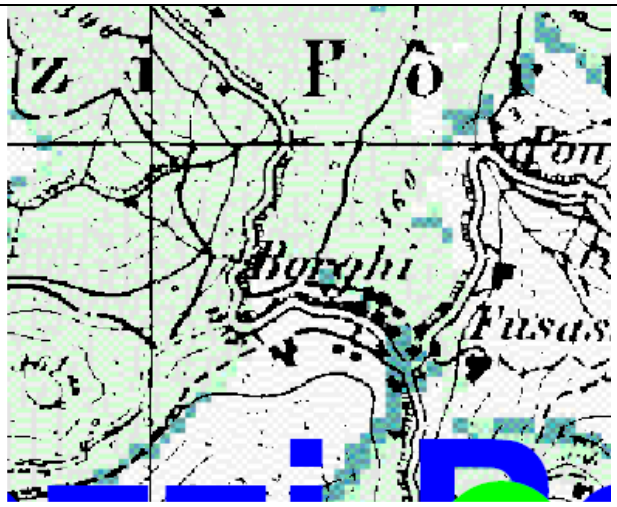
Molto interessante è il fatto che dalla maggior parte dei centri abitati situati entro i 9 km di distanza dal parco a progetto (Calice Ligure, Rialto, Magliolo, Tovo S. Giacomo, Osiglia, Bormida e Pallare) quest'ultimo non risulta visibile per la conformazione geomorfologica dell'area, come si vede dalla carta della visibilità e come è stato confermato dalle fotosimulazioni effettuate. Solo da Mallare, Orco Feglino e Vezzi Portio le macchine risultano parzialmente visibili.

Tabella 5 - Visibilità dai centri abitati entro i 9 km di distanza

Paese	ZVI	visibilità
Orco Feglino		Parzialmente visibile
Calice Ligure		NON visibile
Rialto		NON visibile

Magliolo		NON visibile
Tovo S.Giacomo		NON visibile
Osiglia		NON visibile

Bormida		NON visibile
Mallare		Parzialmente Visibile
Pallare		NON visibile

Vezzi Portio		Parzialmente visibile

8.1.2 Simulazioni fotografiche

Sulla base delle aree di visibilità identificate dal software si è provveduto ad andare sui luoghi maggiormente significativi (centri abitati, strade di grande passaggio, beni tutelati…) per effettuare le fotografie in direzione dell'impianto.

La ricognizione dei beni culturali tutelati stata effettuata considerando una distanza in linea d'aria pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, vale a dire 9 km (50 x 180 m).

Le simulazioni fotografiche, operate con programmi informatici specifici, servono per conoscere i possibili effetti che si potranno generare nel paesaggio circostante in conseguenza della realizzazione dell'opera progettuale.

Il software elabora la cartografia vettoriale immessa in modo da creare un modello digitale del terreno così come si pone davanti ad un osservatore che si trova in un punto specificato e che guarda in direzione dell'impianto eolico.

Poiché nel programma vengono immessi anche i dati relativi alla localizzazione e alle dimensioni degli aerogeneratori, in automatico si ha anche la rappresentazione delle macchine così come sono collocate nel progetto e scalate a seconda della distanza cui si trova l'osservatore.

Il rendering finale è dato dalla sovrapposizione della fotografia scattata nel medesimo punto in direzione dell'impianto e dell'elaborazione delle turbine.

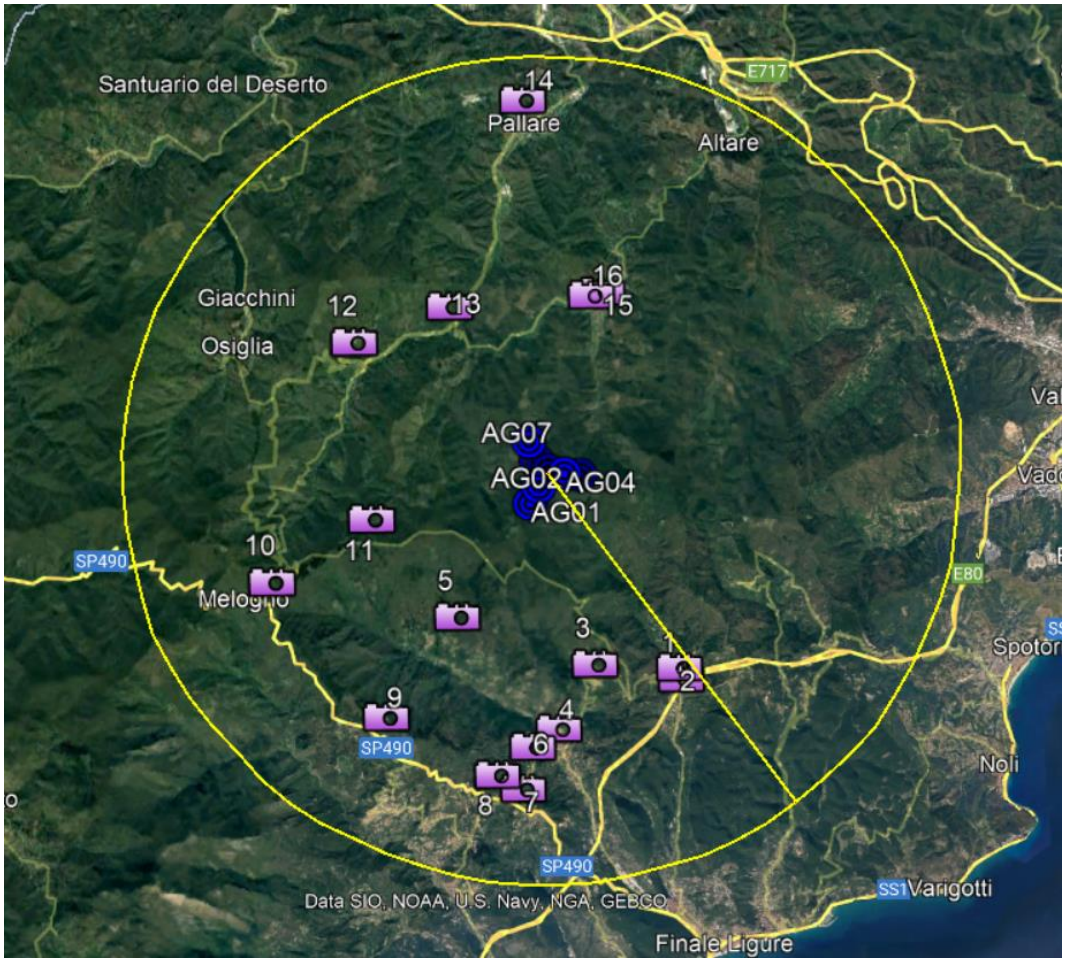


Figura 59 - Punti fotografici, in giallo un cerchio di raggio 9 km

Di seguito il dettaglio dei punti con evidenza della motivazione paesaggistica per la scelta della sua localizzazione.

Tabella 6 - Dettaglio dei punti fotografici

punto	luogo	tipo di componente paesaggistica	vincolo architettonico puntuale	distanza [km]
1	SP27 - Feglino	strada - centro abitato	-	5,5
2	Feglino	centro abitato	07/00209862 - Palazzo comunale	5,5
3	Carbuta, fraz. Calice Ligure	centro abitato	07/00112017 - Palazzo Basadonne	4,5
4	Calice Ligure	centro abitato	07/00053028 - Oratorio di S. Carlo Borromeo	6
5	Rialto	centro abitato	07/00112075 - Chiesa Parrocchiale S. Pietro in Rialto	4
6	SP46 - Calice Ligure	strada - centro abitato	07/00052620 - Cappella di S. Bernardo e antistante sagrato	6,5
7	SP490	strada	-	7,3
8	SP490 - S. Pantaleo	strada	-	8,3
9	Canova, fraz. Magliolo	centro abitato	-	6,6
10	Melogno	passo - luogo turistico	-	6,5
11	SP23	strada	-	4
12	SP38	strada - centro abitato	07/00210369 - Casa Canonica (Chiesa di San Dalmazzo) 07/00112759 - Chiesa di S. Giorgio	5
13	SP15 - Laghetto di Romana	strada - luogo turistico	-	3,7
14	Pallare	centro abitato	-	7,8
15	Mallare	centro abitato	07/00112039 - Oratorio della Confr. della M. della Neve 07/00112040 - Chiesa Parrocchiale di s. Nicola	3,8
16	Mallare (2)	centro abitato	07/00209887 - Palazzo Comunale	3,8

A titolo esemplificativo si riporta la fotosimulazione effettuata da S. Pantaleo: il progetto, teoricamente visibile, non produce in realtà impatto visivo per la presenza degli alberi.

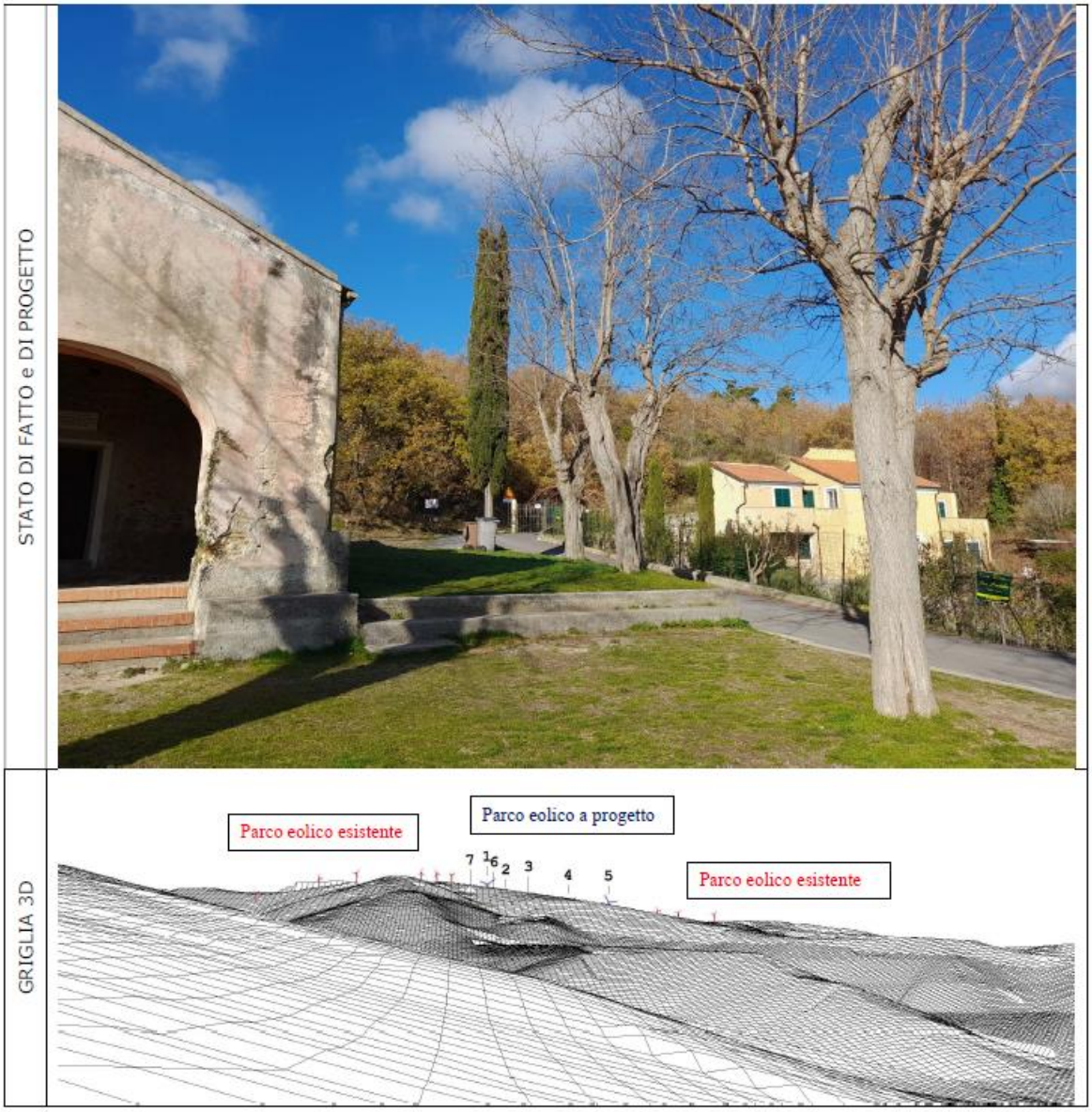


Figura 60: Simulazione da S.Pantaleo

9 Progetto di Ripristino Ambientale – Piano di manutenzione e gestione

In questo paragrafo sono illustrate le operazioni di riqualificazione vegetazionale che verranno realizzate in relazione allo sviluppo del parco eolico.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti, salvo in alcuni casi specifici, adeguate risagomature dei profili delle scarpate: le aree sono sub-pianeggianti e non si renderanno quindi necessarie importanti opere di stabilizzazione. La progettazione ha curato con attenzione questo aspetto al fine di minimizzare i movimenti terra e permettere un ripristino post-operam il meno invasivo possibile. Le poche opere di stabilizzazione e contenimento verranno realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica.

Il progetto di ripristino vegetazionale ha lo scopo di armonizzare le strutture del parco eolico con il contesto ambientale circostante, mitigando l'impatto visivo a breve raggio. Nell'esecuzione delle opere di rinverdimento verranno impiegati come materiali vegetali le piante erbacee, arbustive e arboree mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivaio forestale.

9.1 Accorgimenti in fase di cantiere

Per ottenere i migliori risultati e per contenere i costi dei lavori è necessario che il progetto di ripristino non prenda avvio a conclusione delle attività di cantiere, ma proceda in parallelo ad esse. In tal modo i lavori, compatibilmente con le esigenze tecniche, vengono indirizzati in modo da favorire la sistemazione successiva.

In quest'ottica sono previste una serie di attività in fase di cantiere volte a minimizzare gli impatti sulle componenti vegetali ed ecosistemiche e finalizzate a facilitare le successive attività di rinaturalizzazione dell'area.

Il primo accorgimento riguarderà la vegetazione arborea e arbustiva. L'adeguamento della viabilità esistente comporterà un allargamento della pista, fino alla larghezza di circa 5 m, ove necessario.

In fase di cantiere si cercherà comunque di minimizzare la rimozione di piante provvedendo, nella fase di adeguamento della viabilità, a spostare o rimuovere solo le piante evidentemente incompatibili con le esigenze tecniche. Durante il trasporto dei componenti degli aerogeneratori si verificherà, caso per caso, la necessità di rimuovere le piante bordo strada che, cautelativamente, erano state mantenute.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune fotografie relative al trasporto degli aerogeneratori del parco eolico "Valbormida" (trasporto della navicella e del generatore, il componente con larghezza maggiore).



Figura 61: Impianto "Valbormida", faggio rimosso per il passaggio della navicella



Figura 62: Impianto "Valbormida", faggio rimosso per il passaggio del generatore

Durante gli scavi necessari all'adeguamento della viabilità, ma soprattutto nella realizzazione delle piazzole di montaggio e delle fondazioni degli aerogeneratori, si avrà cura di conservare il terreno vegetale esistente, per impiegarlo successivamente nella fase di ripristino.

In particolare il primo strato di terreno vegetale, per uno spessore di circa 50 cm, verrà conservato in cumuli alti non oltre 3 m protetto con appositi teli al fine di evitare un dilavamento

delle sostanze organiche presenti. Questo terreno fertile, contenente semi quiescenti o bulbi, sarà utilizzato nella fase di ripristino come strato superficiale nelle aree da rinverdire.
Anche il materiale prelevato a profondità superiore verrà conservato in appositi cumuli e verrà utilizzato per ridurre e risagomare le piazzole al termine dei lavori.

9.1.1 Aerogeneratore 1

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione del parco eolico consisteranno nella rimozione di diverse conifere, di circa 5 esemplari di Faggio con diametro del tronco tra i 15 e i 20 cm e circa 30 esemplari di Faggio con diametro del tronco tra i 10 e i 15 cm.

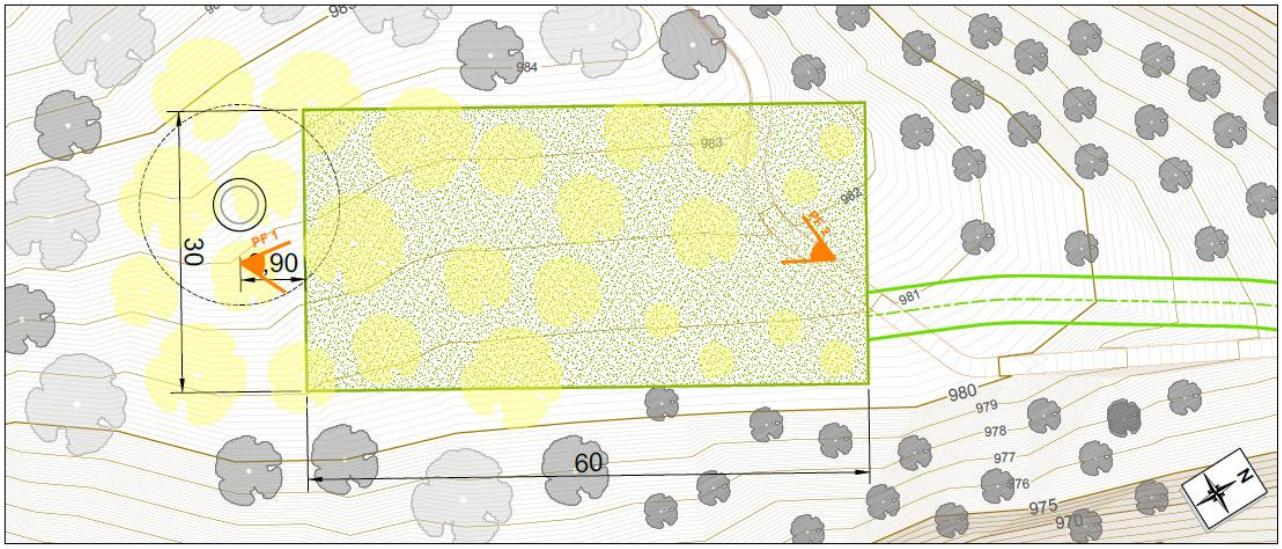
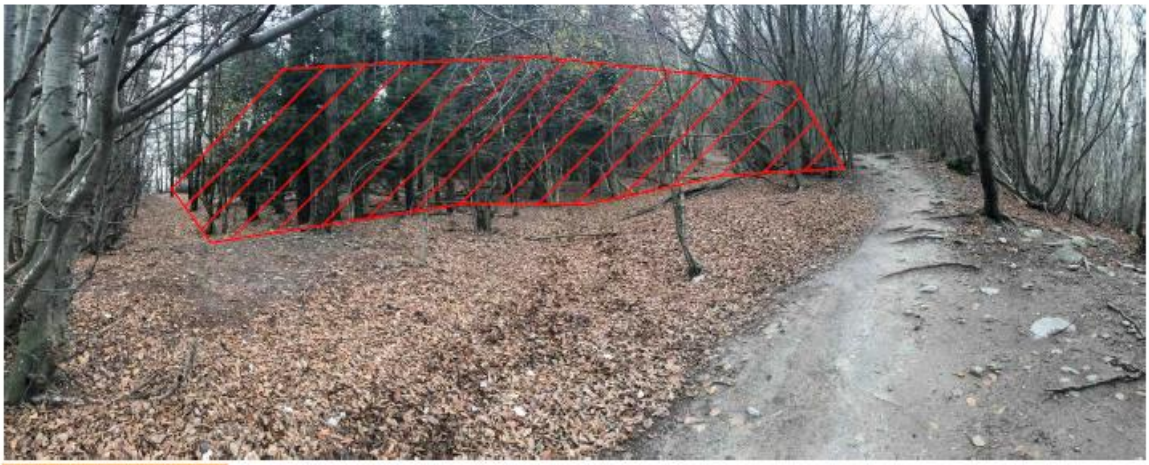


Figura 63 - Stato di cantiere (in giallo gli esemplari da rimuovere)



Punto Fotografico 1



Punto Fotografico 2

Figura 64 - Faggi e conifere da eliminare per la realizzazione della piazzola

9.1.1 Aerogeneratore 2

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione del parco eolico consisteranno nella rimozione di circa 25 esemplari di Faggio con diametro del tronco tra i 10 e i 20 cm.

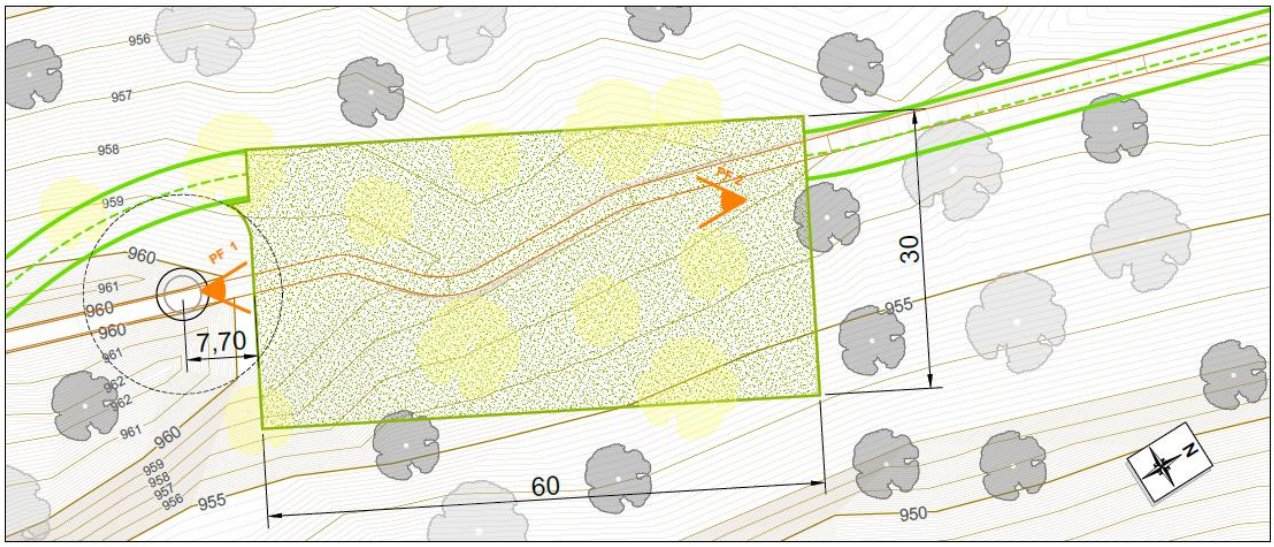


Figura 65 - Stato di cantiere (in giallo gli esemplari da rimuovere)





Figura 66 – Giovani Faggi da rimuovere

9.1.1 Aerogeneratore 3

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione del parco eolico consisteranno nella rimozione di circa 5 ceppaie di nocciolo e circa 7 esemplari di Faggio con diametro del tronco tra i 10 e i 15 cm.

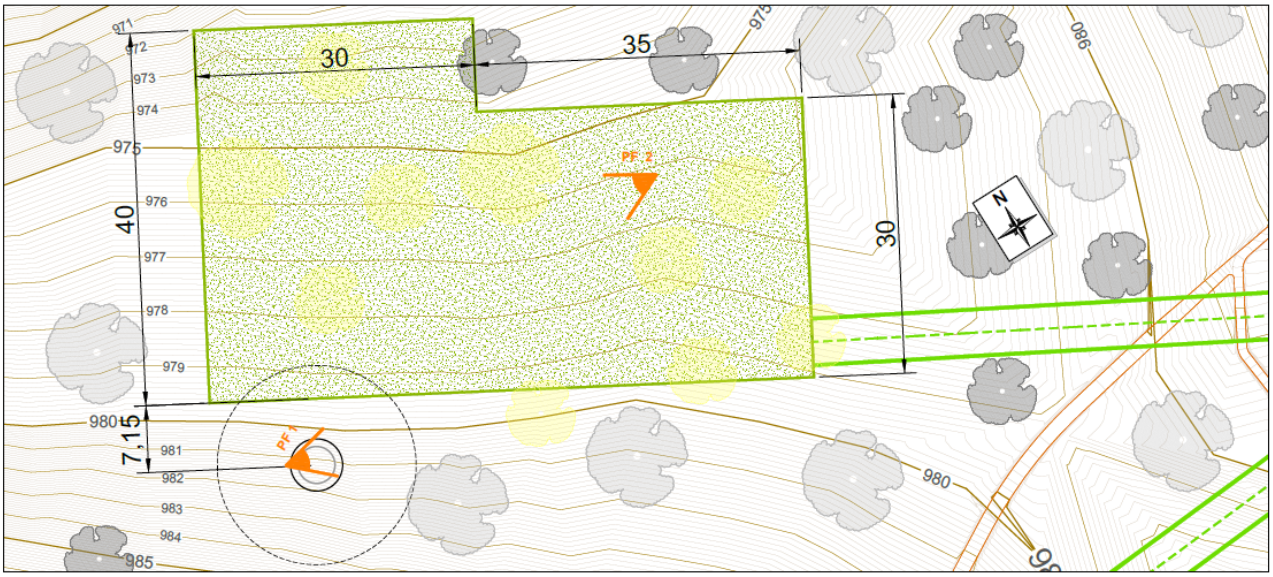


Figura 67 - Stato di cantiere (in giallo gli esemplari da rimuovere)



Punto Fotografico 1



Punto Fotografico 2

Figura 68 - Esemplari da asportare

9.1.1 Aerogeneratore 4

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione del parco eolico consisteranno nella rimozione di 3 esemplari di Faggi con diametro del tronco tre i 15 e i 20 cm e circa 20 esemplari di Faggi con diametro del tronco tre i 10 e i 15 cm.

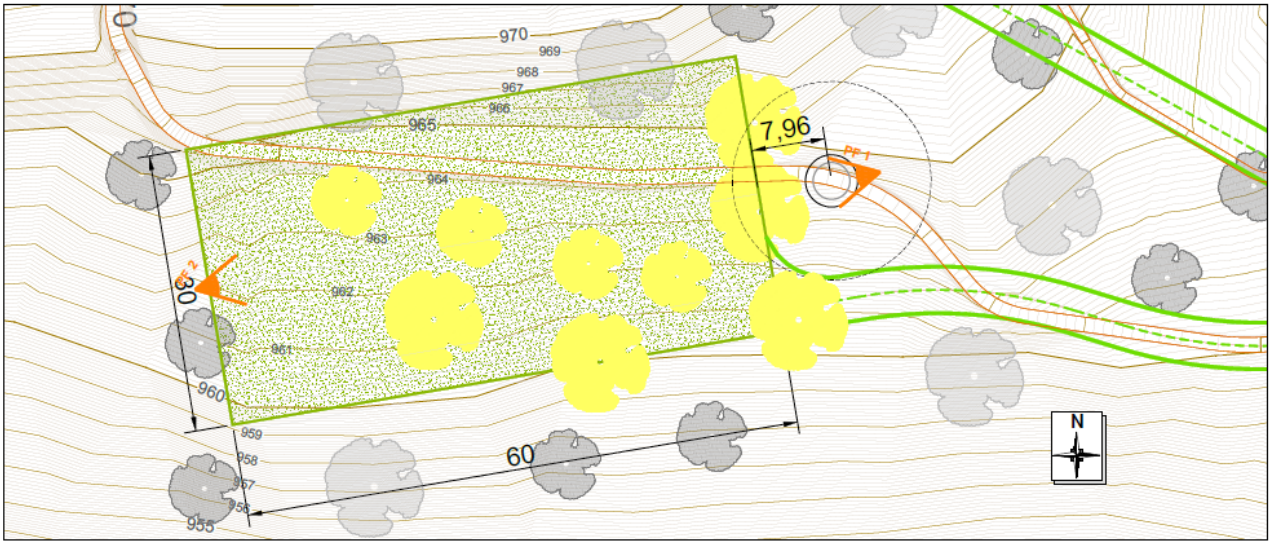


Figura 69 - Stato di cantiere (in giallo gli esemplari da rimuovere)



Figura 70 - Esemplari da asportare

9.1.1 Aerogeneratore 5

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione della piazzola 5 consisteranno nella rimozione di circa 7 esemplari di Faggi con diametro del tronco tra i 15 e i 20 cm e circa 10 esemplari di Faggi più giovani con diametro del tronco tra i 10 e i 15 cm.

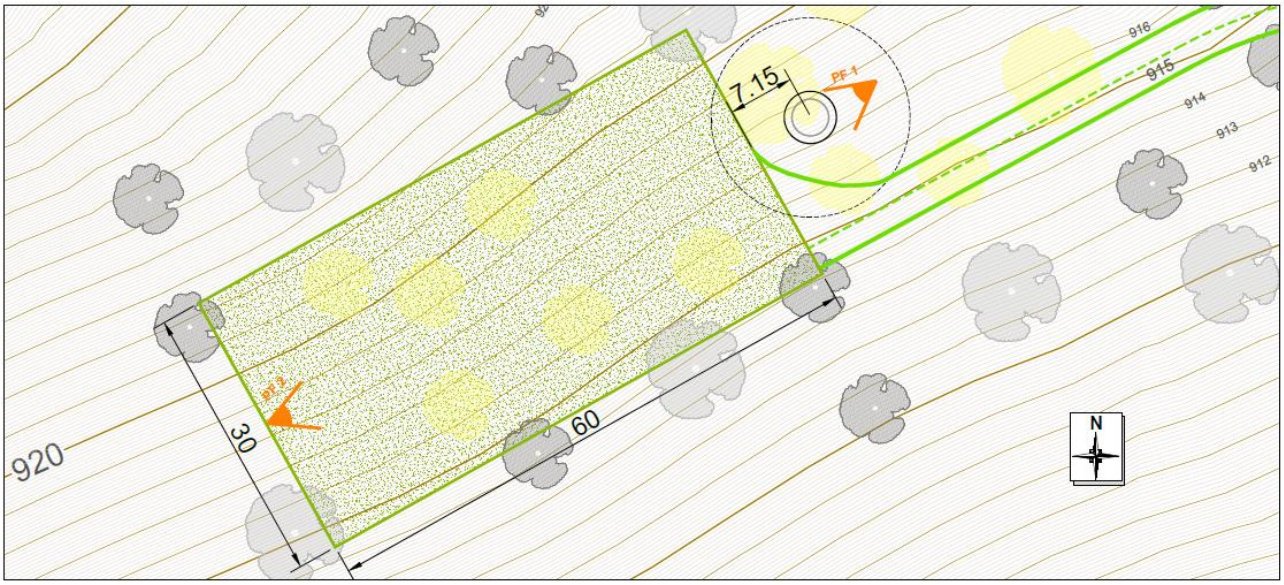


Figura 71 : Stato di cantiere PZ5 (in giallo gli esemplari da rimuovere)





Figura 72 - Esemplari da asportare

9.1.1 Aerogeneratore 6

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione della piazzola 6 consisteranno nella rimozione di circa 2 esemplari di Faggi con diametro del tronco tra i 15 e i 20 cm e circa 25 esemplari di Faggi molto giovani con diametro del tronco entro i 15 cm.

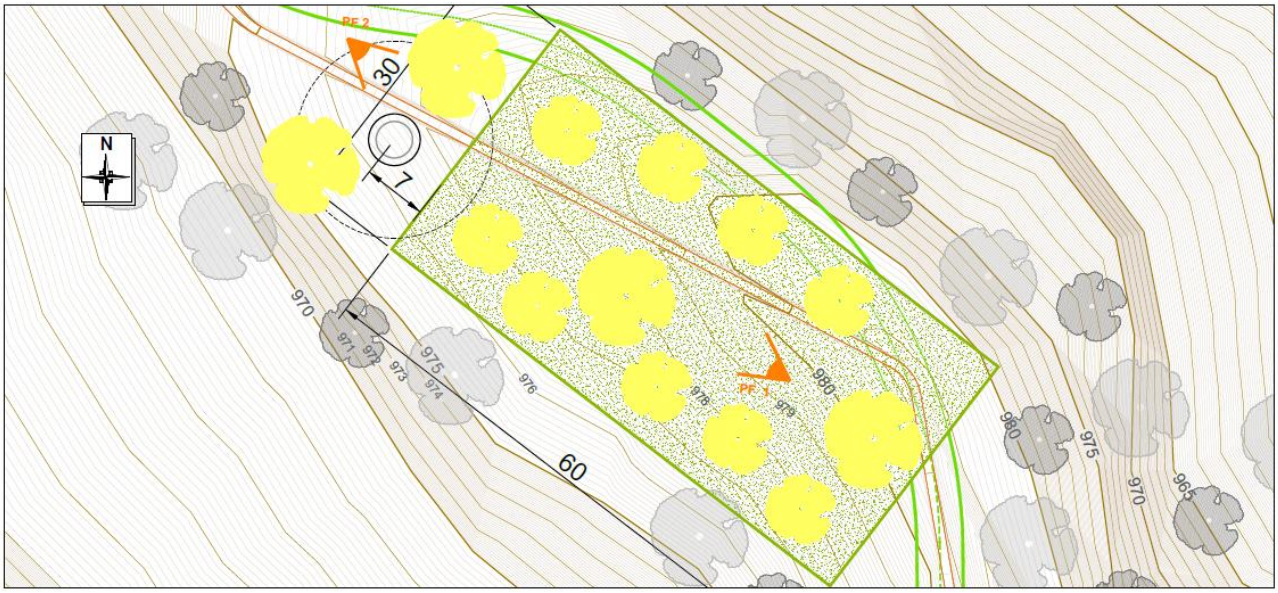


Figura 73 : Stato di cantiere PZ6 (in giallo gli esemplari da rimuovere)





Figura 74 - Esemplari da asportare

9.1.1 Aerogeneratore 7

I lavori necessari sulla vegetazione per consentire la realizzazione della piazzola 7 consisteranno nella rimozione di circa 5 esemplari di Faggi con diametro del tronco tra i 15 e i 20 cm e circa 25 esemplari di Faggi molto giovani con diametro del tronco entro i 15 cm.

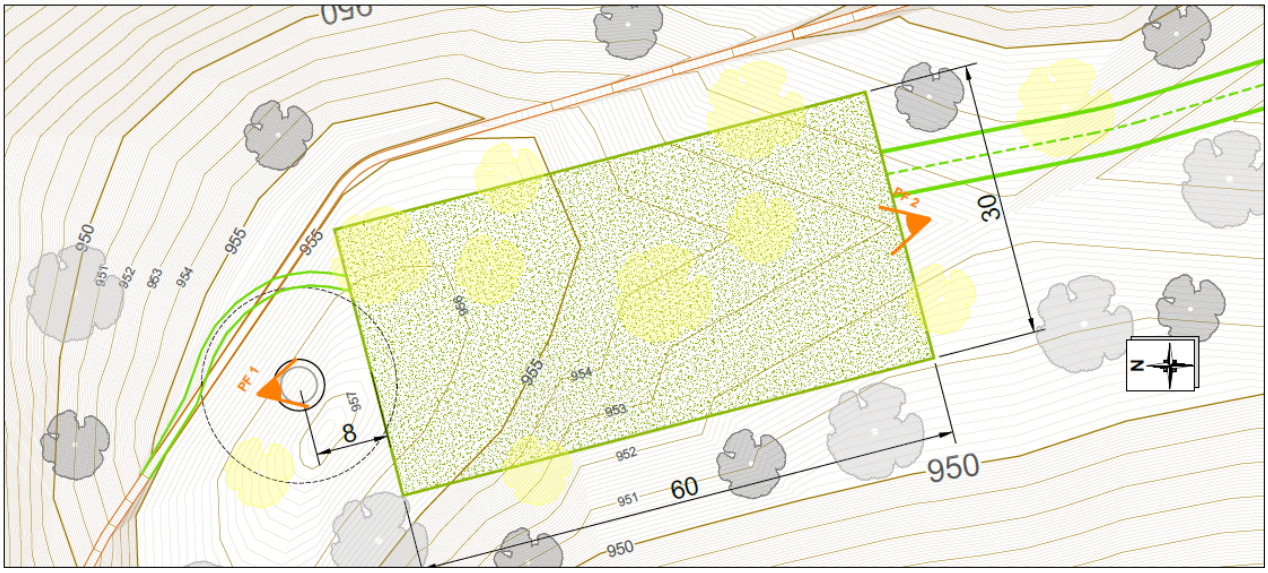


Figura 75 - Stato di cantiere (in giallo gli esemplari da rimuovere)





Figura 76 - Esemplari da asportare

9.1 Ripristini paesaggistico-ambientali

9.1.1 Viabilità

Nella fase di esercizio/ripristino, la viabilità, così come realizzata nella fase di cantiere, resterà invariata dal punto di vista dell'andamento planoaltimetrico; i percorsi utilizzati per il transito dei mezzi atti al trasporto dei componenti delle turbine a progetto saranno però generalmente ripristinati a una larghezza pari a 3,00 m e dotate di un canalette laterali per consentire il deflusso delle acque meteoriche.

Particolare cura sarà posta alla risagomatura e al rinverdimento delle scarpate e alla realizzazione di un idoneo sistema di regimazione delle acque meteoriche che consenta il corretto allontanamento delle acque piovane evitando quindi fenomeni di ruscellamento e dilavamento; in funzione della tipologia di viabilità saranno i percorsi saranno ripristinati come descritto nel seguito:

Viabilità su crinale

I tratti su crinale, nella fase "Stato d' Esercizio / Ripristinato", vedranno la loro ampiezza ridotta a 3,00 m mediante abbancamento di strato di terreno vegetale di spessore pari a circa 10 cm e larghezza pari a circa 1,00 m per ognuna delle due fasce laterali e successivo rinverdimento mediante la tecnica dell'idrosemina o della semina a spaglio. Si precisa che le due fasce di abbancamento di terreno andranno a posarsi direttamente sulla massicciata stradale usata nella fase di cantiere.

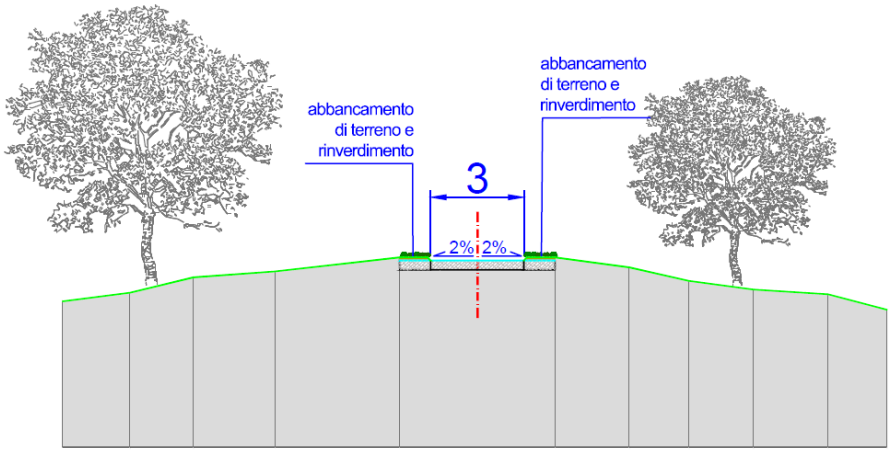


Figura 77 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto su crinale in fase di ripristino/esercizio

Viabilità a mezzacosta

Per i tratti di viabilità a mezza costa si prevede generalmente per lo "Stato d' Esercizio / Ripristinato" una riduzione delle carreggiata a 3,00 m mediante abbancamento di terreno vegetale per una fascia di circa 1,50 m; tale strato di abbancamento sarà caratterizzato da spessore minimo di 10 cm e pendenza pari a circa il 10 %, in modo da conferire un aspetto più naturale alla scarpata, e sarà rinverdito mediante semina a spaglio. Sarà realizzata inoltre, lato monte, la canaletta di raccolta delle acque meteoriche, di larghezza pari a circa 50 cm, ad una

distanza di circa 1,50 m dal piede della scarpata e, per favorire la raccolta delle acque, la sede stradale avrà una pendenza di circa il 2% verso la canaletta stessa.

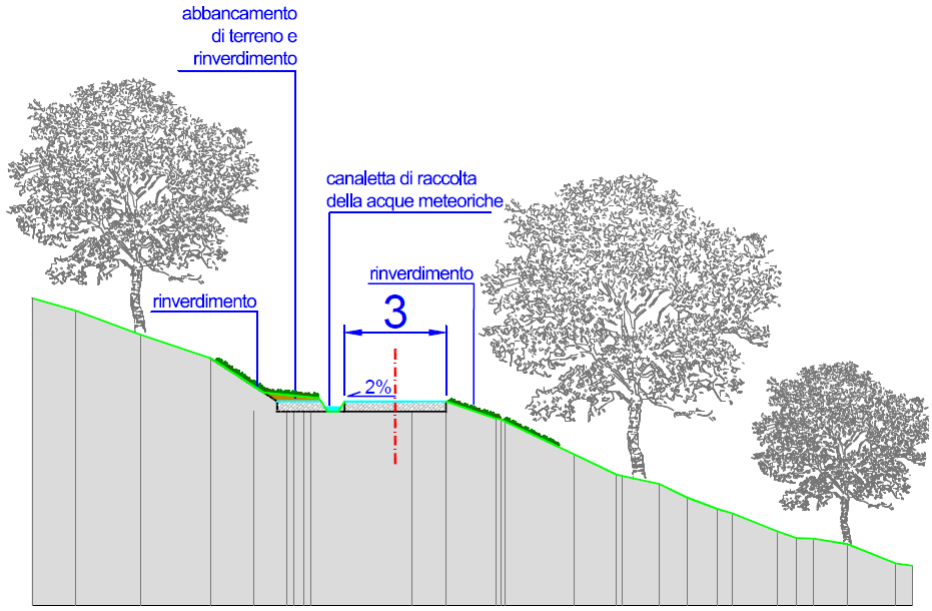


Figura 78 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto a mezzacosta in fase di ripristino/esercizio

Viabilità in trincea

Per i tratti di viabilità in trincea, nella fase d'esercizio (Stato d'Esercizio / Ripristinato), si avrà la realizzazione di una canaletta a bordo strada ed una contestuale riduzione delle carreggiata a 3,00 m mediante l'abbancamento di terreno vegetale su una fascia laterale di larghezza pari a circa 1,50 m caratterizzata da spessore minimo pari a 10 cm e pendenza del 10% con lo scopo di conferire alla scarpata un aspetto più naturale; si procederà poi con il rinverdimento mediante semina a spaglio. La canaletta di raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata a circa 1,5 metri dal piede della scarpata e avrà una larghezza di circa 50 cm; la strada avrà una pendenza trasversale del 2% (con verso da decidere in base alla posizione della canaletta), in modo da favorire la raccolta delle acque nella canaletta e scongiurare eventuali dilavamenti.

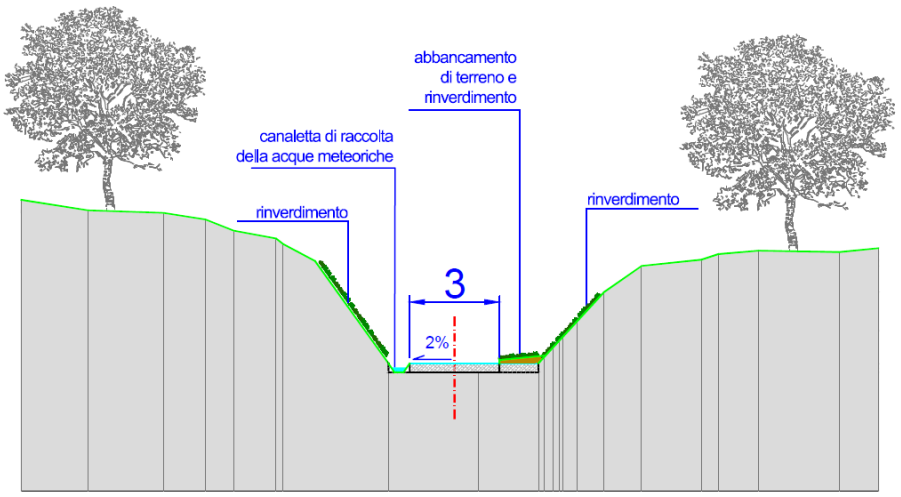


Figura 79 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto di trincea in fase di ripristino/esercizio

9.1.2 Piazzole di montaggio

Le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto che comportano un'asportazione del soprassuolo vegetale riguarderanno principalmente la creazione della piazzola di montaggio e della fondazione dell'aerogeneratore.

La piazzola di montaggio rappresenta una piattaforma di opportuna dimensione che deve ospitare le due gru atte al montaggio ed i veicoli per il trasporto dei vari componenti costituenti l'aerogeneratore. Le dimensioni previste per la fase di cantiere sono 60 x 30 m.

La fondazione dell'aerogeneratore è costituita da una posa di calcestruzzo di forma troncoconica. La terra di risulta derivante dagli scavi per la realizzazione della fondazione verrà riutilizzata nella fase di riempimento: si prevede che la fondazione dell'aerogeneratore sia ricoperta da terreno fino al basamento della torre stessa.

Le aree delle piazzole di montaggio al termine dei lavori verranno ridimensionate (15 m x 15 m), riprofilate e rinverdite (vedi tavole 5.8 e 5.9).

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti, salvo in alcuni casi specifici, adeguate risagomature dei profili della scarpata: le aree sono sub-pianeggianti e non si renderanno quindi necessarie importanti opere di stabilizzazione. Nella riprofilatura si cercherà di massimizzare l'aspetto "naturale" della morfologia, ricreando pendii asimmetrici. Per facilitare lo sviluppo della componente vegetazionale si riutilizzerà il primo strato di terreno che, al momento delle attività di scavo, era stato rimosso e conservato per questa fase del ripristino. Laddove venga a crearsi una pendenza tale da lasciar supporre l'instaurarsi di dilavamento superficiale, si provvederà a stendere delle geostuoie ed utilizzare il processo di idrosemina per facilitare la germinazione delle specie erbacee. Anche nella fase di ripiantumazione si tenderà a ricreare un ambiente quanto più naturaliforme possibile: gli alberi e gli arbusti verranno messi a dimora in piccoli gruppi, secondo un modello sinuoso "a mosaico" e non in filari lineari. Si eviterà così di creare un effetto barriera di vegetazione continua, evidente segno di intervento antropico. Gli alberi verranno piantati nel periodo di riposo vegetativo e si avrà cura di fertilizzare con concime organico il terreno prima della loro posa. Si provvederà inoltre ad irrigare la pianta nel primo periodo successivo al trapianto.

Il ripristino vegetazionale ha lo scopo di armonizzare le strutture del parco eolico con il contesto ambientale circostante, mitigando l'impatto visivo a breve raggio. Per minimizzare tale impatto si avrà cura di ricoprire la fondazione con il terreno di risulta dagli scavi e ripristinare così sia la porzione di area utilizzata per il montaggio che quella della fondazione, reintroducendo essenze locali. In questo modo l'osservatore vedrà esclusivamente la torre "sbucare" dal suolo (Figura 80).



Figura 80: esempio di rinverdimento alla base della torre

L'area della piazzola e della fondazione verrà coperta con il terreno di risulta dagli scavi effettuati durante la realizzazione del parco eolico. Si avrà cura di ricoprire il tutto, lasciando però libera la flangia di accoppiamento, che deve rimanere sempre accessibile per qualunque ispezione.

Nell'esecuzione delle opere di rinverdimento verranno impiegati come materiali vegetali le piante erbacee, arbustive e arboree provenienti da vivai forestali. Per facilitare il recupero vegetale si provvederà anche a piantare essenze del luogo laddove si trovavano queste piante.

Di seguito si riportano alcuni esempi di ridimensionamenti e riprofilature di piazzole e strade in parchi eolici di FERA.

NASO DI GATTO – AG2	
FASE DI CANTIERE	
RIPRISTINO	
FASE DI ESERCIZIO	

NASO DI GATTO – NEI PRESSI DI AG1	
FASE DI CANTIERE	
RIPRISTINO	
FASE DI ESERCIZIO	

NASO DI GATTO – AG1	
FASE DI CANTIERE	
RIPRISTINO	
FASE DI ESERCIZIO	

NASO DI GATTO – AG2	
FASE DI CANTIERE	
RIPRISTINO	
FASE DI ESERCIZIO	

	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO DOPO IL RIPRISTINO
NASO DI GATTO – AG4		
NASO DI GATTO – AG3		
STELLA – AG2		

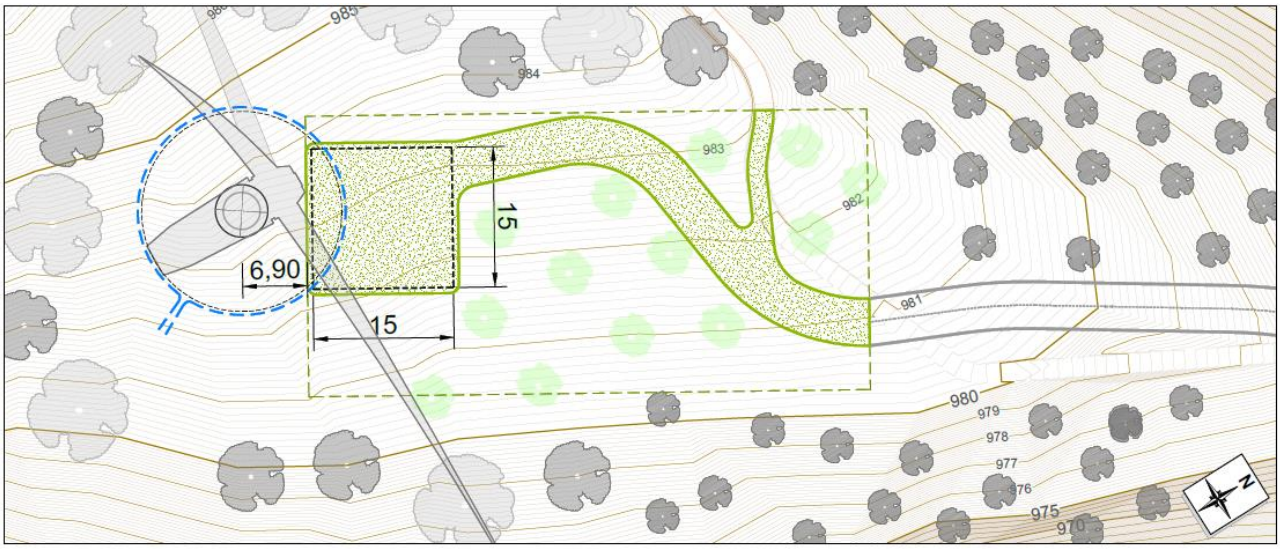


Figura 81 - Piazzola 1 - stato di esercizio

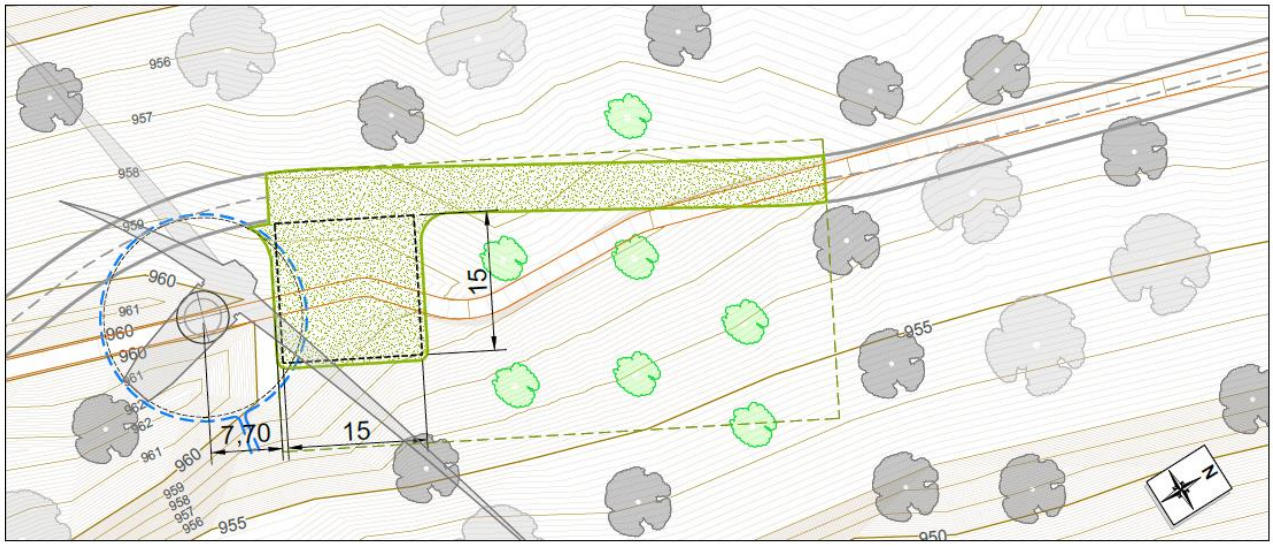


Figura 82 - Piazzola 2 - stato di esercizio

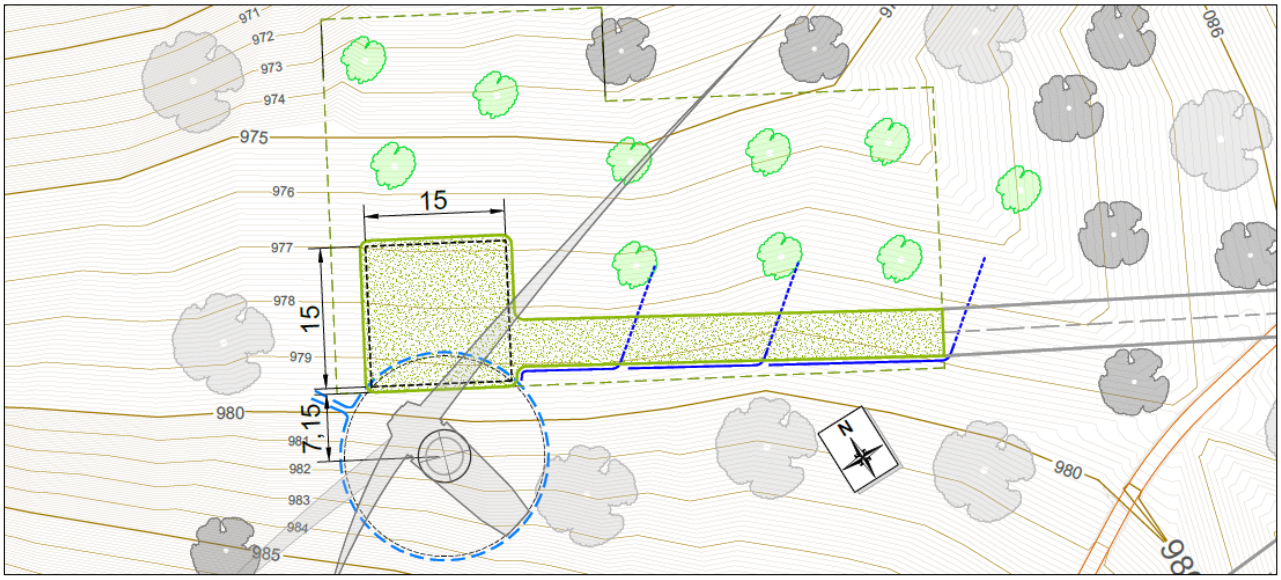


Figura 83 - Piazzola 3 - stato di esercizio

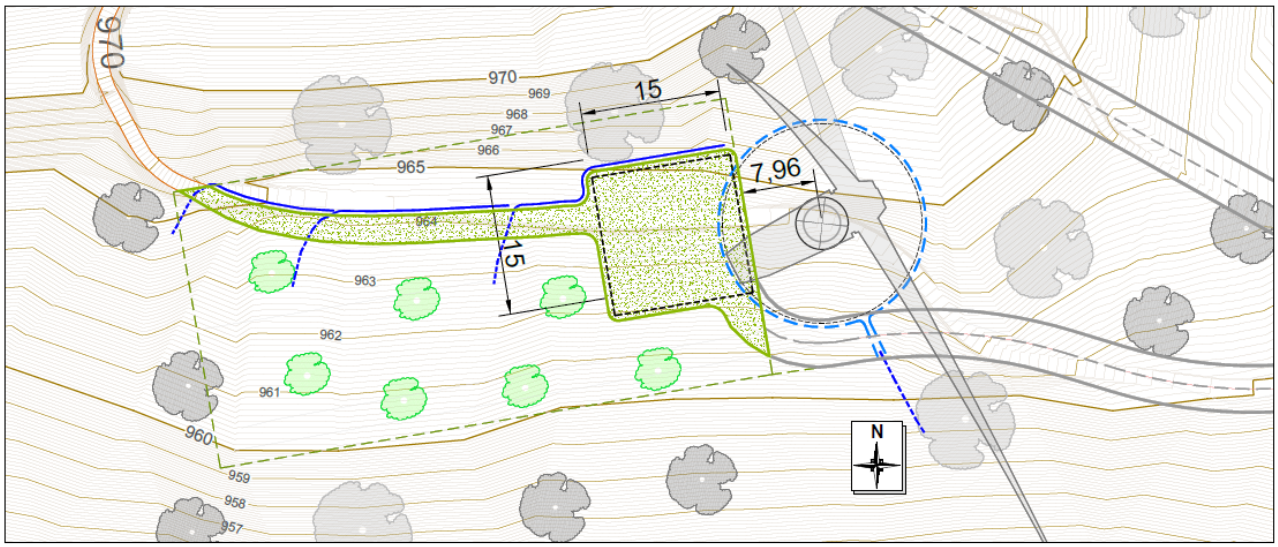


Figura 84 - Piazzola 4 - stato di esercizio

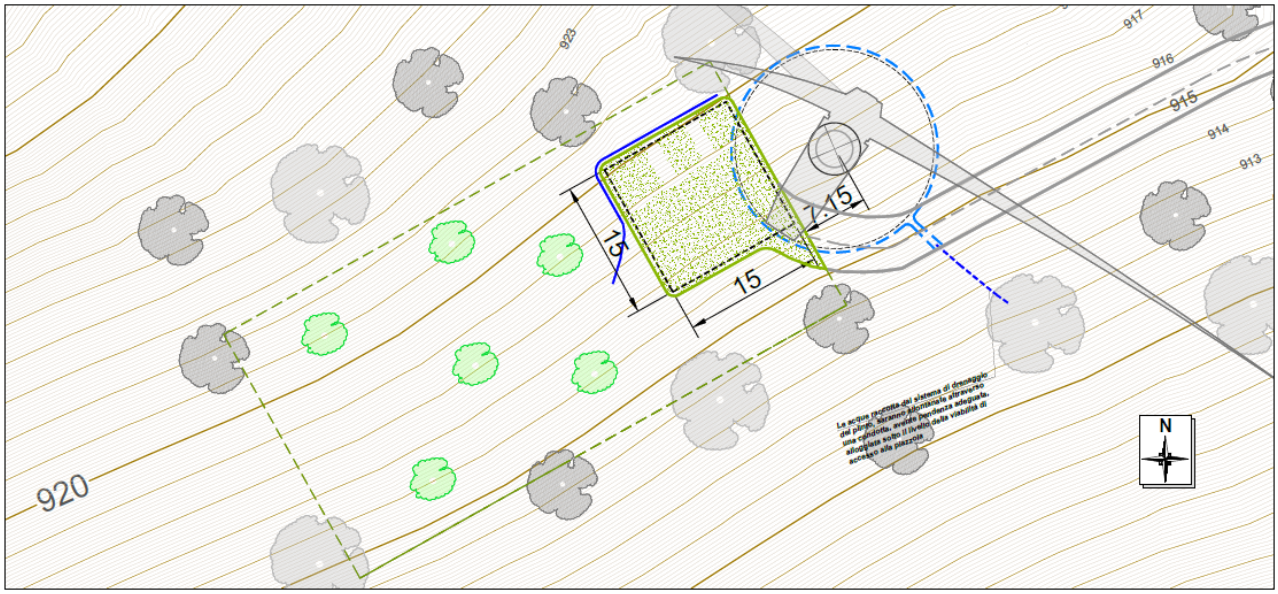


Figura 85 - Piazzola 5 - stato di esercizio

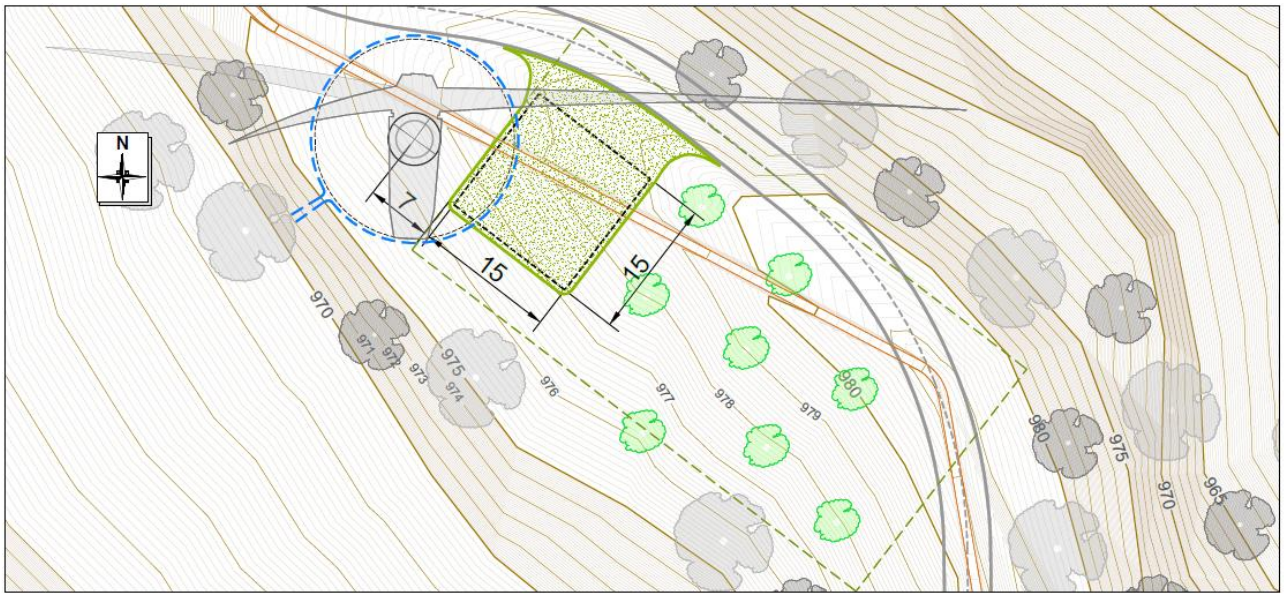


Figura 86 - Piazzola 6 - stato di esercizio

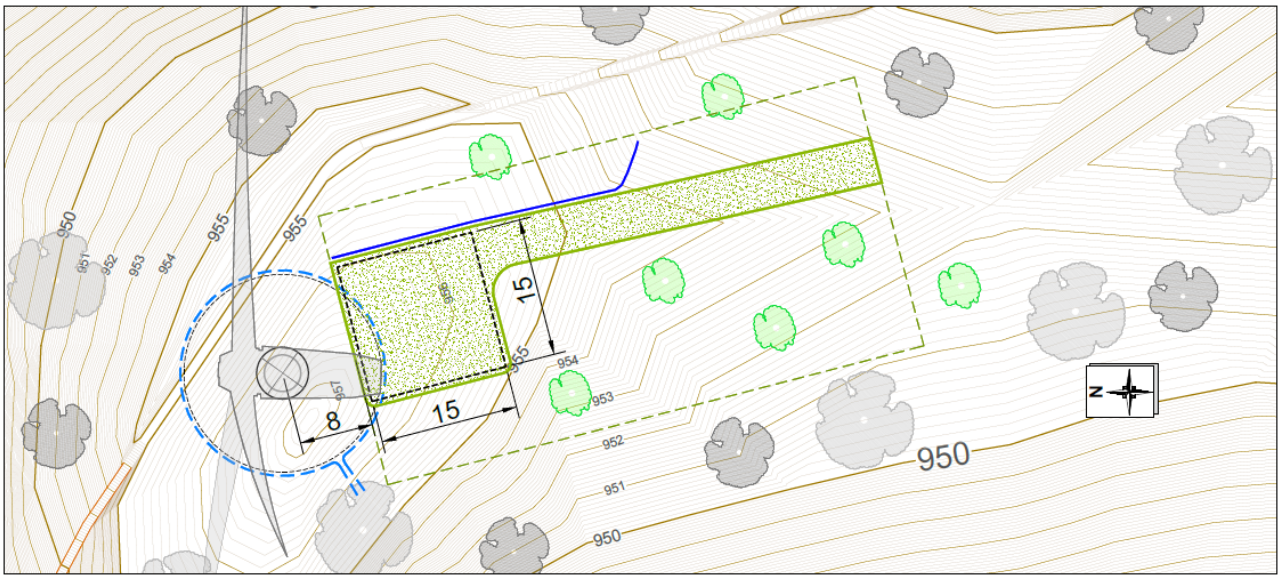


Figura 87 - Piazzola 7 - stato di esercizio

Il ripristino vegetazionale della strada di accesso in parte avverrà, come detto, contestualmente alle attività di cantiere: alcuni alberi e arbusti che si renderà necessario rimuovere verranno subito collocati ai bordi della pista.

L'adeguamento della strada comporterà un suo miglioramento da un punto di vista idrologico: verranno infatti realizzate opere di regimazione delle acque di ruscellamento (canaline e schive) che, nel medio e lungo periodo, eviteranno il degrado della pista derivante dall'erosione (tratti in trincea, dissesti locali).



Figura 88: Esempio di strada sterrata ridimensionata presso il parco eolico "La Rocca" (Pontinvrea)

9.2 Riqualificazione vegetazionale

Scopo della riqualificazione vegetazionale è quello di ricostituire, nel sito di intervento, la vegetazione presente negli ambiti limitrofi, tendendo alla piena integrazione con il paesaggio circostante. L'operazione è progettata con criteri tesi a favorire l'evoluzione del sistema forestale nelle sue componenti principali: vegetazione, suolo e fauna.

Nelle aree nude si tenderà a ricostruire uno stadio intermedio della successione vegetale mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive sia pioniere sia caratteristiche degli stadi più evoluti, magari sotto forma di giovani individui che trovino riparo (ombra e umidità) sotto le macchie costituite dai cespugli impiantati o trapiantati.

L'intenzione è quella di favorire l'evoluzione spontanea della vegetazione verso lo stadio di climax, rappresentato da formazioni miste di latifoglie: gli interventi selvicolturali previsti favoriranno il raggiungimento di un equilibrio naturale e la comparsa di habitat complessi.

9.2.1 Scelta delle specie vegetali

Nella scelta delle specie da impiegare si sono valutati con attenzione i seguenti aspetti:

- specializzazione ecologica delle specie (esigenze in fatto di temperatura, umidità, luce, suolo, pH);
- comunità vegetali di riferimento in cui crescono, con lo scopo di ricostruire alcune di queste, a partire da modelli naturali, a livello di composizione in specie e rapporti quantitative tra le stesse;
- serie dinamica della vegetazione, definibile sulla base della fascia di vegetazione in cui si opera e del mosaico di comunità presenti nei dintorni, con definizione dei diversi stadi e della loro sequenza temporale. In questo caso, in linea generale, si cercherà di ricostruire non gli stadi pionieri (troppo lenti nell'instaurarsi e progredire), bensì stadi intermedi con all'interno già le specie degli stadi più avanzati della serie;
- realizzare il massimo livello possibile di diversità floristica: benché le condizioni di partenza condizionino fortemente le specie da utilizzare, le scelte progettuali devono tendere al raggiungimento della maggior diversità biologica possibile;
- esclusione delle specie non appartenenti alla flora locale;
- provenienza locale e controllata dei materiali vegetali.

Le specie che verranno impiegate, ecotipi locali, sono compatibili con i caratteri ecologici della stazione e, in particolare, fanno riferimento alle comunità vegetali presenti nell'area allo stato naturale; questo garantirà la massima naturalità dell'intervento e contribuirà ad incrementare la percentuale di attecchimento, in virtù della capacità di tali specie di adattarsi alle condizioni climatiche e geomorfologiche del sito, nonché ai fattori limitanti di natura biotica e abiotica.

Gli interventi progettati potranno innescare dei processi evolutivi della vegetazione, che acquisteranno nel tempo sempre maggiore autonomia, valorizzando e potenziando il livello di naturalità del territorio.

Nell'analisi dell'area, propedeutica alla progettazione, si è effettuata un'indagine floristica sul campo e si è consultato materiale bibliografico.
Si utilizzerà il faggio per i rimboschimenti.

9.2.2 Interventi preparatori

Nell'area non si renderanno necessari interventi di sistemazione idraulica.
Le piante che verranno utilizzate per la rivegetazione verranno acquistate presso un vivaio forestale; si prevede di utilizzare piantine allevate in pane di terra o in fitocella per evitare lo stress derivante dal trapianto a radice nuda e incrementare così la probabilità di attecchimento delle stesse.
La messa a dimora delle piante avverrà durante il riposo vegetativo.
Nelle operazioni di riqualificazione vegetazionale sarà favorita la creazione (o il potenziamento) di aree ecotonali con struttura diversificata, mediante impianto di specie per lo più arbustive. Questo tipo di disposizione ha un effetto positivo sia per gli aspetti ecologici legati all'habitat vegetale, sia per quelli legati all'habitat animale, che predilige ambiti differenziati (boschi, cespuglietti, radure) in cui trovare cibo e ricovero.

9.2.3 Cure colturali

Le cure colturali che verranno periodicamente effettuate durante i primi cinque anni dall'avvio dell'operazione di rimboschimento comporteranno:

- Sostituzione delle fallanze: nella stagione vegetativa verranno sostituite le piantine morte o deperienti (in genere corrispondenti al 10-20% del totale); tale risarcimento di piante comprenderà la riapertura delle buche, la messa a dimora delle nuove piantine e il reinterro;
- Irrigazione di soccorso: nei periodi particolarmente siccitosi, o qualora le piantine mostrassero segni di stress idrico, si eseguiranno irrigazioni con autobotte o similari.

9.2.4 Piano di manutenzione e gestione

Negli interventi di rimboschimento giocano molte variabili, per lo più climatiche, che ne influenzano il grado di successo e non permettono di pianificare in modo certo gli interventi colturali.
In parte a titolo precauzionale e in parte su base statistica si indicano gli interventi più probabili che si renderanno necessari:

- 1° anno: qualora l'andamento climatico e pluviometrico fosse sfavorevole è da eseguire una o più irrigazioni di soccorso in ragione di circa 20-50 litri a pianta.
- 2° anno: è probabile che occorra procedere ad un rinfoltimento dell'impianto in ragione del 10-20% delle piante messe a dimora. La scelta del postime da utilizzarsi nel rinfoltimento dovrà interessare, principalmente, le essenze che hanno sortito miglior attecchimento. È probabile che le piante re-introdotte debbano essere oggetto di irrigazione di soccorso.

- 3° anno: sono da prevedersi interventi simili a quelli indicati nel 2° anno con uguale tempistica ma relativi ad un numero minore di rinfoltimenti.
- 4° e5° anno: a questa data il rimboschimento dovrebbe aver avuto successo, se così non fosse si procederà con piantumazione di ulteriori esemplari di alberi/arbusti.

9.3 Interventi di manutenzione e gestione su parchi esistenti

Per quanto riguarda le attività di manutenzione e gestione effettuate in alcuni parchi presenti nel savonese, nel seguente capitolo si cercherà di mettere in evidenza gli interventi di ripristino e manutenzione effettuati nel corso degli anni.

9.3.1 Interventi di Manutenzione parco eolico Cima della Biscia

Si portano ad esempio alcuni interventi eseguiti per il parco eolico denominato "Cima della Biscia" dall'entrata in esercizio sino ad Aprile 2016, momento in cui sono state sospese le attività annuali di manutenzione a causa delle attività industriali di ceduazione che di seguito descriveremo brevemente.

AG01 interventi di ripristino e manutenzione.



Figura 89-Intervento di ripristino ed esempio di rottura da parte di ignoti – torre AG01



Figura 90-Intervento di ripristino e rinverdimento – torre AG01

AG02 interventi di ripristino e manutenzione.



Figura 91-Vari interventi di riprofilatura, rimozione stabilizzato e ripristino dello scotico – torre AG02



Figura 92-Intervento di manutenzione e rinverdimento – torre AG02



Figura 93-Intervento di manutenzione e rinverdimento – verifica ARPAL – torre AG02

AG03 interventi di ripristino e manutenzione



Figura 94-Intervento di manutenzione e rinverdimento – verifica ARPAL – torre AG03

AG04 interventi di ripristino e manutenzione



Figura 95-Intervento di manutenzione e rinverdimento – torre AG04

AG05 interventi di ripristino e manutenzione



Figura 96-Intervento di riprofilatura, rimozione stabilizzato e ripristino materiale scotico– torre AG05



Figura 97-Intervento di manutenzione e rinverdimento - torre AG05

AG06 interventi di ripristino e manutenzione



Figura 98-Intervento di manutenzione e rinverdimento – torre AG06

9.3.2 Interventi di Manutenzione e Gestione parchi eolici "La Rocca" e "Naso di Gatto"

Di seguito si illustrano brevemente altri esempi di sistemazione post operam efficacemente manutenuti.



Figura 99-Parco eolico Ghingherina – rinverdimento strada AG04



Figura 100-Parco eolico Ghingherina – rinverdimento strada e piazzole AG01



Figura 101-Parco eolico Ghingherina – rinverdimento piazzola AG03



Figura 102-Parco eolico Naso di Gatto – rinverdimento strada e piazzola AG04



Figura 103-Parco eolico Naso di Gatto – rinverdimento piazzola AG02



Figura 104-Parco eolico Naso di Gatto – rinverdimento base torre AG02



Figura 105-Parco eolico Naso di Gatto – sfalcio base torre AG03

9.4 Piano di dismissione

Il decommissioning di un parco eolico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi, e in linea generale riesce a garantire il completo ripristino alle condizioni *ante operam* del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio.

Generalmente si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 20-25 anni, superato il quale si procede con interventi di manutenzione straordinaria per recuperare la totale funzionalità ed efficienza oppure al suo smantellamento, non attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di

sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.
Il piano di dismissione prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali; ripristino dei luoghi; rimboschimento e quantificazione delle operazioni.

9.4.1 Rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali

Lo smontaggio degli aerogeneratori avviene in maniera inversa rispetto al montaggio. Si rende quindi necessaria una gru delle stesse dimensioni di quella utilizzata per il montaggio delle turbine.

- Lo smontaggio prevede le seguenti operazioni in successione:
- smontaggio delle pale; trasporto delle stesse su mezzi di adeguate dimensioni, o trattamento di riduzione di volume direttamente in sito;
- smontaggio della navicella; trasporto in idoneo sito per la separazione dei componenti;
- smontaggio dei conci di torre.

Parte del materiale componente gli aerogeneratori, essendo metallico, potrà entrare all'interno di una filiera di riciclaggio. Altre componenti non riciclabili (specialmente all'interno della navicella) non saranno separate in sito ma in aree adibite allo smaltimento di componenti industriali. Secondo la normativa vigente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152) i materiali derivanti dal decommissioning di un impianto eolico (materiali ferrosi, apparecchiature elettriche/elettroniche/elettromeccaniche e materiali da demolizione) sono da considerarsi "rifiuti speciali", e quindi trasferiti in sito idoneo a tale tipologia.
Al momento della dismissione del parco eolico le macchine verranno smontate e i vari componenti smaltiti. I componenti in ferro e rame potranno entrare nella filiera del riciclaggio, mentre i componenti elettrici dovranno essere smaltiti, come anche il materiale di demolizione (*Tabella 7*).

COMPONENTE	**MATERIALE PRINCIPALE**	**METODI DI SMALTIMENTO E RICICLO**
A) FONDAZIONE		
Corpo della fondazione	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Corpo della fondazione	Armatura in acciaio	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)

Magrone	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
B) TORRE		
Conci metallici costituenti la struttura principale	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
C) COMPONENTI ELETTRICI ALLA BASE DELLA TORRE		
Quadri elettrici		
Box	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Lamierini	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Lubrificante	Olio	Trattare come rifiuto speciale
D) ROTORE		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni

E) GENERATORE		
Rotore e statore	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
F) NAVICELLA		
Alloggiamento navicella		
Involucro esterno	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Supporto principale		
Struttura di sostegno	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Involucro esterno	Metallo e acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
G) CAVIDOTTO E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA		
Cavidotto		
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Pozzetti	calcestruzzo	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Sottostazione elettrica di Prati Proia		
Apparecchiature elettriche (sezionatori, isolatori, tralicci, ecc)	Metallo e materiali polimerici	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Involucro esterno quadri	Metallo e acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Edifici in muratura	Cls armato,	Demolire e conferire in

	pietrame, laterizi	discarica
Corpo della fondazione	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Corpo della fondazione	Armatura in acciaio	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)

Tabella 7 - Tipologia di smaltimento degli aerogeneratori e delle infrastrutture elettriche connesse

9.4.2 Ripristino dei luoghi

9.4.2.1 Viabilità interna

La viabilità di accesso al sito viene interessata da interventi di adeguamento: le strade sono tutte già esistenti; su di esse sono eseguite delle trasformazioni atte a renderle idonee al passaggio dei mezzi e conformi per quanto concerne la regimazione idraulica.
I pochi tratti di viabilità interna a servizio delle piazzole degli aerogeneratori sono stati studiati nel dettaglio per minimizzare gli impatti. L'obiettivo è stato raggiunto cercando, ove possibile, di sfruttare la viabilità esistente e di seguire le acclività naturali del terreno, evitando in tal modo movimenti di terra eccessivi.
La viabilità, nel corso della vita dell'impianto, verrà costantemente sottoposta ad operazioni di manutenzione, in particolare per quanto concerne i fenomeni di ruscellamento ed erosione naturale, sono state previste canalizzazioni parallele all'asse stradale, tombini e pozzetti di raccolta.
Il ripristino della viabilità interna essendo preesistente, consisterà, salvo diverse indicazioni da parte degli Enti interessati:

- asportazione dello strato di tout venant e dello strato in materiale stabilizzato;

A tale scopo saranno necessari escavatore di adatte dimensione e camion per il conferimento del materiale in discarica autorizzata.

9.4.2.2 Piazzole di montaggio e fondazioni

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili.
Le piazzole a servizio degli aerogeneratori, al momento della dismissione avranno dimensioni medie di circa 15 m x 15 m (fase di esercizio) e per le operazioni di smontaggio, dovranno essere nuovamente allargate fino alle dimensioni medie di circa 60 m x 30 m (fase di cantiere).
La tecnica realizzativa delle piazzole è la stessa delle vie d'accesso, di conseguenza anche per lo smaltimento saranno eseguite le medesime operazioni:

- asportazione del materiale stabilizzato;
- decompattamento del suolo;
- apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree autoctone.

Si provvederà inoltre a ricoprire il plinto di fondazione con uno strato di almeno 1 metro di terreno vegetale (*Figura 106*), per favorire la ricolonizzazione dell'area da parte di essenze vegetali autoctone.

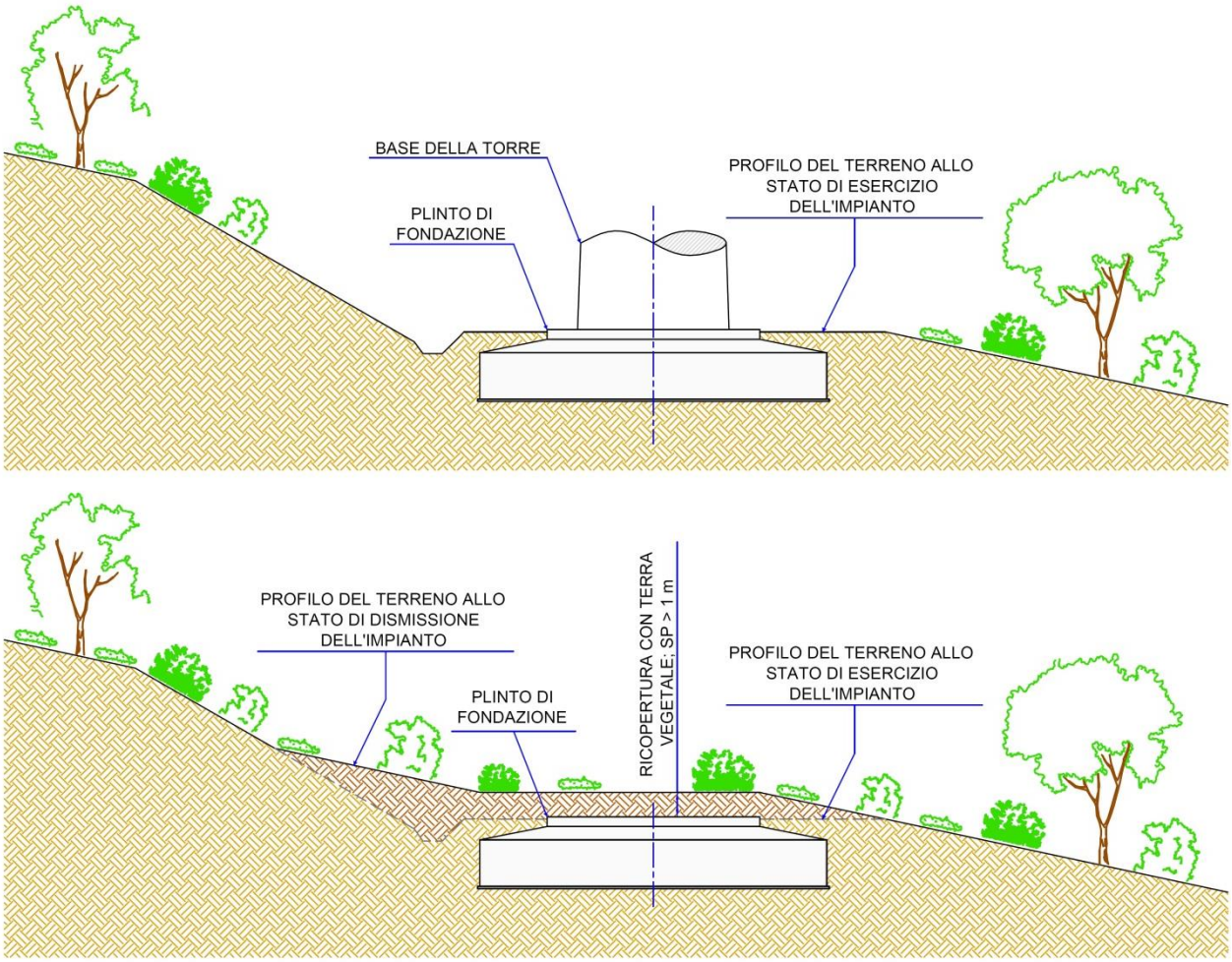


Figura 106: Area occupata dalla fondazione dell'aerogeneratore: profilo del terreno allo stato di esercizio e allo stato di dismissione

Nelle immagini seguenti si riportano le planimetrie delle piazzole di montaggio a seguito dello stato di dismissione; l'ingombro del plinto fondazionale e la sagoma della piazzola allo stato di esercizio (15 m x 15 m) sono indicate con linee tratteggiate.

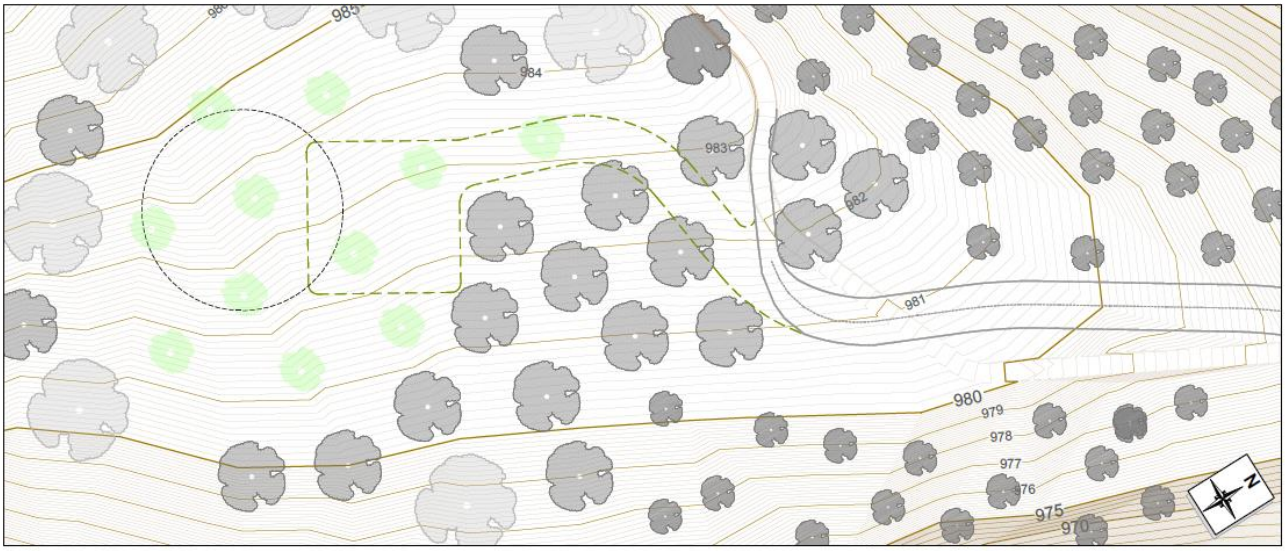


Figura 107 - Piazzola di montaggio AG01 allo stato di dismissione

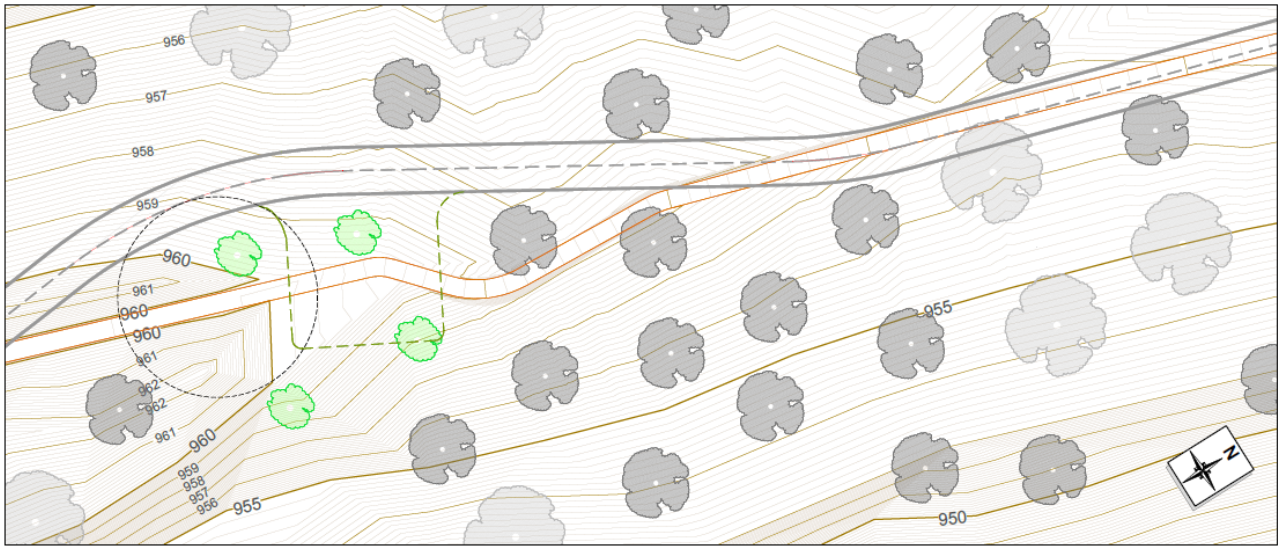


Figura 108 - Piazzola di montaggio AG02 allo stato di dismissione

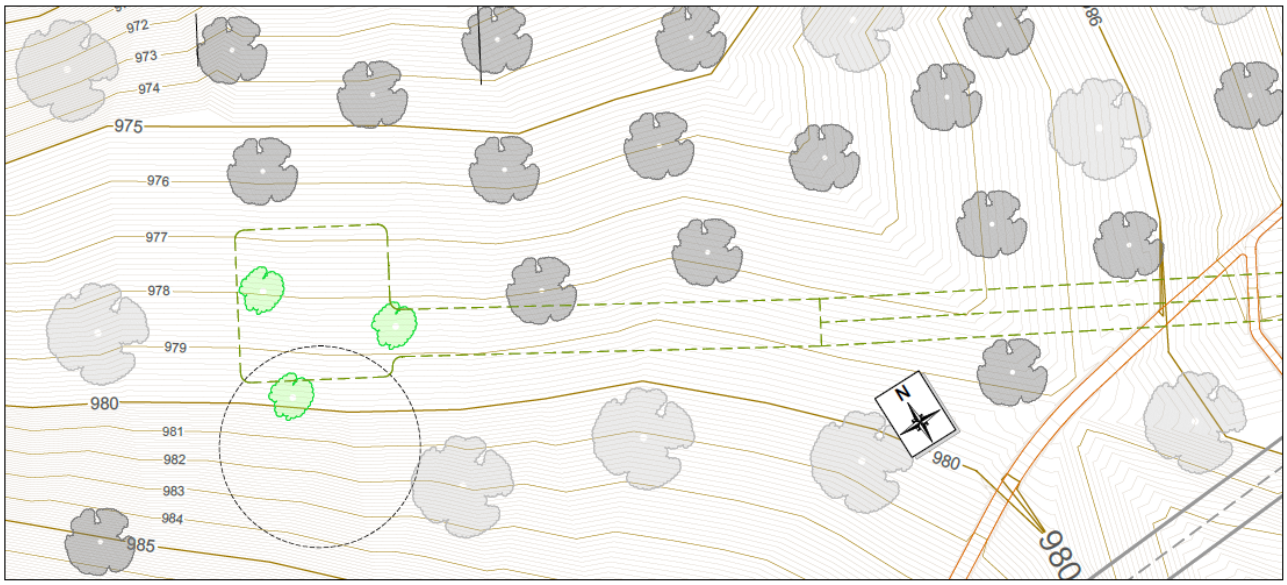


Figura 109 - Piazzola di montaggio AG03 allo stato di dismissione

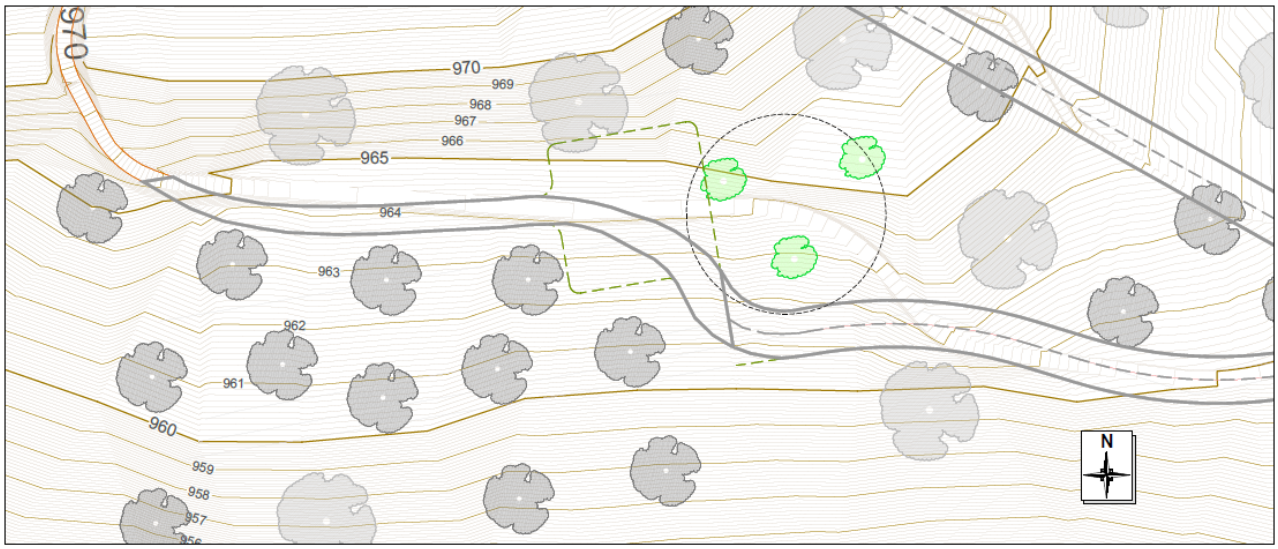


Figura 110 - Piazzola di montaggio AG04 allo stato di dismissione

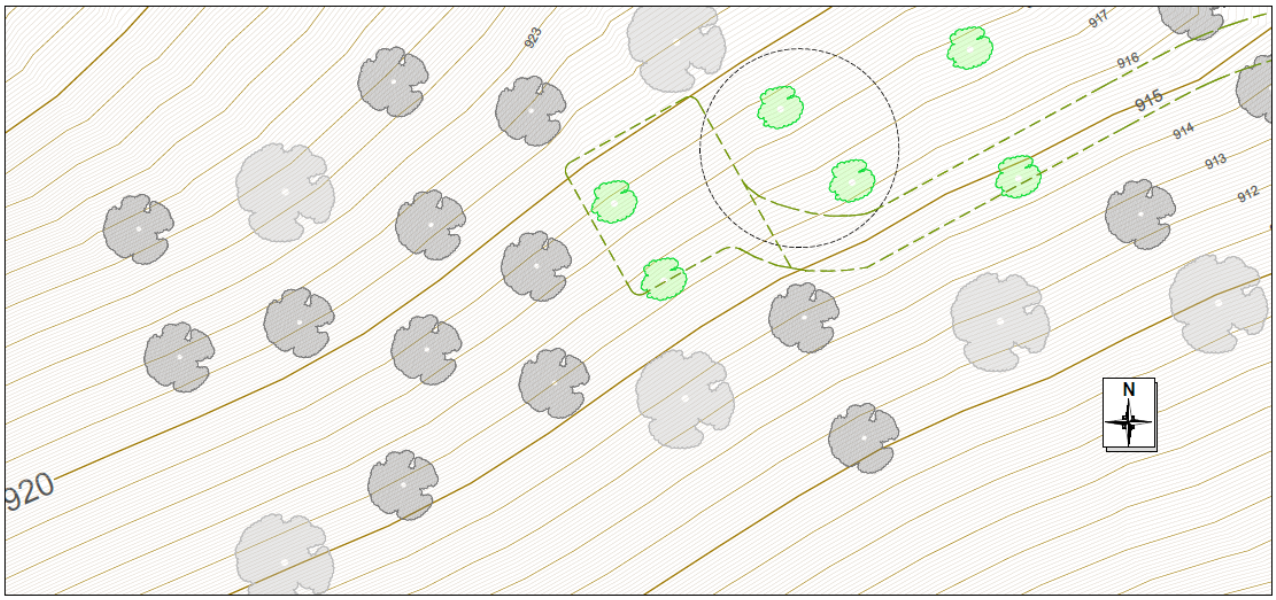


Figura 111 - Piazzola di montaggio AG05 allo stato di dismissione

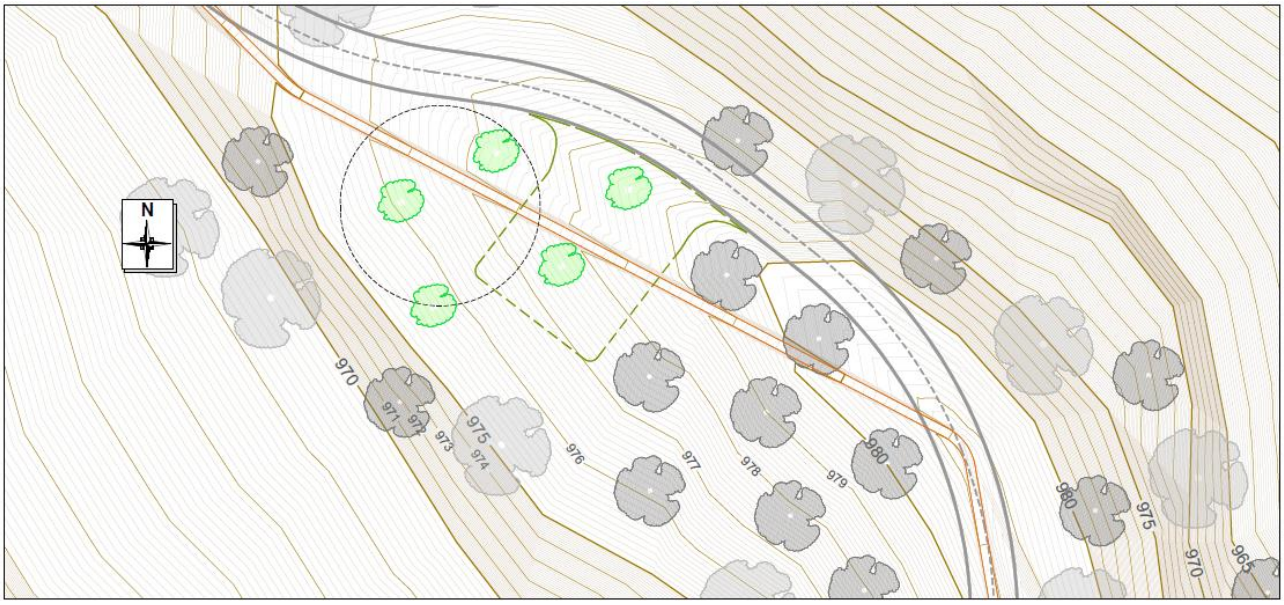


Figura 112 - Piazzola di montaggio AG06 allo stato di dismissione



Figura 113 - Piazzola di montaggio AG07 allo stato di dismissione

9.4.2.3 Opere elettriche

La dismissione della parte elettrica riguarda l'elettrodotto interrato di evacuazione dell'energia elettrica e la Sottostazione elettrica di connessione alla RTN.

I cavi dell'elettrodotto sono dislocati all'interno di trincee di profondità media pari a circa 1 m. Le operazioni di dismissione consisteranno in:

- sfilaggio dei cavi;
- rimozione dei chiusini e demolizione dei pozzetti in cemento armato;
- trasporto e smaltimento del materiale.

I cavi e i chiusini potranno essere riciclati, mentre il materiale risultante dalla demolizione dovrà essere trasportato presso discarica autorizzata.

10 Opere di mitigazione

La posa degli aerogeneratori può risultare impattante sul paesaggio se non viene effettuata una adeguata azione di mitigazione dell'impatto visivo a breve raggio. Le azioni che verranno adottate sono di seguito dettagliate per i diversi comparti ambientali interessati dal progetto.

Atmosfera

- Irrigare periodicamente tutte le vie di accesso necessarie allo svolgimento dei lavori e che sono sprovviste di copertura d'asfalto, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri.
- Ottimizzare l'uso dei veicoli di trasporto, in maniera tale da avere il massimo risparmio di combustibile.

Acque sotterranee e superficiali

- Provvedere alla realizzazione di infrastrutture per il drenaggio che assicurino una canalizzazione delle acque piovane.
- Evitare l'accumulo di terra, residui, resti di qualunque natura nelle zone immediatamente vicine ai margini fluviali onde evitare che vengano trascinati via dalle acque nel caso di scivolamento superficiale, piogge o aumento del livello delle acque.
- Utilizzare la massima cura nel manipolare fluidi e carburanti dei macchinari impiegati nella fase costruttiva e stoccare gli eventuali residui in luoghi appropriati.
- Revisionare periodicamente i macchinari impiegati nella fase di costruzione al fine di evitare perdite di fluidi e/o carburanti.
- Effettuare le revisioni dei macchinari in locali adeguati. Qualora non fosse possibile, avere cura di impermeabilizzare la superficie per evitare infiltrazioni, provvedere alla preparazione di un sistema di raccolta in attesa che l'organismo competente prenda in consegna tali residui.
- Provvedere a depositare tutto il materiale eccedente le operazioni di movimento terra, di ripristino vegetazionale e tutto ciò che è assimilabile a rifiuti non pericolosi in apposita discarica autorizzata così da non alterare la falda acquifera.

Suolo e sottosuolo

- La manutenzione che verrà fatta su tutta la viabilità presente porterà beneficio sia al suolo che al sottosuolo, garantendo un miglior deflusso delle acque meteoriche.
- Realizzare un'operazione di scarificazione superficiale del terreno in quei casi in cui, al di fuori dei tracciati, il transito dei mezzi pesanti ha potuto determinare un'eccessiva compattazione del suolo così da rappresentare un danno alla produttività del suolo.
- Impiegare il materiale di risulta degli scavi per la fase di cementazione dell'aerogeneratore per ricoprire la piazzola.

- Separare e stoccare lo strato di terreno vegetale esistente in cumuli che non superino i 2 metri di altezza, al fine di preservare le proprietà organiche e biologiche. Il terreno così conservato verrà impiegato per il riempimento dei cavidotti, avendo cura di seguire un ordine di riempimento inverso a quello di scavo così da non alterare il profilo geopedologico.
- Provvedere a realizzare apporto di terra laddove lo strato superficiale è stato eliminato per far sì che il suolo recuperi le sue proprietà fisiche e organiche.
- Eseguire i lavori non nei periodi più soggetti alle precipitazioni, così da minimizzare l'erosione.

Vegetazione e flora

- Procedere ad operazioni di rivegetazione utilizzando specie autoctone laddove se ne mostri la necessità, ricorrendo anche a reti e stuoie per facilitarne la crescita.
- Si dovranno ripristinare le superfici occupate temporaneamente durante la costruzione, mediante decompattazione e livellamento dello strato di terra superficiale, così come il ripristino della struttura vegetale originaria.

Fauna

- Evitare i lavori notturni, così che il transito dei macchinari e di persone non alterino la quiete della fauna notturna che popola l'area interessata al progetto.
- Evitare la circolazione di persone e veicoli al di fuori dell'area strettamente necessaria alla realizzazione del parco eolico.
- Ridurre i tempi di intervento al minimo indispensabile.

Paesaggio e aspetti storico-culturali

- Ripristino dello stato originale dei luoghi al termine della vita utile dell'impianto.
- Realizzare una adeguata campagna informativa e divulgativa, facendo sì che le comunità e i visitatori conoscano la funzionalità del parco e i suoi vantaggi rispetto alle altre forme di produzione di energia.
- Copertura della fondazione della torre mediante vegetazione autoctona, così da rendere il minore possibile l'impatto sul territorio.

Sistema infrastrutturale

- Poiché il principale impatto è dato dal rallentamento del traffico veicolare si provvederà a segnalare l'eventuale ingombro di carreggiata ed a ridurre al minimo i disagi.

Sviluppo socio-economico

Gli impatti in questo ambito sono principalmente positivi, cosa che non impedisce di adottare una serie di misure che incrementino questo impatto:

- Commissionare i lavori ad aziende o cooperative locali, tanto nella fase di costruzione quanto nella gestione.
- Riguardo alla fabbricazione di elementi che richiedono una certa specializzazione, per i quali ovviamente non si può attingere localmente, cercare di utilizzare fornitori italiani, compatibilmente con criteri di carattere tecnico-economico.

11 Conclusioni

Il parco eolico a progetto, come tutte le opere antropiche, comporta delle trasformazioni del paesaggio. Tali trasformazioni incidono sulla percezione dei luoghi, ma non necessariamente comportano un impatto negativo: la presenza di un parco eolico atto a produrre energia pulita e sostenibile può anche costituire un elemento di arricchimento del paesaggio, come lo furono i mulini a vento dei secoli passati.
In fase di progettazione si è prestata particolare cura alla ricerca di soluzioni che potessero minimizzare l'impatto paesaggistico ed ambientale delle opere e si sono ipotizzate diverse misure mitigative.
L'allaccio elettrico presso una sottostazione elettrica esistente minimizza ulteriormente l'impatto paesaggistico ed ambientale delle opere. Inoltre, l'energia prodotta dal parco eolico potrebbe andare direttamente ad alimentare le colonnine di ricarica dei veicoli elettrici (sia automobili che truck) presso la costruenda stazione di ricarica di Vado Ligure. Questa stazione sarebbe la prima di dieci stazioni alimentate esclusivamente da energie rinnovabili e che consentirebbero di creare il primo corridoio elettrico dalla penisola scandinava al mediterraneo. Il progetto ha già superato una prima selezione presso la Commissione Europea ed è nelle fasi finali di analisi.

Le indagini di campo sull'area del parco eolico hanno consentito di inquadrare in modo esaustivo il sito da un punto di vista agroforestale: sei piazzole sono all'interno di un bosco puro di Faggio, mentre una in un bosco misto di latifoglie decidue. Durante le osservazioni sul terreno di tutta l'area non si sono rilevate emergenze naturalistiche tali da considerare inopportuna l'installazione di aerogeneratori. In generale quindi non si evidenziano criticità per l'alterazione degli habitat conseguentemente ai lavori.

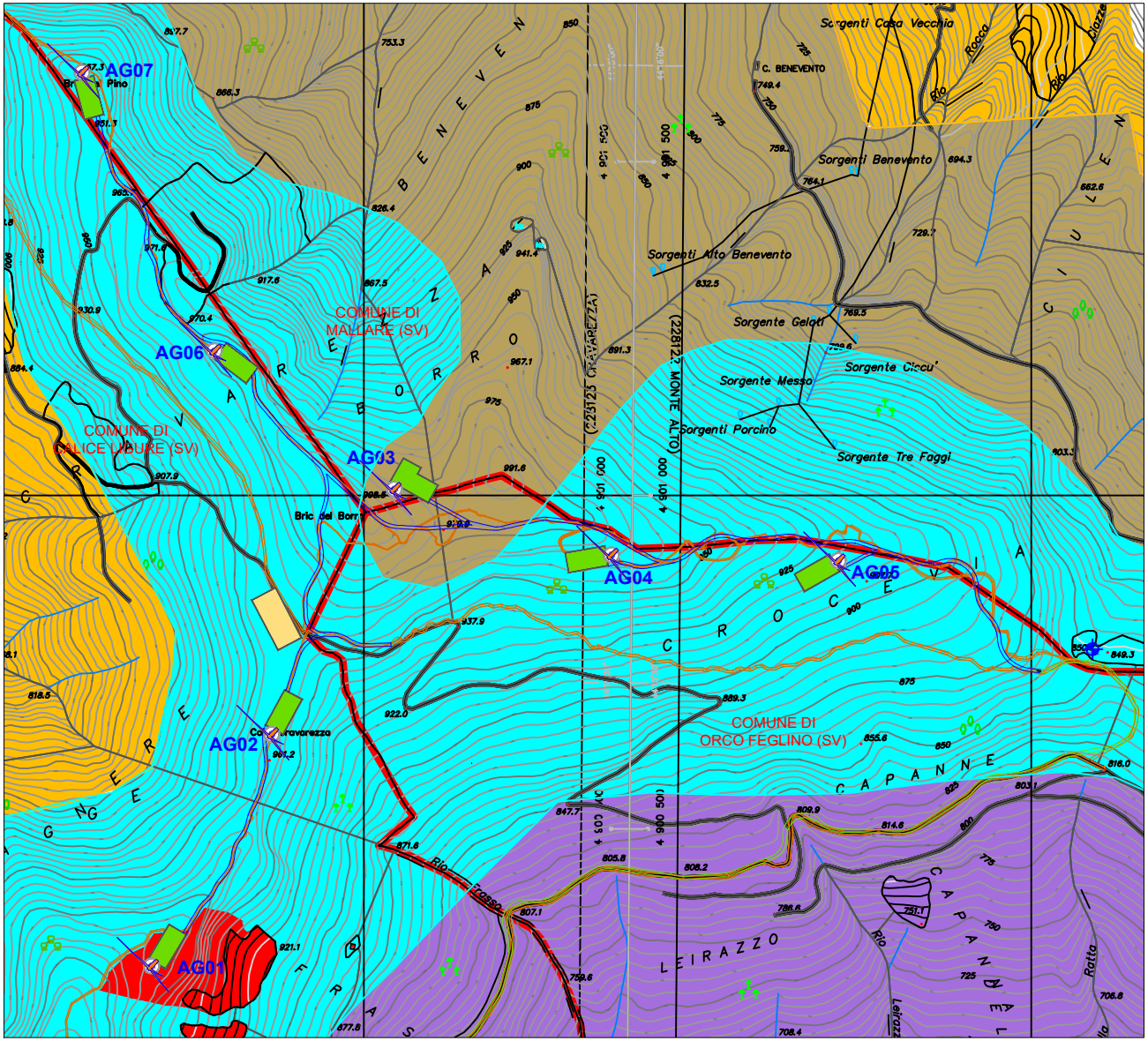
L'analisi paesaggistica svolta mostra che i potenziali elementi di criticità paesaggistica connessi con la realizzazione del nuovo parco eolico sono contenuti e mitigabili. Gli approfondimenti svolti nel presente documento hanno permesso di verificare che il parco eolico sarà ben inserito nel paesaggio circostante, mentre la sottostazione si trova già in area industriale.

Molto interessante è il fatto che dalla maggior parte dei centri abitati situati entro i 9 km di distanza dal parco a progetto (Calice Ligure, Rialto, Magliolo, Tovo S. Giacomo, Osiglia, Bormida e Pallare) quest'ultimo non risulta visibile per la conformazione geomorfologica dell'area, come si vede dalla carta della visibilità e come è stato confermato dalle fotosimulazioni effettuate. Solo da Mallare, Orco Feglino e Vezzi Portio le macchine risultano parzialmente visibili.

Infine, è stato elaborato un piano di manutenzione e gestione che la scrivente Società metterà in atto per il parco eolico in progetto.

12 Allegati cartografici

Carta dei Popolamenti Forestali
Scala 1:10000



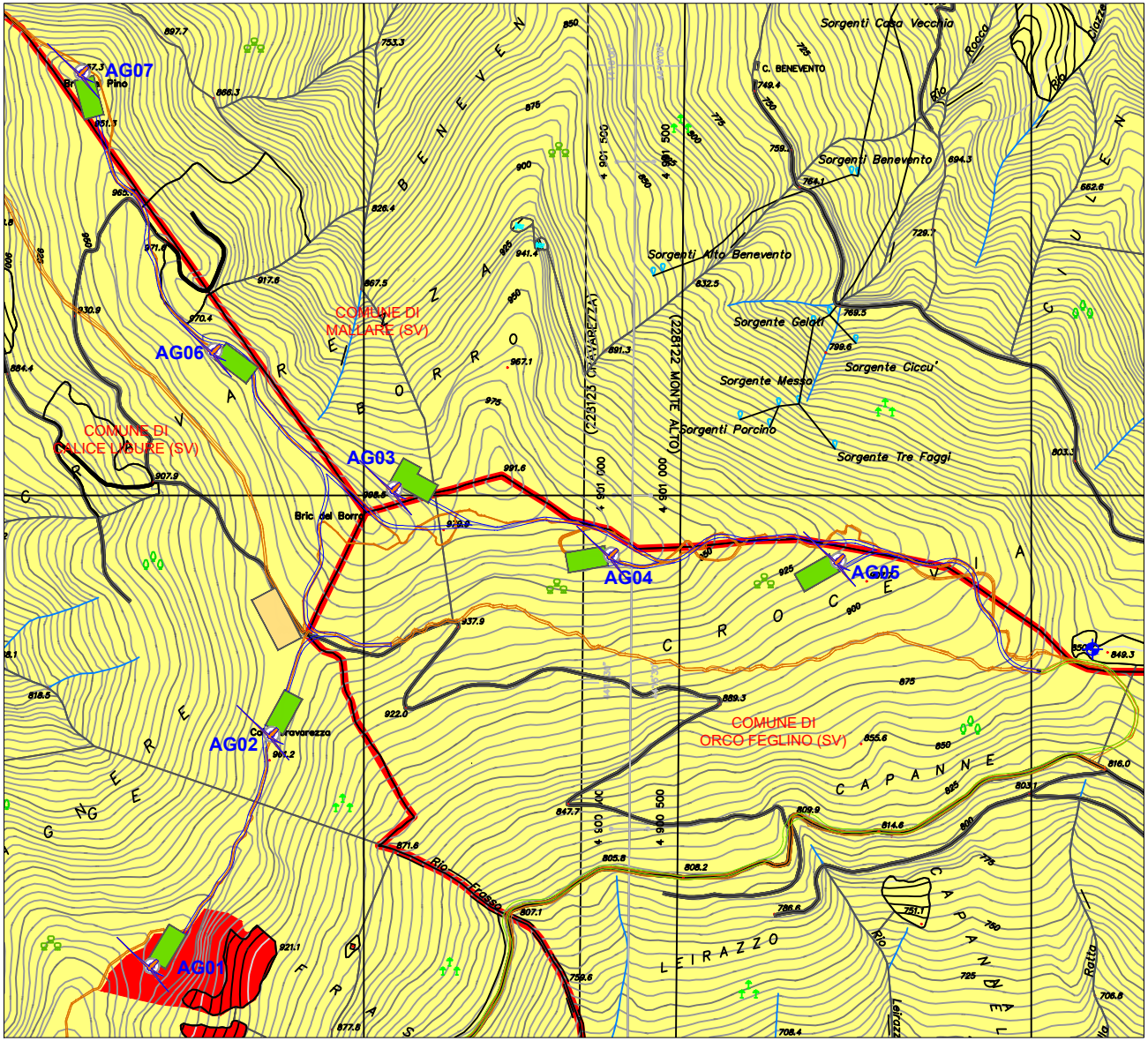
LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

LEGENDA - Formazione di copertura forestali:

- Ceduo composto misto di latifoglie
- Ceduo semplice puro di Castagno
- Fustaia di Faggio
- Ceduo semplice misto
- Rimboschimento a Conifere

Carta degli Habitat
Scala 1:10000



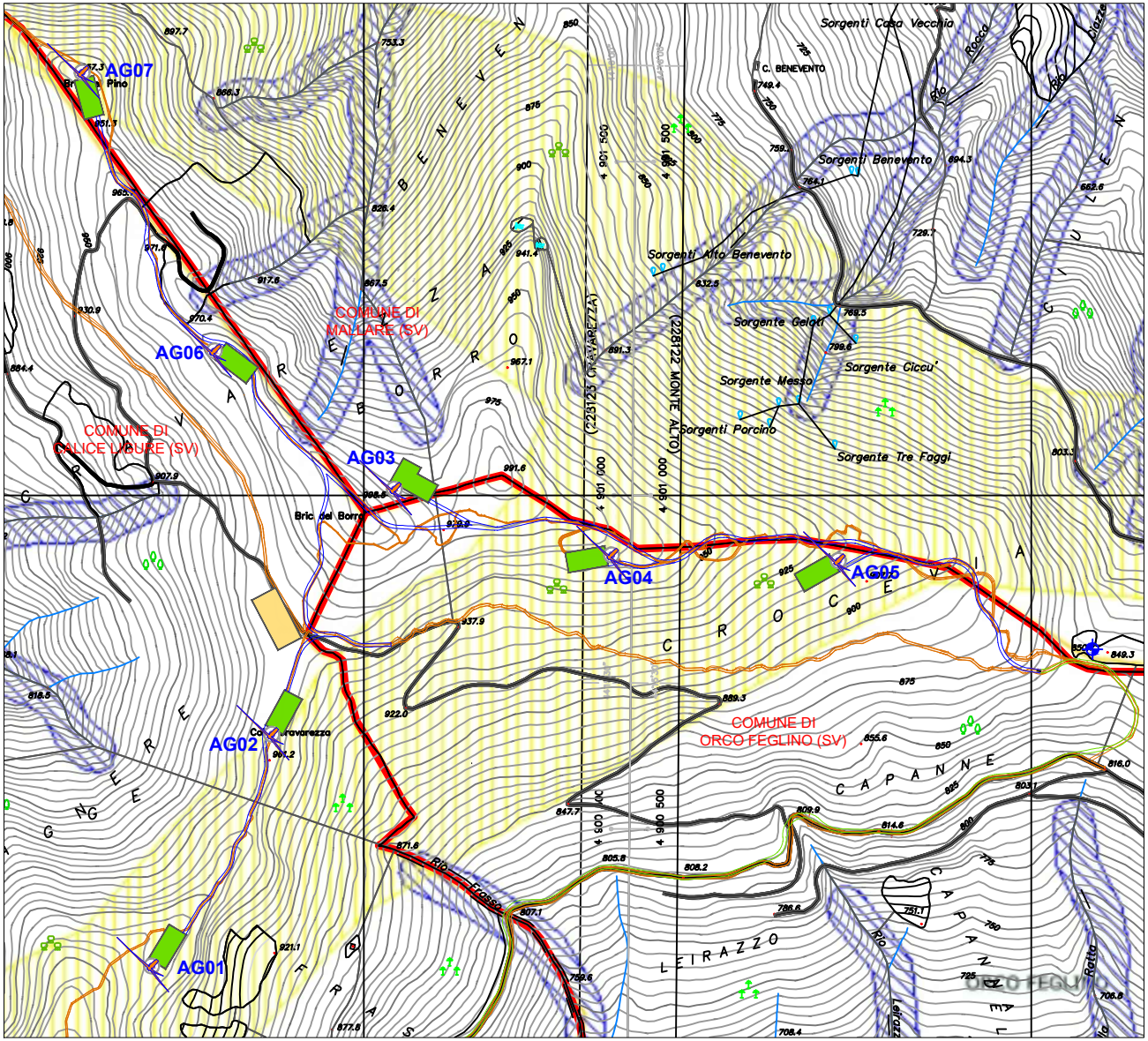
LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

LEGENDA - Habitat

- Habitat boschivo a latifoglie decidue
- Habitat boschivo di conifere

Carta della Rete Ecologica
Scala 1:10000



LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Aperti
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici