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
certificatI n. 501008849 e 501008850



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

Parco eolico
"Valbormida"

POTENZIAMENTO - Progetto Definitivo

1.10 Relazione paesaggistica

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
10.12.2012	A	Prima emissione	Sumerano	Canavero	Bertuccio

Comm. 2 Elaborato: CM2-1.10 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 5
2 Area di intervento e contesto paesaggistico 5
2.1 Ubicazione 5
2.2 Analisi ambientale 6
3 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela 7
3.1 Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP) 7
Assetto Insediativo 7
Assetto vegetazionale 8
Assetto geomorfologico 9
Aree carsiche 10
3.2 Disciplina urbanistica 11
3.3 Vincoli ambientali 11
3.4 Vincoli paesaggistici, archeologici ed architettonici 12
3.5 Vincolo idrogeologico 18
3.6 Linee guida regionali sull'eolico 18
4 Caratteristiche progettuali 19
4.1 Aerogeneratore 20
4.2 Viabilità 20
4.3 Piazzola di montaggio 21
4.4 Opere elettriche 25
4.5 Dismissione 26
5 Stato dei luoghi e aree di cantiere 26
5.1 Strade 26
5.2 Piazzola 28
5.3 Cavidotto 28
6 Compatibilità paesaggistica 28
6.1 Definizione del bacino visivo 29
6.2 Fotosimulazioni 32
6.3 Ripristini paesaggistico-ambientali 33
6.3.1 Viabilità 33
6.3.2 Piazzola di montaggio 35
7 Opere di mitigazione 37
8 Conclusioni 39

1 Introduzione

La presente relazione paesaggistica correda l'istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 159 del D. lgs. n°42 del 22/01/04, congiuntamente al progetto dell'intervento che la società FERA srl si propone di realizzare nel territorio comunale di Cairo Montenotte, nei pressi della località Cima della Biscia.

Il progetto qui presentato si configura come un ampliamento del sito eolico di Cairo Montenotte e consiste nella posa di un nuovo aerogeneratore da 800 kW di potenza nominale, che apporterà una ulteriore quota di elettricità prodotta da fonti rinnovabili nel comprensorio locale. Il progetto prevede quindi l'aggiunta di un unico aerogeneratore delle dimensioni massime pari a 53 m di diametro del rotore e 60 m di altezza al mozzo. 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 dell'aeroturbina alla rete elettrica di distribuzione, al fine di una valutazione complessiva della compatibilità paesaggistica dell'intervento.

2 Area di intervento e contesto paesaggistico

2.1 Ubicazione

Il sito scelto per l'ubicazione dell'aerogeneratore è posto all'interno del territorio comunale di Cairo Montenotte (SV), al confine con il Comune di Albisola Superiore, all'interno della zona di layout dell'esistente parco eolico "Valbormida". La quota di installazione è di circa 810 m.

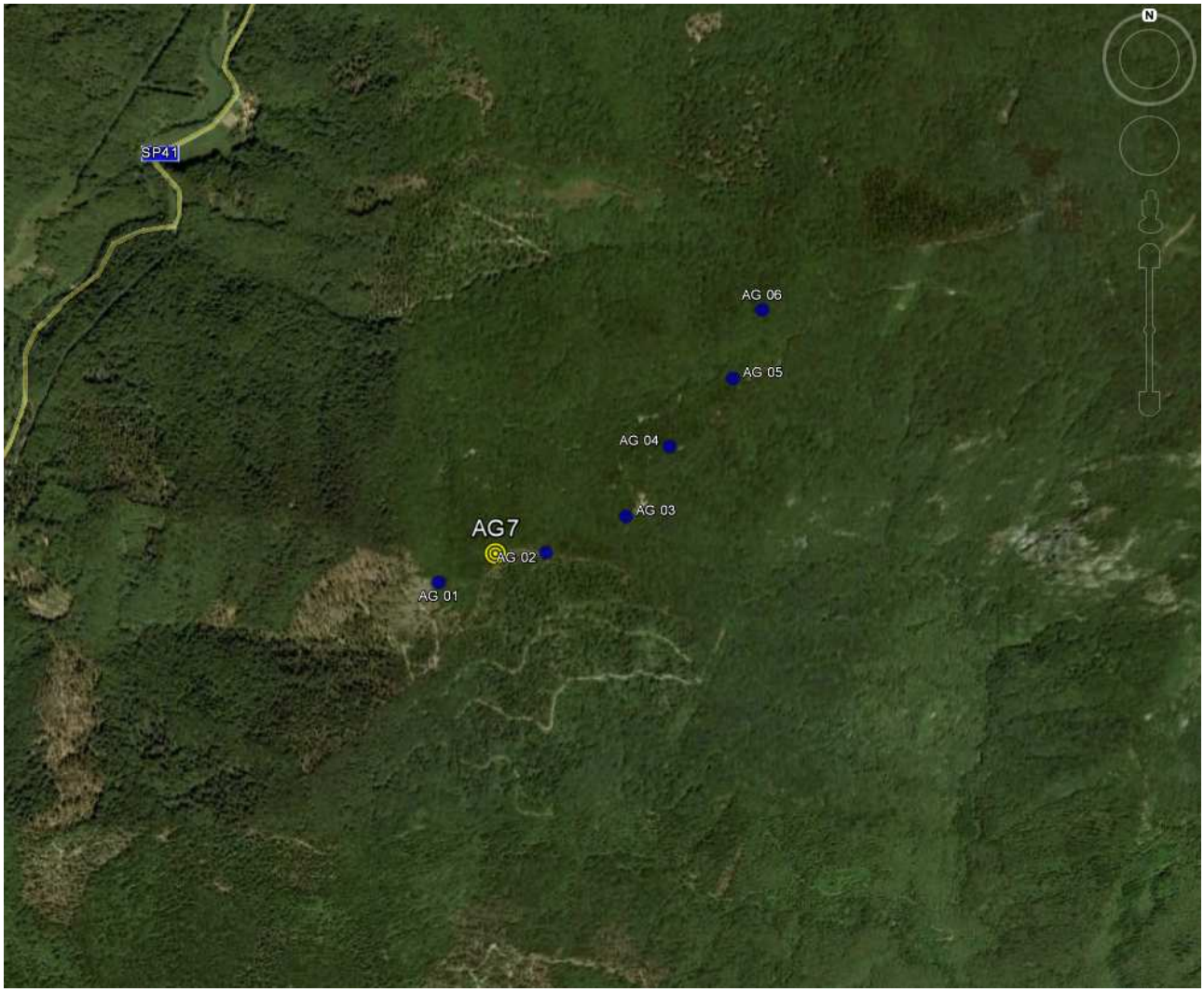


Figura 1: localizzazione dell'area di intervento e relazione con il parco esistente (in blu)

L'area di intervento vede la presenza di bosco ceduo di faggio ed è disabitata.

2.2 Analisi ambientale

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



Figura 2: stato dei luoghi

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.

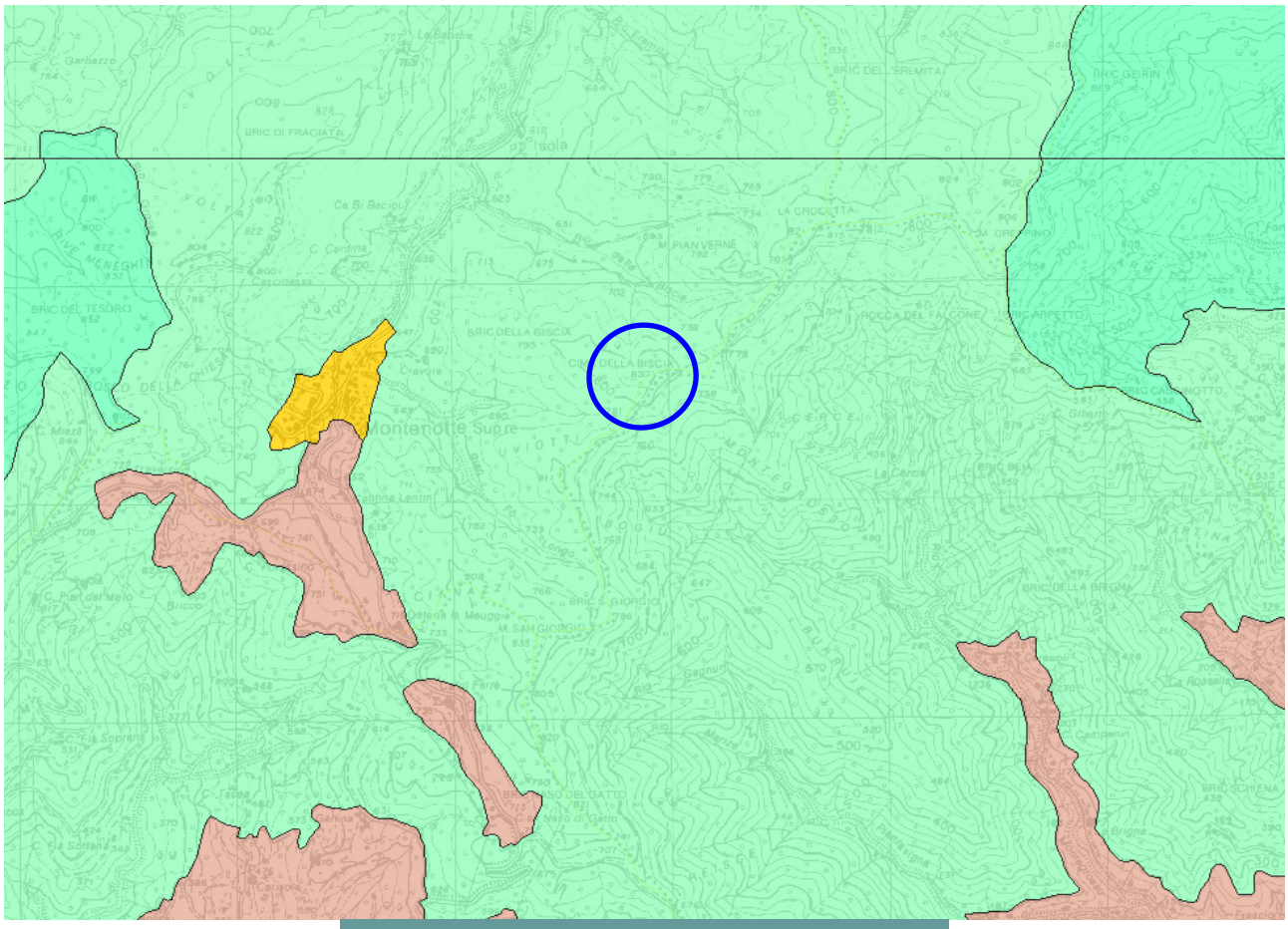
3 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela

3.1 Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP)

Assetto Insediativo

L'area in esame per la posa dell'aerogeneratore è inquadrata ANI-MA (Figura 3):

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



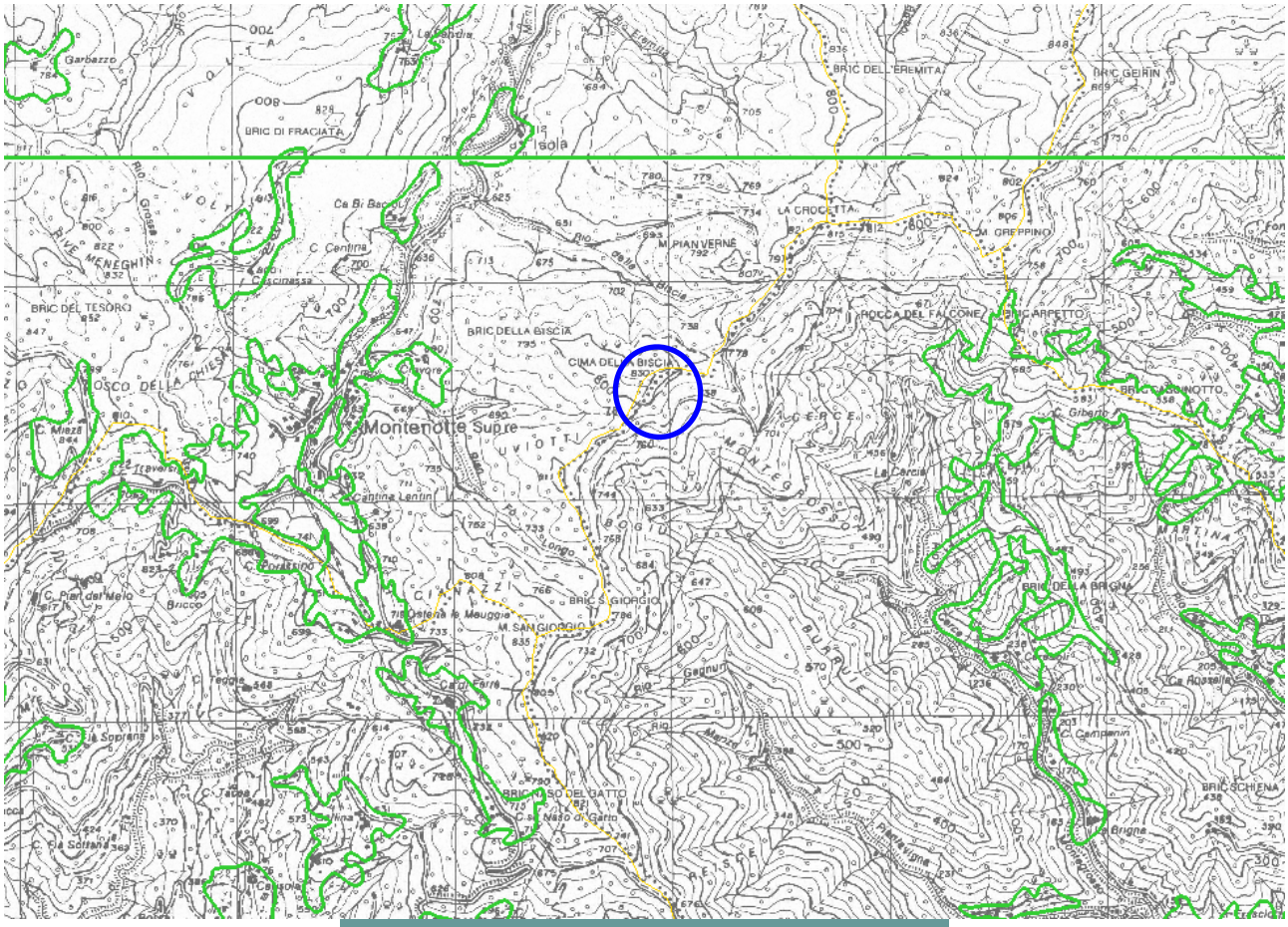
Risultato della Selezione	
Identificativo	70225
Componente - Regime Normativo	ANI MA
Descrizione Componente - Regime Normativo	Area non insediata a regime normativo di Mantenimento
Numero Tavola	23
Atto/Data Approvazione Zona	Operat. PUC del 05/06/2006
Data Aggiornamento	18/05/2012

Figura 3: PTCP, Assetto Insediativo, ANI-MA

Assetto vegetazionale

L'area in esame per la posa dell'aerogeneratore è inquadrata come BA-CO (Figura 4):

- Categoria descrittiva BA: Bosco di angiosperme
- Categoria normativa CO: Consolidamento



Risultato della Selezione	
Identificativo	4625
Componente - Regime Normativo	BA-CO
Numero Tavola	23
Atto/Data Approvazione Zona	DCR n. 6 del 26/02/1990
Data Aggiornamento	20/12/2006

Figura 4: PTCP, Assetto vegetazionale, BA-CO

Assetto geomorfologico

L'area in esame per la posa dell'aerogeneratore è inquadrata MA, ovvero regime normativo di mantenimento (Figura 5).

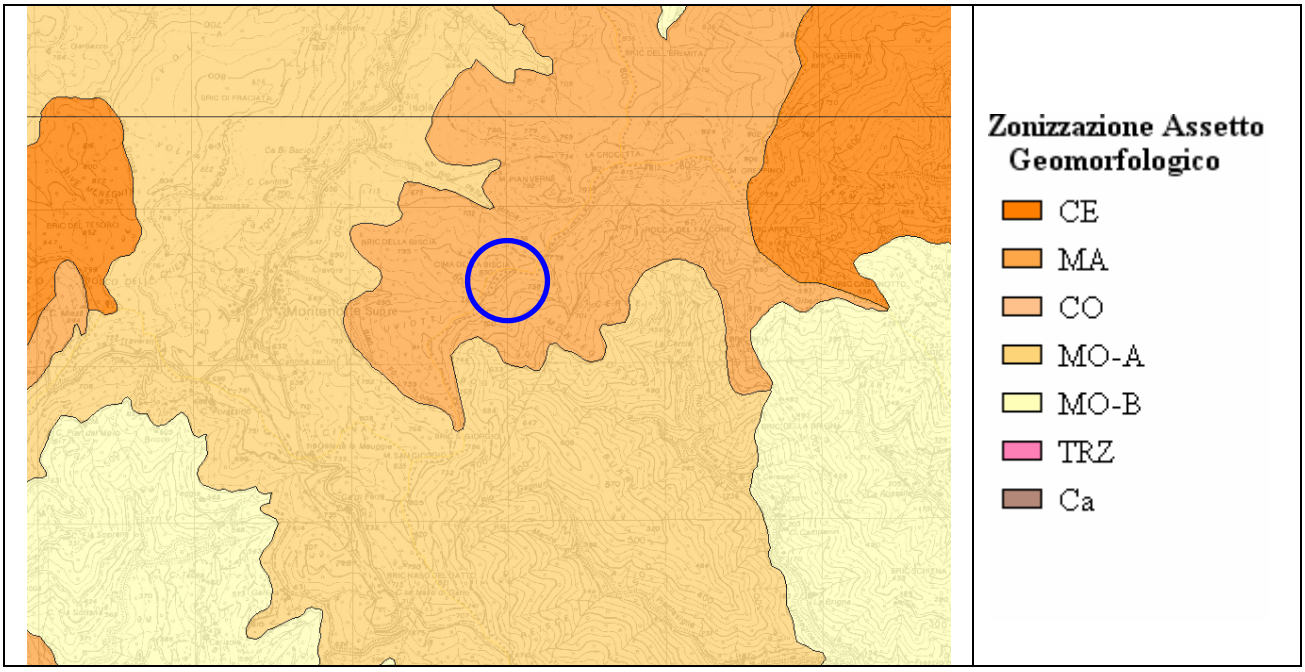


Figura 5: PTCP, Assetto geomorfologico, MA

Aree carsiche

Il sito è situato all'esterno di qualunque area carsica. La più prossima è la SV-14 "Adelasia", distante circa 500 m (Figura 6).

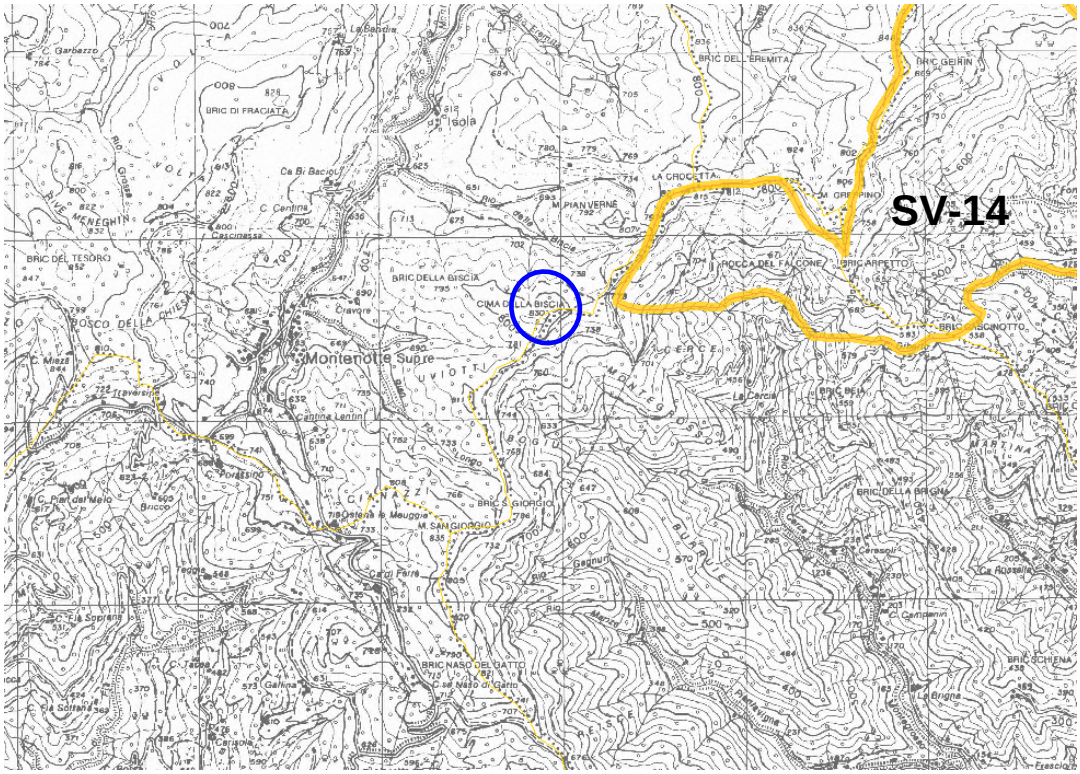


Figura 6: Area carsica SV-14

3.2 Disciplina urbanistica

Il PRG del Comune di Cairo Montenotte è stato approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n.174, in data 25 ottobre 2002, rettificato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 136 in data 24/07/2003.

L'area in cui è prevista la posa del nuovo aerogeneratore è definita Ebo, che comprende zone ricoperte da manto arboreo prevalentemente ceduo per le quali si prevede il mantenimento ed eventualmente il miglioramento del bosco.

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.

3.3 Vincoli ambientali

La zona individuata per la posa dell'aerogeneratore è esterna ad aree protette (Figura 7).

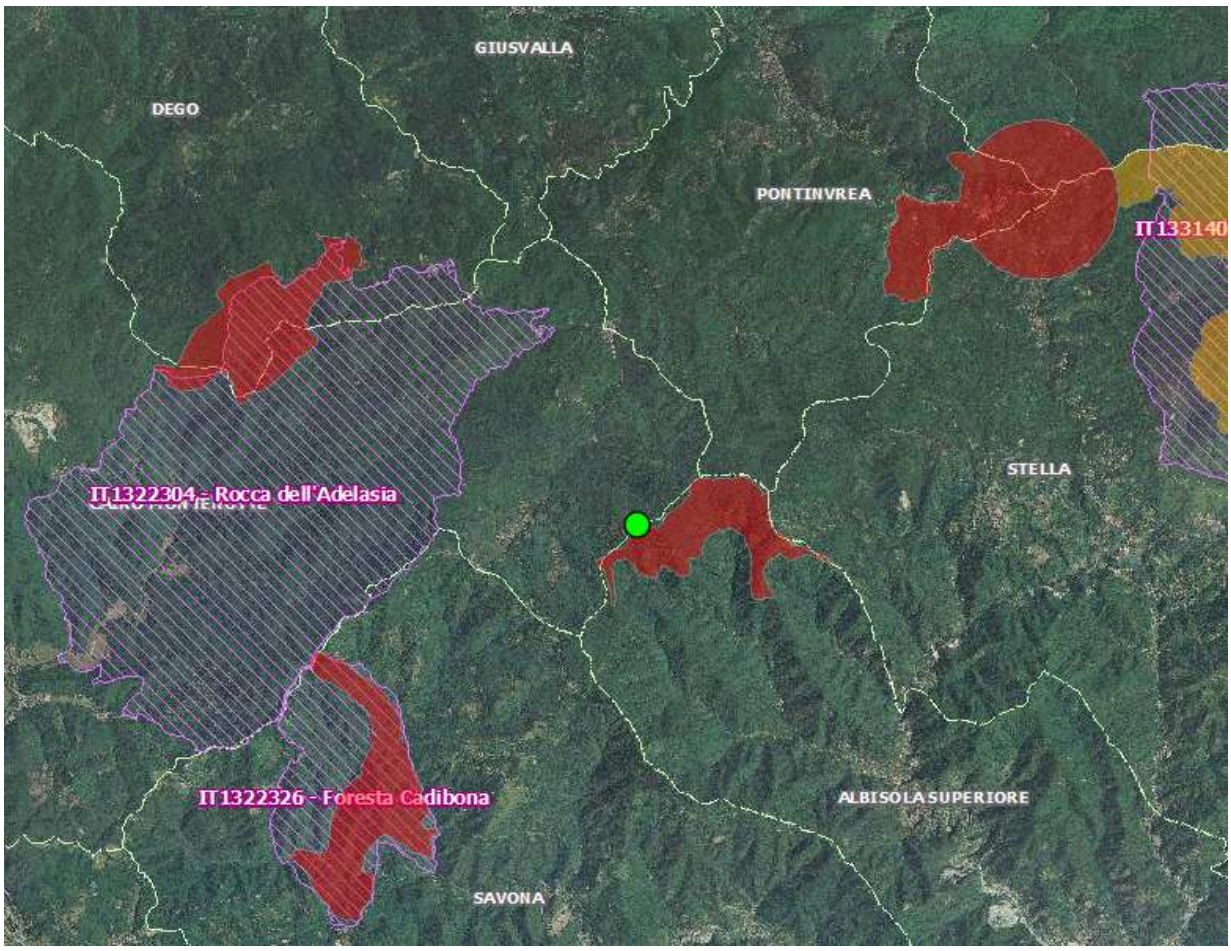


Figura 7: aree protette

Immediatamente a sud si colloca l'area protetta di interesse provinciale "Rocca del Falcone" (Figura 8).

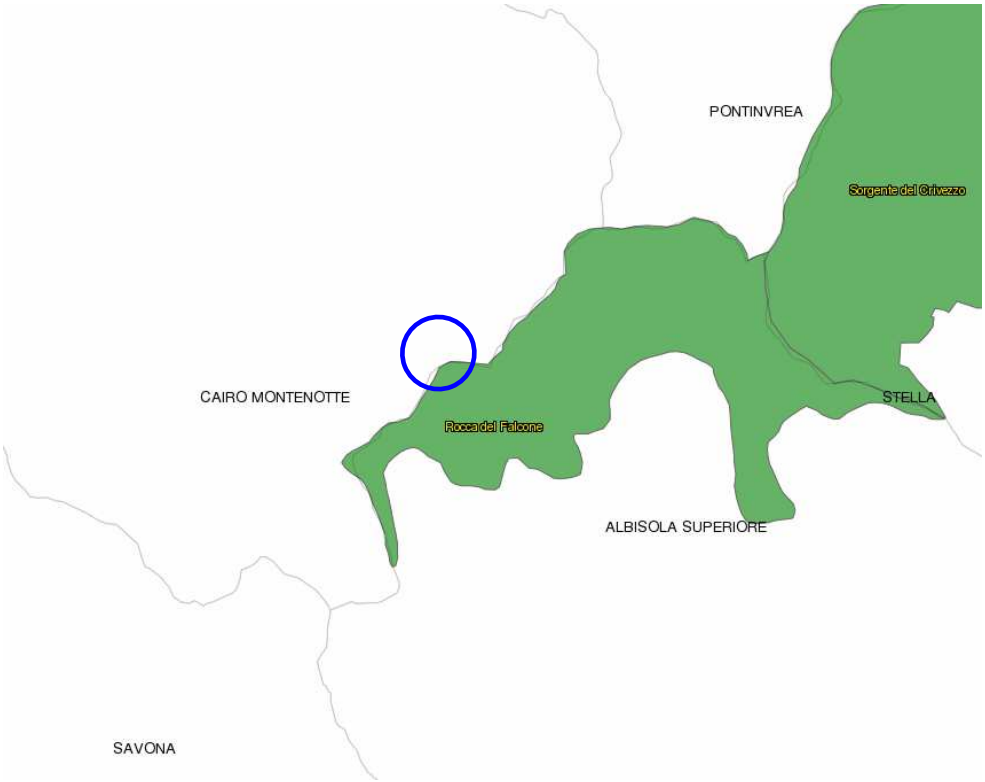
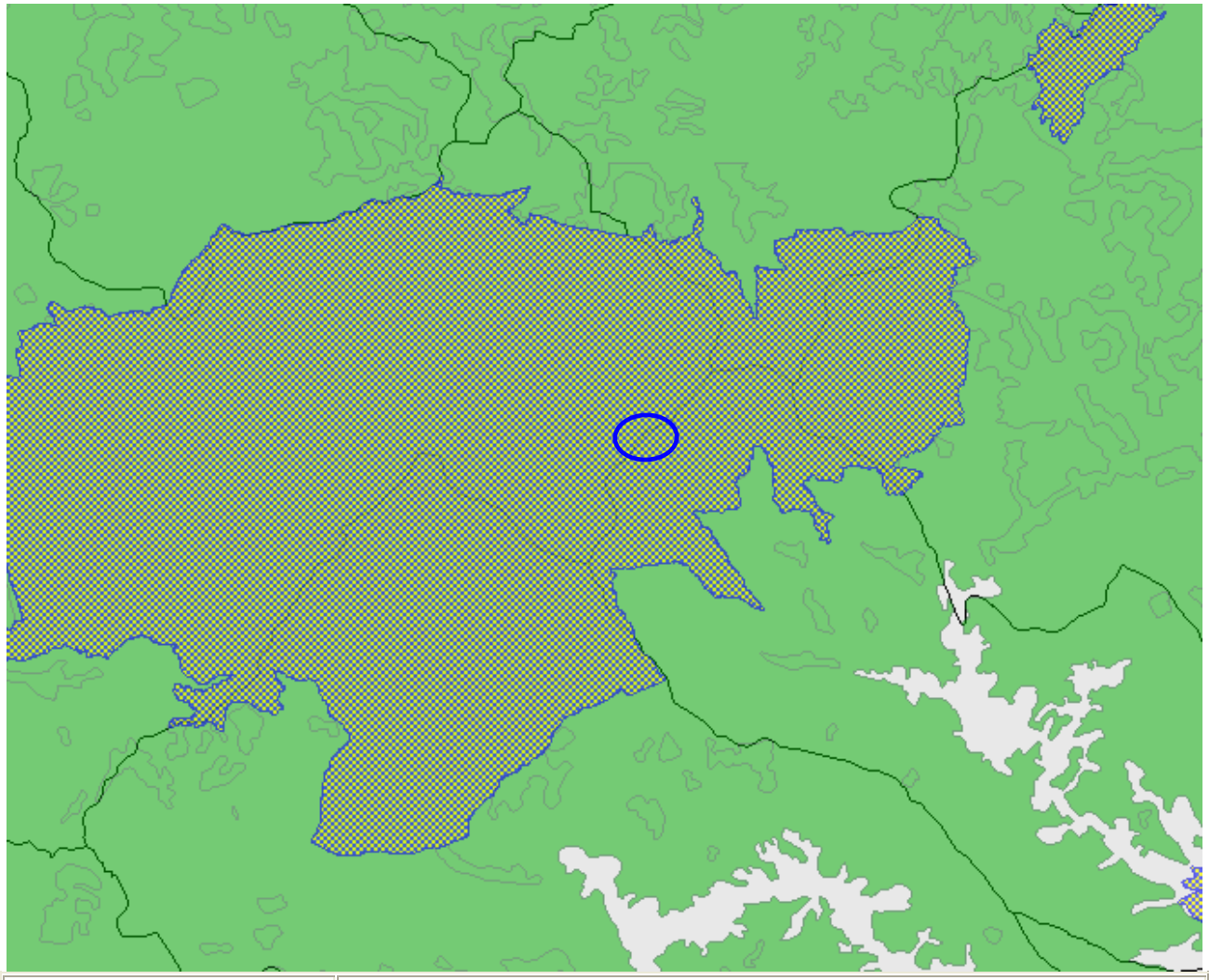


Figura 8: aree protette provinciali

3.4 Vincoli paesaggistici, archeologici ed architettonici

L'area risulta soggetta al vincolo paesaggistico ex D.Lgs 42/2004 poiché boscata ed inserita nel complesso paesistico dei boschi di Montenotte (Figura 9).



Codice VINCOLO	70506
Oggetto del Vincolo	Il complesso paesistico dei boschi di Montenotte ha notevole interesse ambientale nei comuni di Cairo Montenotte, Pontinvrea, Stella, Savona, Albisola Superiore
Data decreto	24/04/1985

Figura 9: vincolo paesaggistico

Il servizio della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria permette di consultare tutti i vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici sulla planimetria dell'intero territorio ligure. Il sistema informativo non dà evidenza della presenza di aree archeologiche né di beni architettonici tutelati nei pressi dell'area di impianto (Figura 10). L'elemento di rilievo più prossimo è rappresentato dall'edificio in località Naso di Gatto detto "Casa del Commissario" (Figura 11), in territorio di Savona. Esso è distante circa 1,9 km dall'area di progetto.



Figura 10: Vincolo architettonico puntuale



Figura 11: Casa del Commissario

Per quello che riguarda le “emergenze” si riportano quelle individuate nella parte relativa all’Assetto insediativo del PTCP.

Per emergenza storico-archeologica si deve intendere qualsiasi tipo di costruzione sopravvissuta che rappresenta il carattere di un ambiente più o meno cambiato ma ancora comprensibile.

Sono state individuate le seguenti categorie:

P = Preistoria

F = Insediamenti fortificati

R = lnsediamenti rurali

S = Edifici e luoghi sacri

U = Insediamenti urbani

V = Ville extraurbane

A = lnsediamenti artigianali

E = Attività estrattive

Di seguito si riporta la parte di tabella relativa alle emergenze dei comuni di Albisola, Cairo Montenotte e Savona, ma bisogna evidenziare che nessuna è situata nelle vicinanze dell'area di progetto.

Tabella 1: Emergenze storico-archeologiche

ALBISOLA SUPERIORE	254	A	VALLE DEL SANSOBBIA	Ruderi, o edifici trasformati, di mulini datati tra il secolo XVII ed il XIX che, oltre le granaglie, macinavano fritta di vetro per il rivestimento delle ceramiche
	255	V	ALBISOLA	Scavi archeologia di villa romana utilizzata fino all'alto Medioevo
	256		DIPENDENZA RURALE	dipendenza rurale della Villa Faraggiana
	257		CASA TORRE	casa torre medievale sulla via romana
	258	V	VILLA BALBI	
	259	E	CAVE	Vecchie cave di argilla per ceramica
	260	S	SAN NICOLO'	Resti della chiesa medioevale coeva al soprastante castello, ricostruita nel XVIII secolo
	261	F	CASTELLARO	Morfologia e toponomastica di insediamento arroccato preromano riusato per la costruzione di un castello medioevale oggi in rovina
	262	F	ALBISOLA CAPO	Torre di avvistamento marittimo del secolo XVI

	263	I	PONTE	Ponte del XVI secolo
	264	S	SANTA MADDALENA	Tracce della chiesa medioevale di Ellera, addossate alla chiesa del XVI secolo.
	265	S	SAN PIETRO	Chiesa medioevale su resti più antichi; abbandonata nel XII secolo; ricostruita dopo il terremoto del 1887
	266	S	MADONNA DELLA PACE	Santuario del XVI secolo, con convento rimasto in uso dal secolo XVII al XIX
	267	V	VILLA GAVOTTI	Villa signorile del secolo XVI, ristrutturata nel XVIII secolo
	342		PONTE ROMANO	ponte romano sul rio Carrea
CAIRO MONTENOTTE	306	A	FERRIERE	Piccolo nucleo sviluppatosi attorno a opifici preindustriali
	307	S	SAN FRANCESCO	Chiesa e convento tardomedievali
	308	S	SAN ROCCO	Cappella votiva del XVI secolo sulla vecchia strada
	309	S	SANTA MARIA MADDALENA	Cappella del XVII secolo sull'antica strada delle Langhe
	310	F	CASTELLO DI CARRETTO	Ruderi di castello signorile medievale e di borgo arroccato abbandonato; resta un cimitero con cappella della famiglia del Carretto
	311	F	CASTELLO	Ruderi del castello signorile medievale sovrastante il borgo, distrutto nel secolo XVII.
	312	F	CASTELLARO DI ROCCHETTA	Ruderi di castello signorile medievale e di borgo arroccato abbandonato, dominanti la strada.
	313	I	PONTE DEGLI ANETI	Ruderi di ponte di Età Moderna
	314	I	PONTE DEGLI ALEMANNI	Struttura del XVII secolo con cappelletta
	315	I	PONTE DELLA VOLTA	Ponte a due archi di Età Moderna, ristrutturato nel XVIII secolo
	316	S	SAN PIETRO DI FERRANIA	Chiesa e convento medievali convertiti in azienda agricola
	317	S	SAN MARTINO	Chiesetta stradale con affresco del secolo XVI

SAVONA	551	F	FORTE MADONNA DEL MONTE	Fortificazione del secolo XIX
	552	S	SAN MICHELE	Ruderi di chiesa medioevale, probabile resto di un insediamento arroccato completamente abbandonato
	553	I	NASO DI GATTO	Ospitale stradale del XVI secolo convertito in osteria
	554	S	SAN BARTOLOMEO DEL BOSCO	Primo insediamento agricolo monastico nel bosco di Savona
	555	V	PALAZZO DORIA	Villa extraurbana del secolo XVII
	556		PIAZZA DI LEGINO	
	557		PONTE MEDIEVALE	ponte medioevale in località Zinola
	558		CHIESA DI SANTO SPIRITO	
	559		VILLA ZANELLI CON PARCO	
	560		VILLA RINASCIMENTALE	
	561		PONTE MEDIEVALE	Ponte medioevale in località Fornaci
	562	F	FORTE MADONNA DEGLI ANGELI	Fortificazione del secolo XIX
	563		EX CENTRALE ELETTRICA	Ex centrale elettrica CIELI
	564		CHIESA DI SANTA RITA	
	565		TORRETTA DI LEONPANCALDO	
	566		CHIESA E CONVENTO DI SAN GIACOMO	
	567		CHIESA E CONVENTO DEI CAPUCCINI	
	568		SAN LAZZARO	
	569		CASTELLO IMPERIALE	
	570		CHIESA DI SAN MARTINO E NOSTRA SIGNORA DEL PONTE	
	571		PALAZZO CAPPA	
	572		FORTE PRIAMAR	
	573	F	FORTE CINTO	Fortificazione del secolo XIX

	574	F	ROCCA DI LEGINO	Torre tardomedioevale
	575	I	PONTE SAN MARTINO	Ponte tardomedioevale con cappella ristrutturata
	576	S	MADONNA DEGLI ANGELI	Cappella isolata tardomedioevale rimaneggiata
	577	S	SANTUARIO DELLA MISERICORDIA	Complesso monumentale del XVII secolo
	578	S	SANT'AMBROGIO DI LEGINO	Chiesa di origine medioevale, rimaneggiata
	579	S	SANTA MARIA DI LORETO	Monastero certosino tardomedioevale, rimaneggiato

3.5 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 12: vincolo idrogeologico

3.6 Linee guida regionali sull'eolico

L'area scelta per il posizionamento dell'aerogeneratore 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.

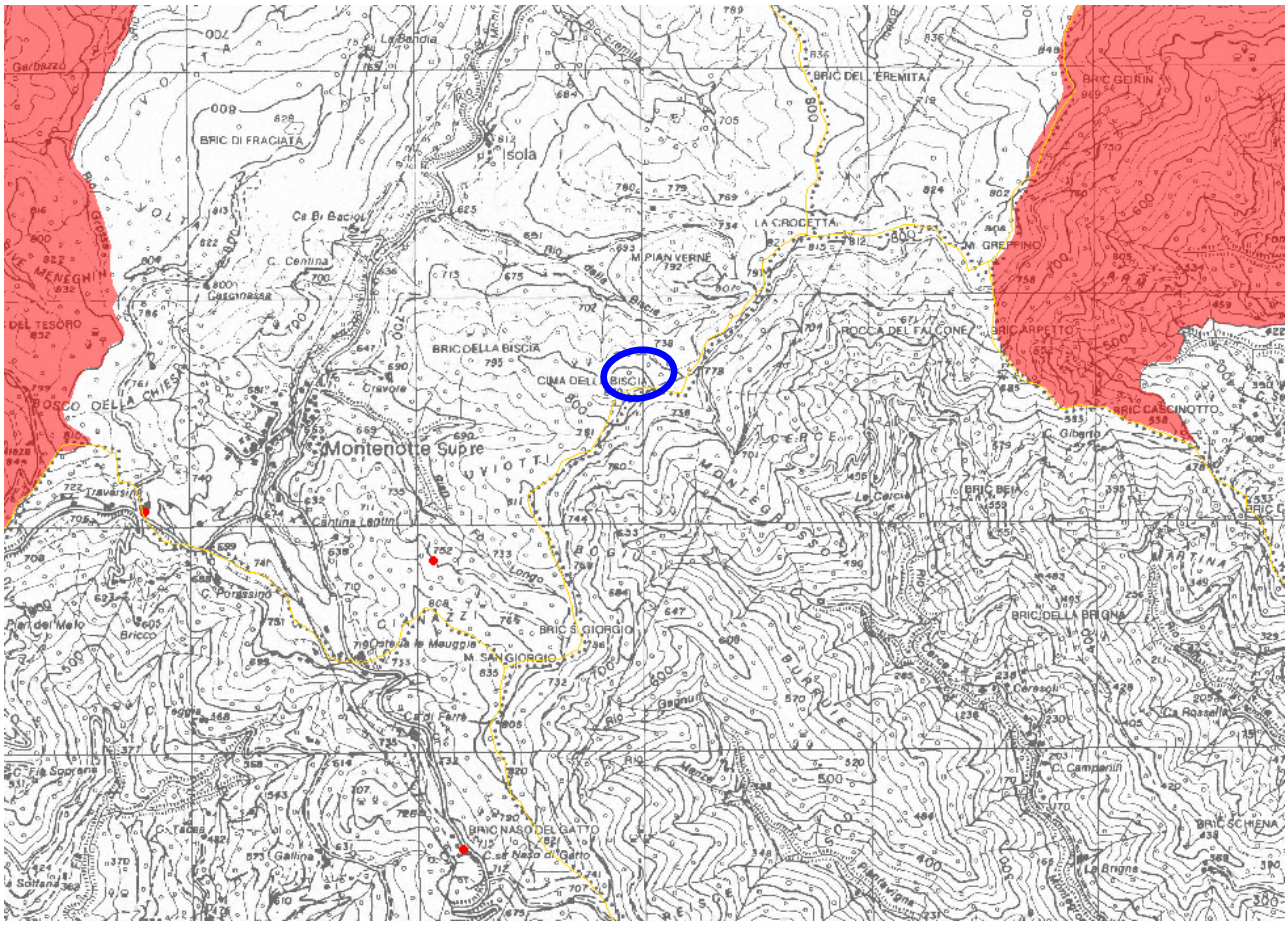


Figura 13: in rosso, aree non idonee per l'eolico

4 Caratteristiche progettuali

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta dal vento per la produzione di energia elettrica. Come la gran parte degli aerogeneratori diffusi su scala industriale sul mercato mondiale, anche l'aeroturbina portata a valutazione è del tipo tripala ad asse orizzontale con rotore posto sopravento, torre tubolare e bassa velocità di rotazione delle pale, come richiesto dai "requisiti minimi dei progetti" individuati nella normativa regionale.

L'aerogeneratore che verrà impiegato è certificato da soggetti abilitati ed applica la miglior tecnologia disponibile.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore viene evacuata attraverso un sistema di cavi elettrici in media tensione ubicati in cavidotti interrati. Il cavidotto previsto è interamente interrato e confluisce in una cabina di consegna dell'energia che verrà

realizzata appositamente e che mette in comunicazione il parco eolico con la rete nazionale di trasporto più prossima.
Le caratteristiche dimensionali dell'aeroturbina sono:

- massimo diametro del rotore pari a 53 m;
- massima altezza del mozzo pari a 60 m.

4.1 Aerogeneratore

Le opere civili connesse alla realizzazione del progetto comprendono:

- la fondazione di sostegno dell'aerogeneratore;
- la piazzola per il montaggio della macchina eolica;
- il cavidotto interrato;

Le opere impiantistiche prevedono:

- l'installazione dell'aerogeneratore;
- la posa dei cavi elettrici nel cavidotto interrato e la realizzazione dei collegamenti elettrici sino alla cabina di consegna;
- la realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo.

4.2 Viabilità

La viabilità ricopre un ruolo essenziale in relazione al progetto in quanto deve soddisfare i requisiti necessari per il transito dei mezzi speciali che trasportano l'aerogeneratore.
L'accesso al sito verrà effettuato utilizzando la viabilità esistente, dall'uscita di Altare dell'autostrada A10 Savona-Torino, quindi per la Strada Provinciale n° 36, Strada Provinciale n° 12 e poi la Strada Provinciale n° 41 . Queste possiedono larghezza e condizione del manto tali da consentire il transito ai mezzi pesanti e veicoli speciali necessari alla costruzione del parco eolico. Da qui, poco oltre il centro abitato di Montenotte Superiore, si accede all'area del parco eolico con una strada sterrata esistente e già adeguata.
Per l'individuazione dei percorsi da utilizzare si è opportunamente deciso di utilizzare quelli già usati in sede di realizzazione del parco eolico "Valbormida": questa soluzione permette il transito ai mezzi di trasporto su tracciati già adeguati e testati.

Per raggiungere l'AG7 si utilizzerà la viabilità intraparco e non si dovrà realizzare nessuna nuova porzione di tracciato: la piazzola di montaggio dell'aerogeneratore è posizionata lato strada, comprendendo parte di essa; questo esclude la realizzazione di nuove piste.

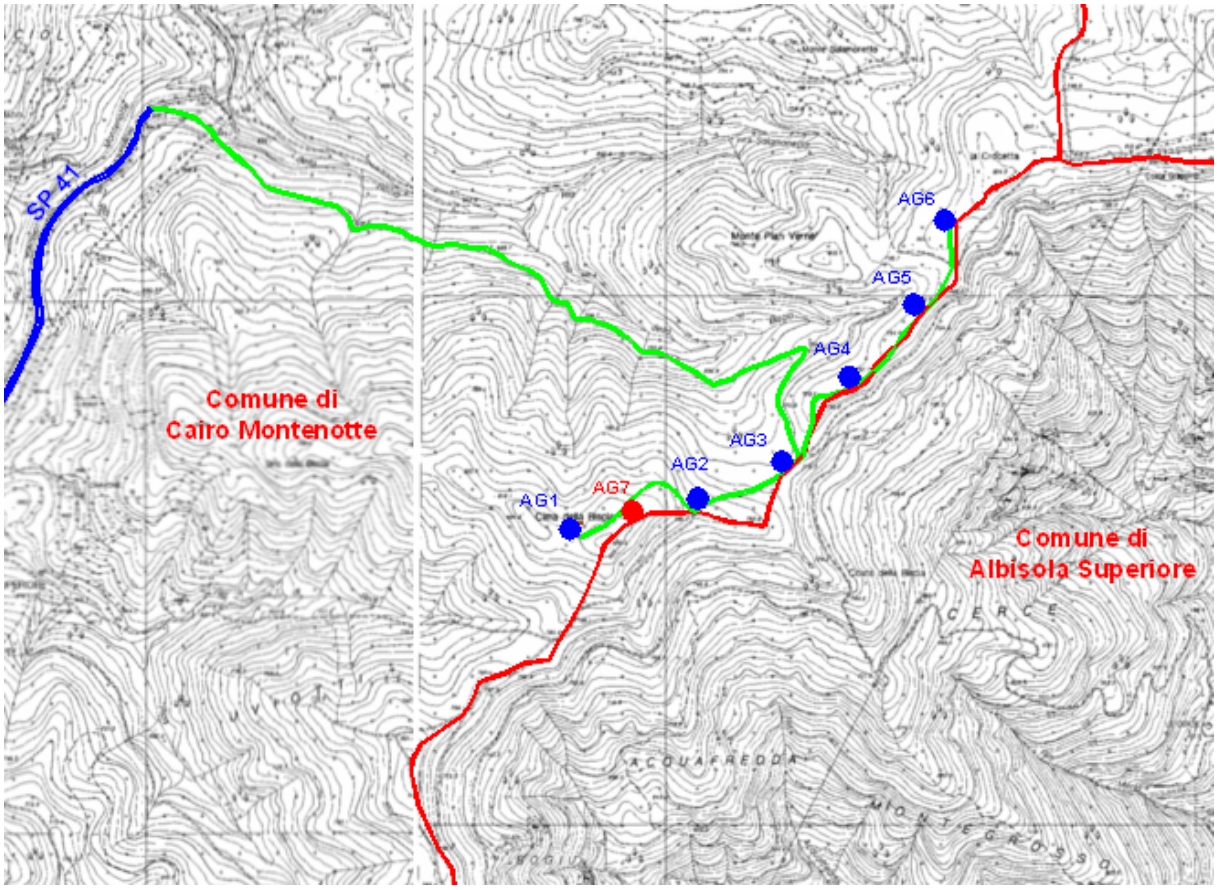


Figura 14: viabilità di accesso al sito

4.3 Piazzola di montaggio

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

Si prevede di realizzare, attraverso delle modeste movimentazioni di terreno, una superficie pianeggiante avente ingombro massimo di circa m 42 x m 16 che ingloberà una parte del tracciato della viabilità esistente. Le specifiche tecniche indicate dalla società che produce l'aerogeneratore che si andrà ad utilizzare, indica come dimensioni richieste un'area pari a circa m 30 x m 20, come da esempio tipologico illustrato in Figura 15. 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.

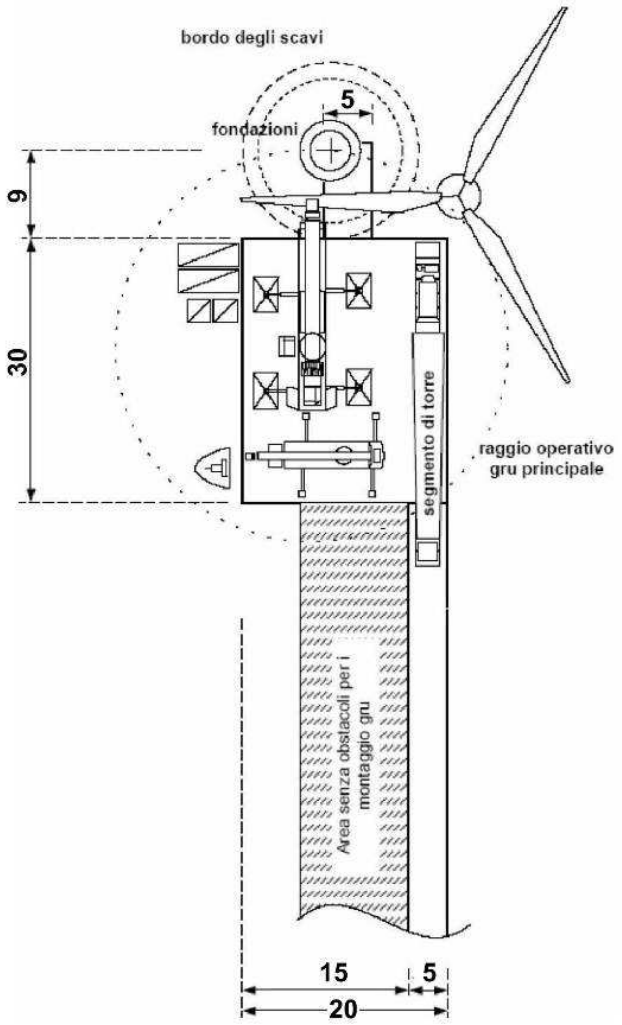


Figura 15: schema tipologico dimensioni piazzola

Si provvederà quindi a creare un adeguato strato superficiale, costituito da inerti di cava, opportunamente pressati e rullati secondo una precisa stratigrafia: sopra il livello del terreno di scavo pressato e rullato, si andrà a creare una fondazione in sparato di cava di pezzatura Φ 40-80 mm, mentre lo strato superficiale è costituito da tout-venant di Φ 20-40 mm.

La piazzola di montaggio dell'aerogeneratore costituisce una discontinuità nel ruscellamento naturale delle acque meteoriche: per questo motivo si prevedono delle adeguate opere di regimazione delle acque in corrispondenza di questi manufatti. Essa avrà quindi una pendenza minima del 2% per garantire il deflusso, orientata verso monte.

Le dimensioni indicative della canalette sono 0,5 m di larghezza in superficie, 0.4 m di larghezza alla base e 0.3 m di profondità (Figura 17).

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 prossimità dell'area di intervento.

Quando poi, l'altezza della trincea risulti superiore ai 3.0 m, si rende necessario l'utilizzo di opere di controllo dell'erosione superficiale, atte a mantenere in sicurezza l'aerogeneratore ed a evitare fenomeni di dilavamento del terreno. Tali opere di contenimento potranno essere realizzate mediante la posa in opera di geostuoie oppure attraverso palificate, realizzate a partire dal piede della cunetta stessa (Figura 17 dettaglio B).

Per la zona di intervento si ritiene essere una soluzione particolarmente adeguata quella della posa di elementi in geostuoia, come illustrato nella Figura 16. Questa soluzione permette inoltre di ottenere condizioni ambientali e di stabilità necessarie all'attecchimento ed alla crescita della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea impiantata sulle scarpate. La copertura vegetale così realizzata, consente un efficace controllo di e mitigazione dei fenomeni d'erosione, proteggendo il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche.



Figura 16: particolare di fronte scavo protetto con geostuoia, utilizzato nell'impianto eolico "Valbormida", nei pressi dell'aerogeneratore AG02

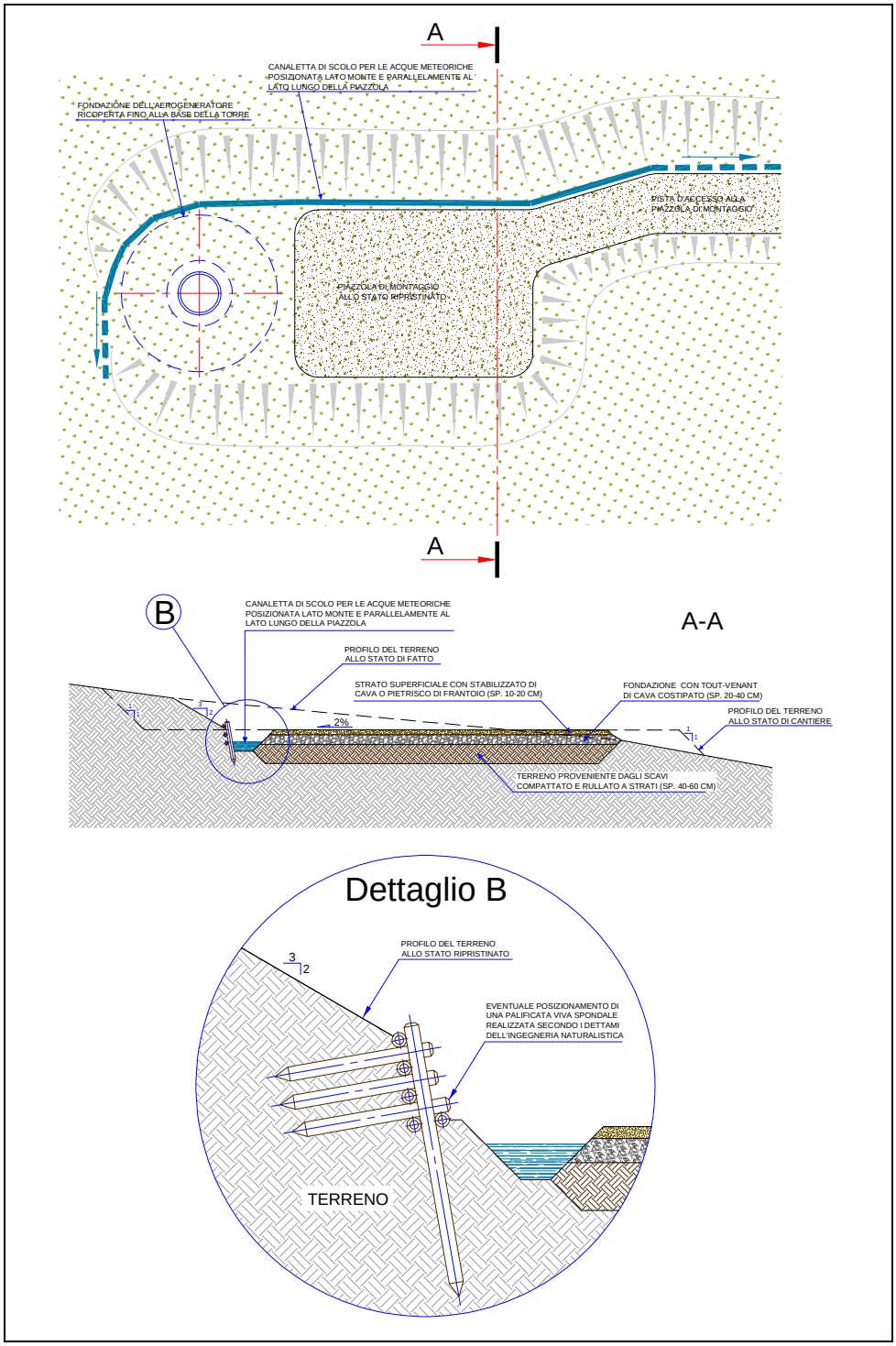


Figura 17: particolare delle regimazioni idrauliche piazzola di montaggio

Nella determinazione dei percorsi e del posizionamento della piazzola di montaggio si sono perseguiti i seguenti obiettivi, al fine di minimizzare l'impatto ambientale:

- impiego dei tracciati esistenti;
- compensazione tra volumi di scavo e terrapieni;
- posizionamento della piattaforma di montaggio adiacente al tracciato esistente;

- copertura del materiale di risulta degli scavi e della fondazione con terra vegetale.

Prevedendo il posizionamento della piazzola di montaggio a fianco della strada esistente, non si renderà necessaria la realizzazione di nuove piste.

4.4 Opere elettriche

L'aerogeneratore fornisce energia elettrica a 400 V, che viene poi elevata a 15 kV prima del trasporto, in un centro di trasformazione ubicato nella cabina di macchina esistente alla base dell'aerogeneratore collocato all'interno della torre stessa in modo tale che non si debbano creare nuove volumetrie in prossimità della torre. Un cavidotto interrato prosegue sino alla cabina di consegna, dove si allaccia alla rete nazionale esistente da 15 kV.

Per l'allacciamento alla linea elettrica MT da 15 kV si prevede di utilizzare la soluzione già esistente, attraverso la cabina di consegna "Cairo Sud" (Figura 18): dall'aerogeneratore AG7 si realizzerà una breve tratto di cavidotto interrato che si collegherà all'aerogeneratore AG1 esistente. L'AG1 è attualmente collegato con la cabina di consegna "Cairo Sud" con un cavidotto interrato.

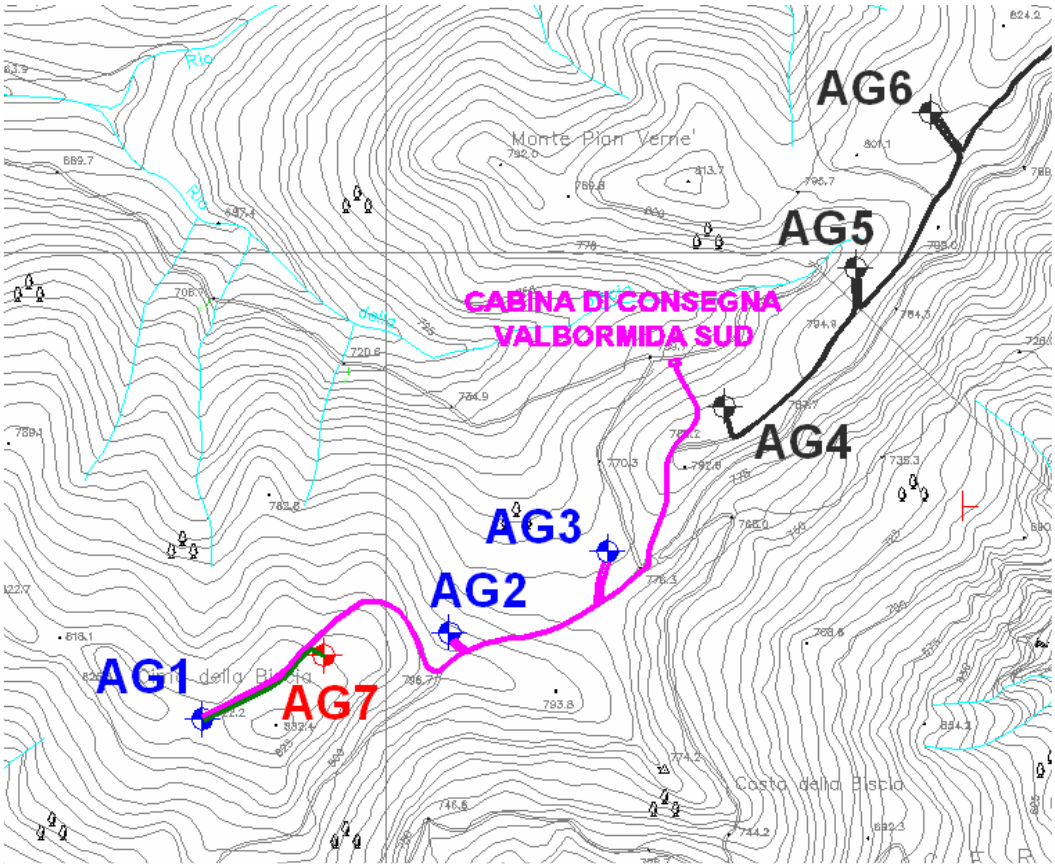


Figura 18: percorso del cavidotto

4.5 Dismissione

A seguito della dismissione dell'impianto, la FERA srl o qualunque altro soggetto esercente avrà l'obbligo, a suo carico economico, di rimettere in pristino lo stato dei luoghi.

5 Stato dei luoghi e aree di cantiere

In questa sezione vengono analizzate le aree interessate alla fase di cantierizzazione, ponendo in evidenza le modifiche rispetto alla situazione originaria, poiché nella realizzazione del progetto risulta la fase maggiormente impattante sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale.

Per quanto riguarda il cantiere per la posa dell'aerogeneratore, questo riguarderà dapprima la realizzazione della fondazione in calcestruzzo e del cavidotto interrato ed in un secondo momento il montaggio della macchina.

5.1 Strade

La strada di avvicinamento al sito è asfaltata, mentre quella di accesso al sito il sito è esistente e sterrata (Figura 19).

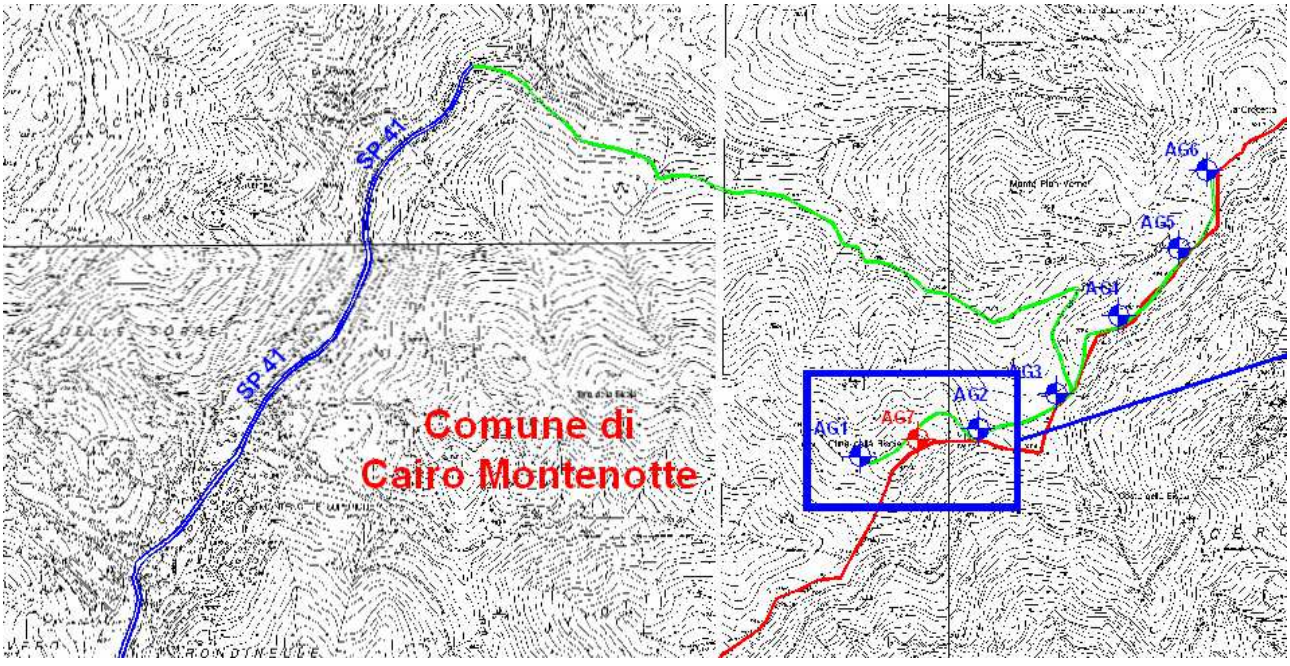


Figura 19: in blu la SP41, in verde la strada sterrata

Entrambe presentano ottime condizioni di viabilità che non rendono necessari lavori di adeguamento. Le foto che seguono testimoniano lo stato dei luoghi per quanto riguarda la strada sterrata.



Figura 20: strada infraparco e stato dei luoghi



Figura 21: strada infraparco, dettaglio

5.2 Piazzola

Di seguito si riporta una immagine (Figura 22) che testimonia lo stato dell'area interessata dalla fondazione e dalla relativa piazzola di montaggio.



Figura 22: stato dell'area destinata alla torre, vista verso la fondazione

L'area dove è prevista la realizzazione di fondazione e piazzola dell'aerogeneratore si situa in un'area di bosco rado a leggera acclività con presenza sparsa di ceppaie di faggio. La scelta della posizione di piazzola è stata effettuata cercando di impattare il meno possibile sulla componente vegetale.

5.3 Cavidotto

L'area di cantiere per il cavidotto riguarderà esclusivamente una fascia di 60 cm di larghezza per 1 m di profondità lungo strade già esistenti.

6 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 cabina di consegna, 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.

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. Nel caso in esame, l'aerogeneratore è collocato entro il layout del parco eolico "Valbormida" già esistente, installato nel 2009.

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 della turbina eolica.

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.

6.1 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. In Figura 23 è riportata la carta della visibilità: le aree colorate in verde indicano i punti del territorio da cui l'aerogeneratore sarà visibile, quelle in bianco i punti in cui l'aerogeneratore sarà coperto da rilievi orografici.

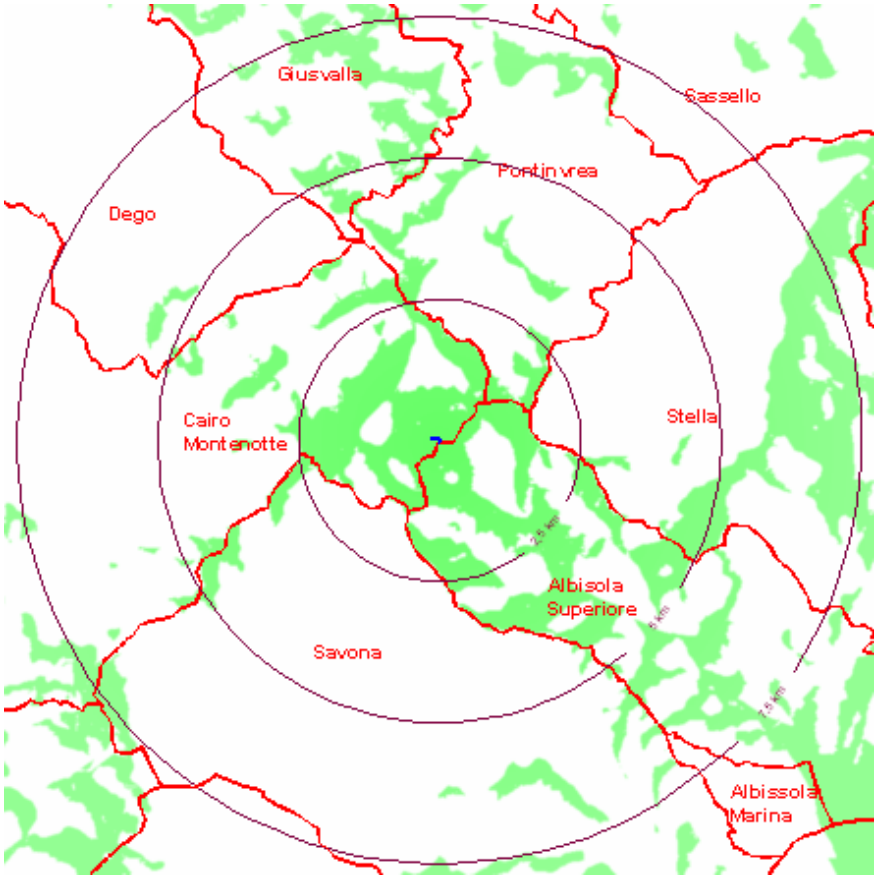


Figura 23: ZVI (Zone Impatto Visivo) dell'impianto in esame

Il territorio analizzato è un'area di circa 8 km di raggio dal centro l'impianto, per un totale di 256,6 km^2. Entro questa superficie, le aree di visibilità dell'impianto sommano 49,03 km^2, la parte restante, pari ad una percentuale del 80,9%, non sarà interessata dall'impatto visivo del nuovo aerogeneratore.

Occorre considerare che nell'area vasta di progetto, oltre al parco "Valbormida" presso Cairo Montenotte, esistono già i parchi eolici "5 Stelle" a Stella, "La Rocca" a Pontinvrea e

“Naso di Gatto” presso Savona/Albisola/Cairo. Questo comporta che dalla gran parte delle aree da cui risulta visibile il nuovo aerogeneratore a progetto 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. La Figura 24 mostra la sovrapposizione delle aree di visibilità dei vari impianti e permette di valutare l’impatto visivo imputabile al nuovo parco eolico: in verde sono rappresentate le aree da cui risulterà visibile esclusivamente il nuovo aerogeneratore del parco “Valbormida”, in rosa sono rappresentate le aree di visibilità esclusiva degli aerogeneratori già installati del parco eolico “Valbormida”, in giallo le aree di visibilità esclusiva del parco eolico “La Rocca”, in azzurro le aree di visibilità esclusiva del parco eolico “5 Stelle”, in viola le aree di visibilità esclusiva del parco eolico “Naso di Gatto”, in arancio è raffigurata l’area di visibilità cumulativa dell’impianto a progetto con aerogeneratori appartenenti ad altro parco eolico, infine in grigio è rappresentata la visibilità cumulativa di aerogeneratori appartenenti ad altro parco eolico.

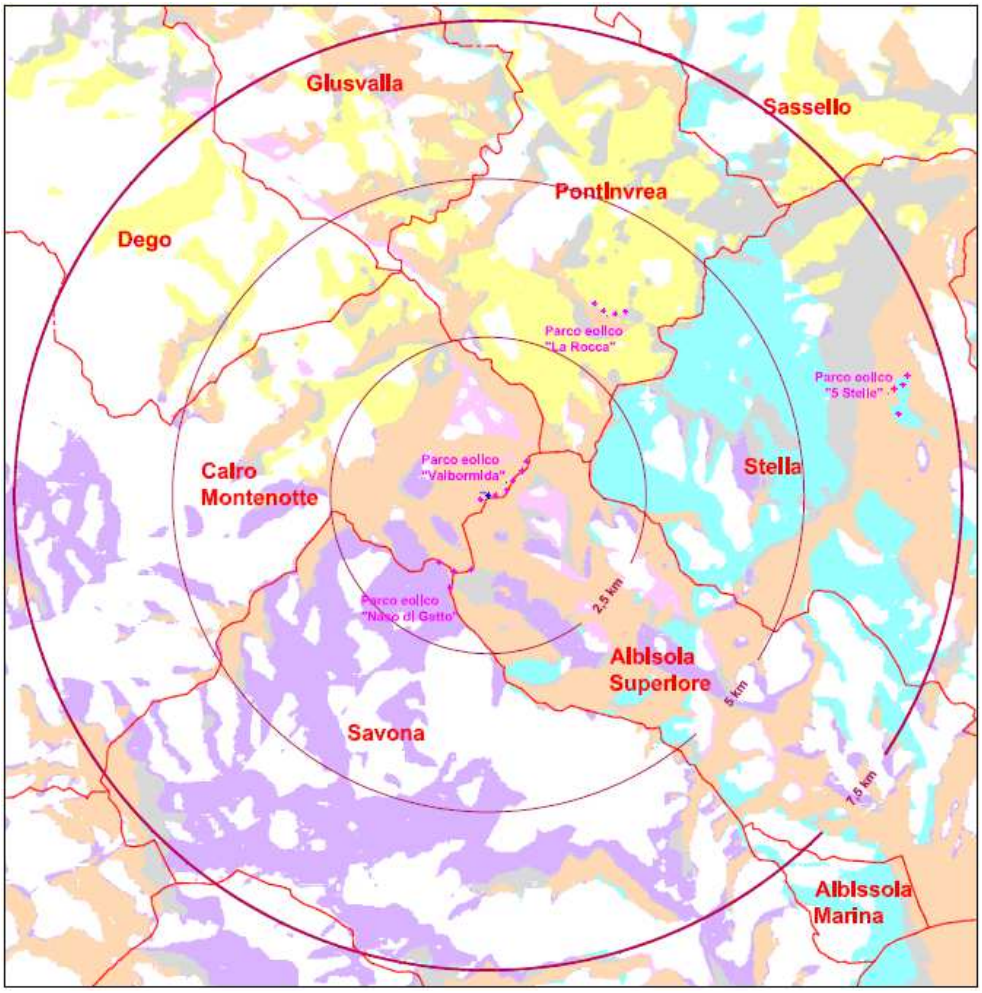


Figura 24: ZVI (Zone Impatto Visivo) cumulativa

La tabella che segue esprime in forma numerica quanto rappresentato qualitativamente dall'immagine:

Impianto	Percentuale di visibilità	Area (km^2)
Nuovo aerogeneratore	0,01 %	0,04
Valbormida	1,22 %	3,14
La Rocca	9,54 %	24,48
5 Stelle	7,45 %	19,12
Naso di Gatto	11,94 %	30,65
Nuovo aerogeneratore + aerogeneratori di altro impianto	19,00 %	49,00
Visibilità cumulativa di aerogeneratori di altro impianto	8,55 %	21,67
Nessuno	42,29 %	108,54
Totale	100 %	256,64

Dall'analisi risulta evidente che le aree di visibilità "aggiuntiva" sono pressoché nulle: il nuovo aerogeneratore sarà visibile nelle aree già caratterizzate dalla visibilità del parco eolico "Valbormida".

6.2 Fotosimulazioni

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

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. A titolo esemplificativo si riporta una fotosimulazione (Figura 25), per maggiori dettagli si rimanda al documento 2.9-Fotosimulazioni.



Figura 25: fotosimulazione dal parco eolico "Naso di Gatto"

6.3 Ripristini paesaggistico-ambientali

6.3.1 Viabilità

L'adeguamento della viabilità nell'area di impianto non è necessaria in quanto già adatta a consentire il passaggio dei mezzi per il trasporto eccezionale dei componenti dell'aerogeneratore

Nelle limitate aree interessate dalle azioni di sterro e riporto nei pressi della piazzola di montaggio si realizzeranno opere di rivegetazione che comporteranno la stesura di geostuoie, la semina (idrosemina) di essenze erbacee e/o la messa a dimora di arbusti (posa di talee o piante in fitocella). Verranno scelte specie adatte alle condizioni microclimatiche locali che garantiranno lo sviluppo di apparati radicali profondi ed estesi, capaci quindi di meglio stabilizzare il suolo. Nelle immagini sottostanti si riportano delle sezioni tipo e dei particolari delle opere di ripristino morfologico e vegetazionale in progetto.


SEZIONE TIPO DI STRADA CON STERRI E RIPORTI
IN ASSENZA DI OPERE D'ARTE
Vegetazione esistente
Vegetazione esistente
Geostuoia
Rinverdimento con
arbusti autoctoni
Messa a dimora di specie
erbacee e talee
Materiale
stabilizzato
Geostuoia
P1
Terreno vegetale


P1 SEZIONE DELLA GEOSTUOIA
Picchetti di ancoraggio
della geostuoia
Geostuoia
Riporto di terreno vegetale
Materiale stabilizzato
Talee e idrosemina
con essenze autoctone
Terreno compattato


P2 PROSPETTO DELLE GIUNZIONI
DELLA PALIFICATA IN LEGNO
Materiale inerte
proveniente dagli scavi
Barra in acciaio
Travi di testa
Ancoraggio
Ancoraggio
Barra in acciaio

6.3.2 Piazzola 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 20 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.

Per ottenere i migliori risultati 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, verranno indirizzati in modo da favorire la sistemazione successiva. In quest'ottica saranno 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.

Nella realizzazione della piazzola di montaggio e della fondazione dell'aerogeneratore 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 e protetto con appositi teli al fine di evitare un dilavamento delle sostanze organiche presenti. Questo terreno fertile, contenente semi quiescenti, 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 la piazzola al termine dei lavori.

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 26).



Figura 26: 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 prelevate dall'area di cantiere mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivai forestali. Per facilitare il recupero vegetale si provvederà anche a piantare essenze del luogo laddove si trovavano queste piante.

7 Opere di mitigazione

La posa dell'aerogeneratore 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.

8 Conclusioni

L'aerogeneratore 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 delle misure mitigative.

L'analisi paesaggistica svolta mostra che i potenziali elementi di criticità paesaggistica connessi con la realizzazione del nuovo aerogeneratore sono contenuti e mitigabili. Gli approfondimenti svolti nel presente documento hanno permesso di verificare che la posa del nuovo aerogeneratore produrrà una visibilità aggiuntiva pressoché nulla nei confronti della macroarea savonese, già caratterizzata dalla presenza di impianti eolici, ben inseriti nel paesaggio circostante ed oggetto di apprezzamento sia da parte delle istituzioni e comunità locali, sia dai visitatori della zona. In particolare, i parchi eolici già realizzati di Stella, Savona e Pontinvrea sono spesso meta di escursioni organizzate.