**REGIONE LIGURIA**
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNE DI PONTINVREA

**Oggetto**: PROGETTO

# PARCO EOLICO BRIC AUTZE'

**Committente:**

EOLO srl
Via Bartolomeo Prieri 4
12016 Peveragno (CN)

**Progettisti:**

**Entec spa**
Via Montegrappa, 2
12038 Savigliano (CN)
Tel. +39 0172 370 008
Fax. +39 0172 375 319
www.entec.it

Paolo Ing. **OBERTO**
Matteo Ing. **ANZALONE**
Daniele Ing. **GARNERONE**



**Collaboratori:**

Paolo Dott. For. **CORRENDO**
Sara Dott.ssa **VIGLIETTI**
Paola Geol. **REVERDITO**
Roberto Consulente faunistico **TOFFOLI**

**Elaborato:**

O.01.d

**Titolo:**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro Ambientale

**Scala:** ---

**Revisione:** settembre 2015

Note Legali: proprietà esclusiva della società Entec spa, utilizzo e riproduzione vietate senza alcun accordo scritto

**PREMESSA** ..... **3**

**METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE** ..... **3**

DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA ..... 5

COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI ..... 7

DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO ..... 8

**COMPONENTE ATMOSFERA** ..... **10**

*Caratterizzazione meteo climatica* ..... *10*

Precipitazioni ..... 10

Temperature ..... 13

Bilancio idrologico ..... 13

*Regime anemometrico* ..... *14*

ATMOSFERA - IMPATTI PREVISTI E POTENZIALI ..... 15

**COMPONENTE AMBIENTE IDRICO** ..... **16**

**COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO** ..... **17**

ANALISI GEOLOGICA ..... 17

USO DEL SUOLO ..... 17

**COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA** ..... **21**

D1 VEGETAZIONE ..... 21

*Inquadramento fisiografico e vegetazionale* ..... *21*

*Materiali e metodi* ..... *22*

*Definizione dell'area di indagine e cartografia tematica* ..... *23*

*Cavalettamento delle piante da abbattere* ..... *36*

*Criteri di rinverdimento* ..... *39*

*Impatto sulla copertura vegetazione* ..... *40*

D2 MAMMALOFAUNA ..... 41

*Ungulati* ..... *42*

*Impatto sulla mammalofauna* ..... *49*

D 4 ERPETOFAUNA ED ENTOMOFAUNA ..... 50

IMPATTI SU ERPETOFAUNA ED ENTOMOFAUNA ..... 53

**COMPONENTE ECOSISTEMI** ..... **55**

ECOSISTEMA FORESTALE ..... 56

*Bosco di latifoglie* ..... *56*

*Boscaglie pioniere* ..... *57*

*Praterie* ..... *58*

RETE ECOLOGICA ..... 59

*Analisi dell'ecosistema nello stato post operam* ..... *59*

ECOSISTEMA ANTROPICO ..... 60

*Dinamiche demografiche* ..... *61*

*Impatto sull'ecosistema antropico* ..... *64*

**COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI** ..... **64**

**COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI** ..... **64**

**COMPONENTE PAESAGGIO** ..... **65**

**APPENDICE I** ..... **65**

**CARTOGRAFIA** ..... **65**

## PREMESSA

Il Quadro di Riferimento Ambientale viene sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. In esso vengono definiti l'ambito territoriale di indagine ed individuati i sistemi ambientali interessati sia direttamente sia indirettamente dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto proposto, sui quali presumibilmente potrebbero manifestarsi in modo significativo le interferenze generate dalle azioni di progetto.

## METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE

Il presente quadro ambientale è redatto in conformità ai contenuti indicati nelle:

- ✓ Linee Guida per gli impianti da produzione di energia da fonti rinnovabili della Regione Liguria;
- ✓ Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di VIA di cui alla D.G.R. n. 1415/99 e art. 16 della L.R. 38/1998

Nello specifico, sono stati sviluppati i seguenti argomenti:

1. analisi della qualità ambientale con particolare riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto importante in seguito all'intervento in progetto; le componenti ambientali sono quelle elencate nel D.P.C.M. del 27/12/1988;
2. la descrizione dei prevedibili effetti che comporta l'intervento (positivi e negativi) con riferimento alla loro durata temporale;

3. la stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti sul territorio;
4. l'indicazione delle metodologie di previsione ed analisi di impatto utilizzate;
5. la descrizione delle misure previste per mitigare e compensare gli effetti negativi del progetto sull'ambiente.

Inoltre, lo studio è stato redatto tenendo in considerazione le indicazioni tecniche contenute nel D.P.C.M. del 27/12/1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale” ed in particolare i criteri descrittivi indicati all'art. 5, commi 2 e 3:

1. definizione dell'ambito territoriale, inteso come area vasta e i sistemi ambientali interessati dal progetto in cui è presumibile che andranno a ricadere gli effetti dell'opera in progetto;
2. descrizione dei sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza la criticità degli equilibri esistenti;
3. documentazione degli usi plurimi previsti delle risorse;
4. documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale;
5. stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché analisi delle interazioni degli impatti con le diverse componenti;
6. descrizione delle modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
7. descrizione della prevedibile evoluzione delle componenti ambientali e relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;

8. descrizione delle modificazioni, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti.

***Definizione dell'area vasta***

L'area vasta definisce la porzione di territorio su cui si ripercuotono gli effetti positivi/negativi dell'opera in progetto; considerato il contesto morfologico particolare e le caratteristiche dell'opera in progetto, l'area d'indagine, intesa come area di potenziale ricaduta degli impatti, è stata definita con ampiezza e sviluppo differenti in funzione delle componenti ambientali analizzate e quindi, delle specifiche interferenze che le azioni di progetto potrebbero avere su di esse.

L'area di impatto potenziale (AIP) può essere circoscritto secondo la formula:

R = (100 + E) *H

In cui:

E è il numero degli aerogeneratori;

H è l'altezza, espressa in metri delle torri eoliche.

Ne risulterebbe un raggio di circa 9 km.

Assumendo come prioritario l'aspetto paesaggistico nella determinazione dell'area vasta, l'orografia dei luoghi, meglio dettagliata nella Relazione Paesaggistica allegata al quadro ambientale, consente di ridurre notevolmente tale area di influenza, in quanto sono presenti rilievi o crinali limitrofi al sito in oggetto che limitano l'impatto potenziale.

L'area vasta pertanto può essere ragionevolmente circoscritta entro un raggio massimo di 5 km che comprende pertanto oltre al territorio di Pontinvrea, l'abitato di Giusvalla, la frazione Pian

Bottello in direzione Mioglia; l'areale del passo del Giovo, la loc. Ferriera – Montenotte Inferiore.

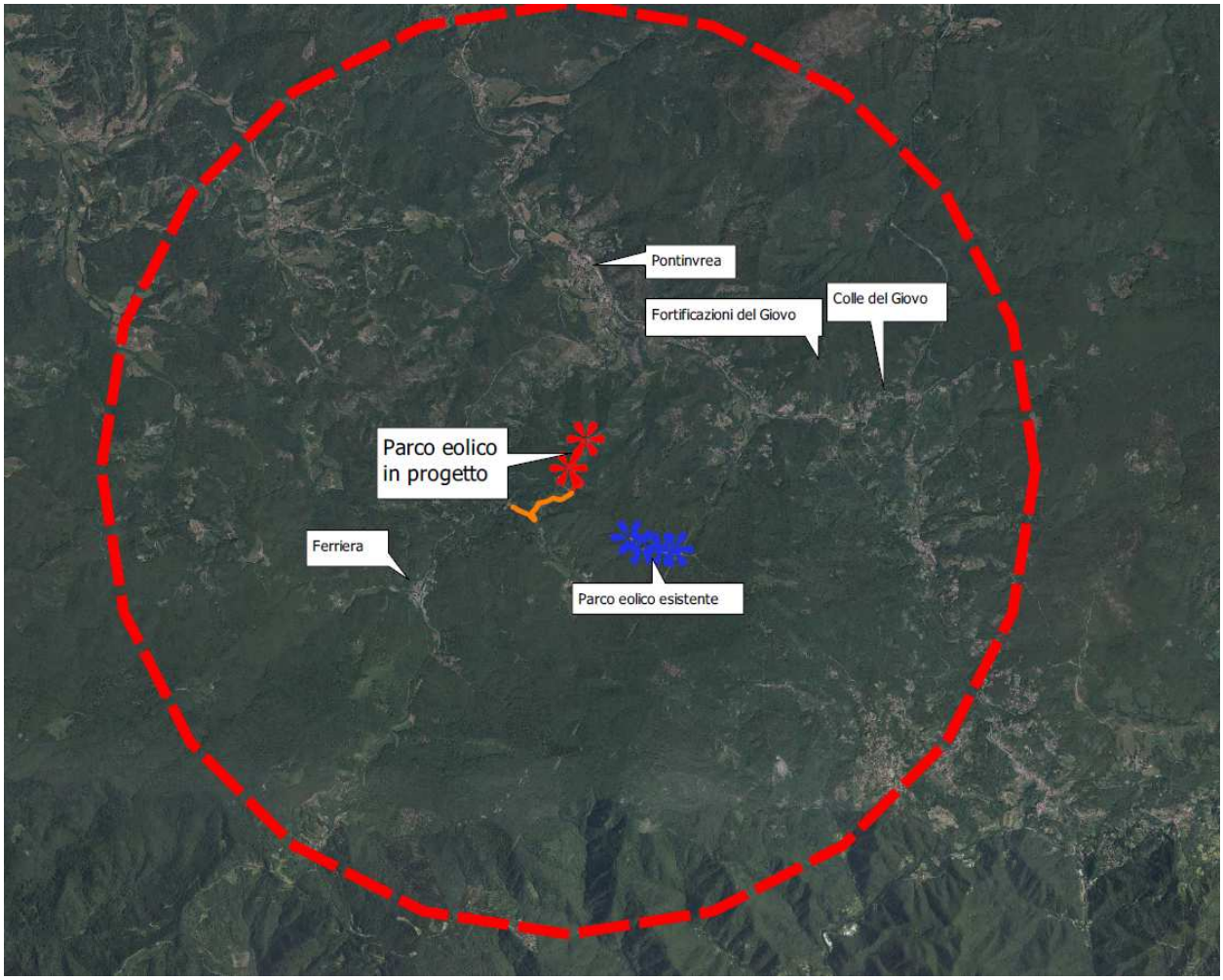



*Figura 1 Area vasta individuata*

***Componenti e fattori ambientali***

Come accennato in precedenza, ai fini della descrizione del sistema ambientale interessato dall'intervento in progetto, si è fatto riferimento alle componenti ambientali descritte nell'allegato I del D.P.C.M. Del 27/12/1988, a loro volta suddivise in fattori cui corrispondono specifiche relazioni, eventualmente riportate in allegato.

| Componenti ambientali | Fattori ambientali |
|---|---|
| Atmosfera | A1 Qualità dell'aria |
| Ambiente idrico | B1 Risorse idriche |
| Suolo e sottosuolo | C1 Analisi Geologica*<br>C2 Capacità ed uso del suolo |
| Vegetazione, Flora e Fauna | D1 Vegetazione<br>D2 Mammalofauna<br>D3 Ornitofauna e chirotterofauna*<br>D4 Erpetofauna ed entomofauna |
| Ecosistemi | E1 Ecosistema forestale<br>E2 Ecosistema antropico |
| Salute pubblica | F Componente non influenzata dall'opera in progetto |
| Rumore e vibrazioni | G Impatto acustico* |
| Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti | H Impatto elettromagnetico* |
| Paesaggio | I1 Paesaggio – Relazione Paesaggistica* |

*Tabella 1 Componenti e fattori ambientali. Le componenti/fattori ambientali contrassegnate da asterisco (*) sono riportate nelle rispettive relazioni specialistiche allegate al quadro ambientale o al progetto definitivo*

***Descrizione sintetica del progetto***

Nel presente capitolo si richiamano sinteticamente le caratteristiche dell'impianto in progetto, rimandando per chiarimenti e maggiore dettaglio al quadro progettuale.

Il progetto in esame consiste nell'installazione di due aerogeneratori di potenza ciascuno pari a 3MWe che il proponente, Eolo srl, intende ubicare nel comune di Pontinvrea in località Bric Autzè.

L'impianto si localizza:

- a circa 1.400 m in direzione Sud rispetto al perimetro del centro abitato di Pontinvrea;
- a circa 1.000 m in direzione NordOvest rispetto al parco eolico "la Rocca, già in esercizio e di proprietà della Fera srl;
- a 2.000 m in direzione NordEst rispetto alla frazione Ferriera.

Il sito del parco eolico è raggiungibile dalla viabilità asfaltata comunale mediante una pista sterrata che conduce sostanzialmente in vetta al displuvio del Bric Autzè. La viabilità esistente sterrata, di lunghezza 1400 m circa, verrà adeguata per consentire il trasporto delle parti d'opera ingombranti.

L'area di intervento si presenta in un contesto dominato dal bosco di latifoglie, in assenza di emergenze storico culturali.

La connessione alla rete elettrica esistente viene realizzata mediante cavidotto interrato in media tensione che dagli aerogeneratori transita lungo la viabilità di cantiere (che ripercorre in gran parte una pista forestale esistente) fino a raggiungere il punto di accesso al cantiere. Da qui, il cavidotto interrato proseguirà lungo la vecchia strada comunale Repiano giungendo, in

località Palazzo, nell'area ove sarà ubicata la cabina di consegna. Tutte le opere elettriche fin qui descritte costituiscono l'impianto elettrico di utenza.

L'impianto elettrico di rete, ovvero quella porzione di impianto che si sviluppa a valle del punto di consegna e fino al punto di inserimento sulla rete esistente, sarà costituito da un cavo interrato in media tensione che ripercorrerà per circa 12km nell'ordine:

- la strada comunale di Pontinvrea denominata via Cav. Davide Vignolo;
- la Strada Provinciale n°542 fino all'incrocio con la Strada Provinciale n°334 in direzione Sassello;
- la strada comunale di Sassello denominata Perondina. Qui dopo circa 600m è presente la Cabina Primaria denominata "Sassello" dove il cavo interrato sarà collegato tramite stallo MT in esercizio alla rete esistente.

## COMPONENTE ATMOSFERA

Si premette che in ragione della tipologia di progetto non si prevedono interferenze negative rilevanti con la componente atmosfera.

Nel campo meteorologico assume invece un ruolo fondamentale la ricostruzione anemologica finalizzata alla valutazione della produzione di energia eolica ed una adeguata caratterizzazione climatica per programmare gli interventi di recupero ambientale ed in generale per la scelta del materiale vegetale e la calendarizzazione degli interventi.

Verranno indicate, perché di interesse globale nell'ottica della diminuzione delle emissioni di anidride carbonica, le tonnellate equivalenti di idrocarburi risparmiate con la realizzazione dell'impianto alimentato da fonte rinnovabile.

**Caratterizzazione meteo climatica**

La caratterizzazione climatica (pluviometria e termometria) e la classificazione del regime pluviometrico e pedoclimatico del sito in esame sono state realizzate con l'utilizzo della documentazione resa disponibile dalla Regione Piemonte Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio e da ARPA Liguria.

*Precipitazioni*

La stazione termo pluviometrica cui si fa riferimento è quella di Montenotte Inferiore che offre una serie di dati sufficientemente estesa (2001-2014).

In particolare il dato pluviometrico medio annuo è di 1439 mm.

La curva della distribuzione delle precipitazioni medie mensili relative al diagramma ombrotermico, presso il sito, indica un massimo primario in corrispondenza del mese di

novembre (252 mm) ed un massimo primario nel mese di marzo (144 mm). Il minimo è localizzato a Luglio (23 mm).

Il regime pluviometrico della zona è ascrivibile al tipo sublitoraneo; in cui i mesi più piovosi sono ottobre e novembre ed in cui il picco secondario è primaverile.

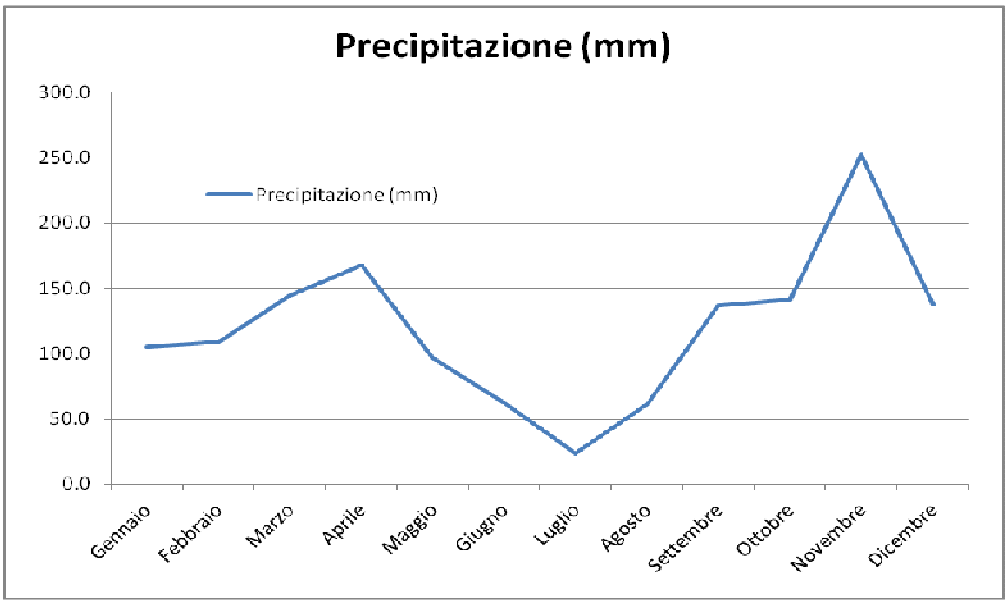



*Figura 2 Andamento medio delle precipitazioni mensili*

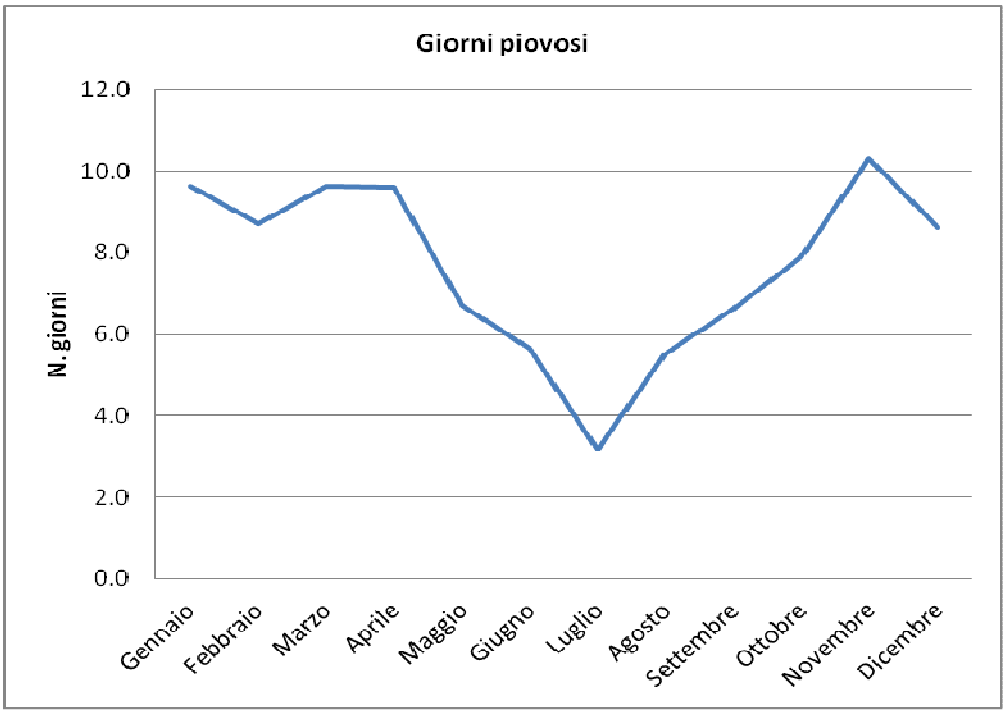
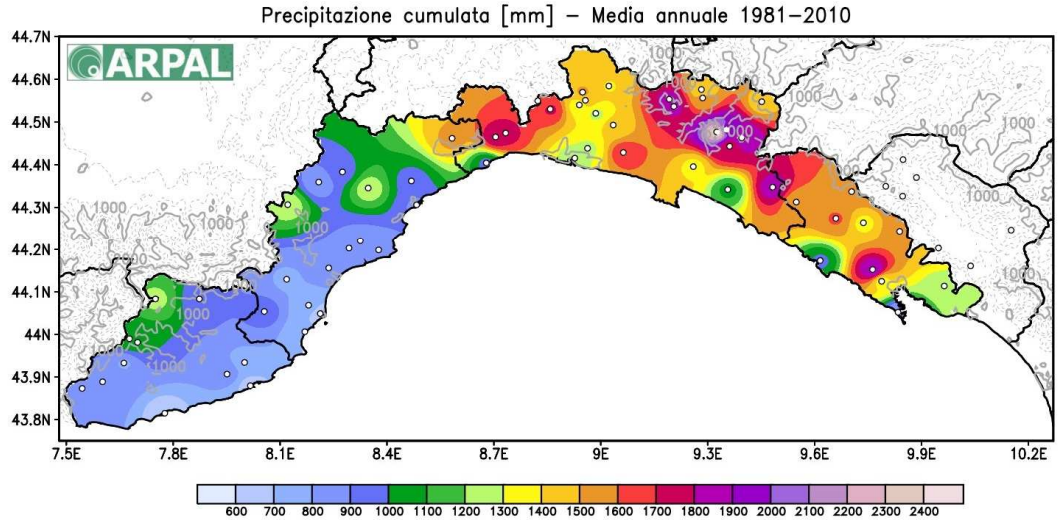



*Figura 3 Andamento dei giorni piovosi*

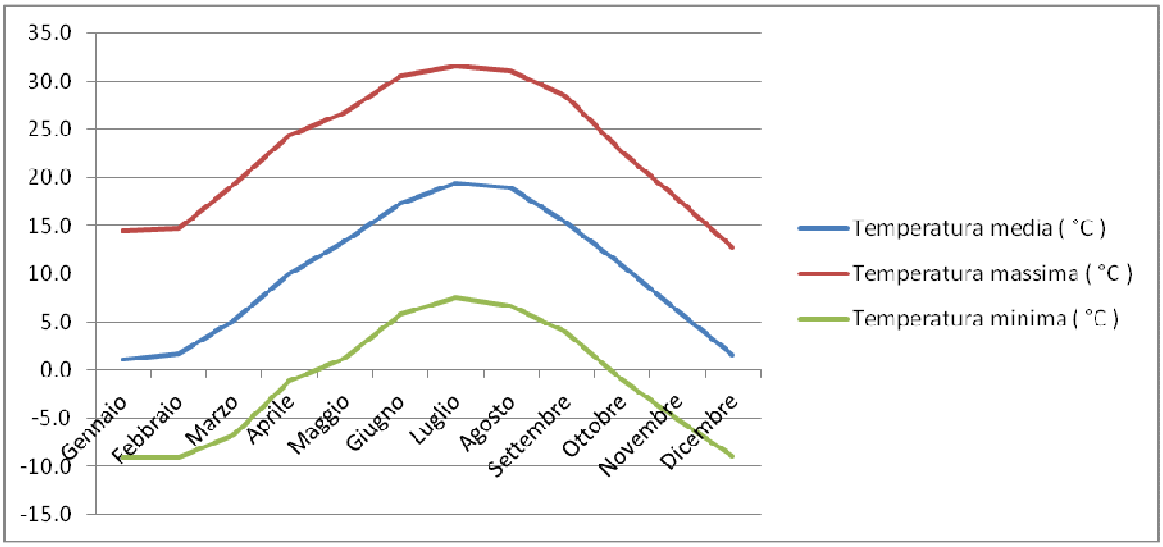


*Temperature*

La curva delle temperature medie mensili indica un valore massimo nel mese di Luglio con 19,5°C ed uno minimo nel mese di gennaio con 1,1 °C.

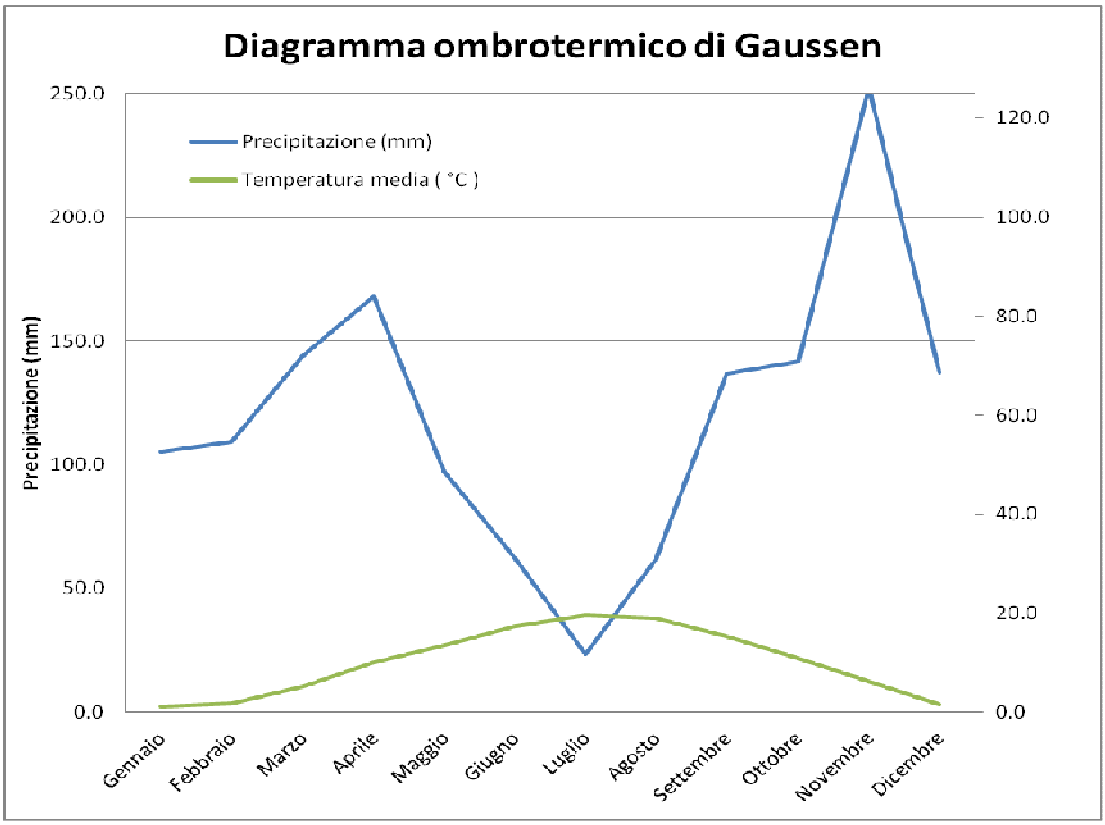
La temperatura media annuale è di 10,1 °C.

La differenza di temperatura tra il mese più freddo e più caldo è di 18,4 °C, valore piuttosto alto che indica un elevato grado di continentalità.




*Bilancio idrologico*

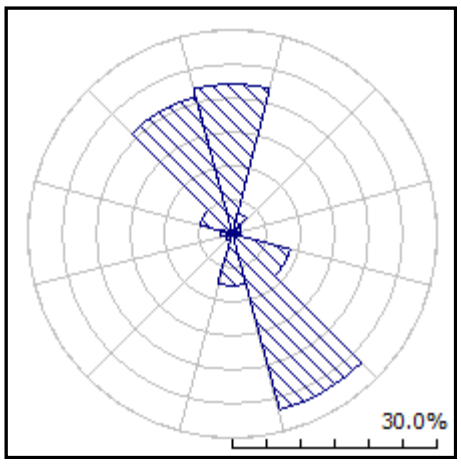
Il diagramma ombrotermico di Bagnouls-Gaussen riporta una schematizzazione della distribuzione delle precipitazioni e delle temperature. Utilizzando una scala della temperatura doppia rispetto a quella delle piogge si possono evidenziare eventuali periodi di siccità quando le due linee si intersecano. Nel caso in esame si osserva come il mese di Luglio rappresenti un periodo di deficit idrico.




**Regime anemometrico**

Il regime anemometrico del sito è stato ovviamente oggetto di approfondita analisi in fase di progetto ed è illustrata nella specifica relazione allegata.

A titolo informativo si allega la rosa dei venti dedotta dalle misure “in situ” che mostra una provenienza prevalente della ventosità dai settori Sud-orientali e Nord-occidentali.



| Stazione anemometrica | H torre | Periodo rilevazione | Velocità media | Energia | Parametri distribuzione di Weibull | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Codice | m | mesi | m/s | $W/m^2$ | Vc (m/s) | K |
| T0721 | 40 | 38.2 | 5.38 | 202 | 6.02 | 1.74 |

In merito alla potenziale producibilità dell'impianto eolico, il sito risulta essere caratterizzato da una buona ventosità con la previsione di oltre 2300 ore equivalenti per la tipologia di aerogeneratori in progetto.

***Atmosfera - Impatti previsti e potenziali***

Le opere in progetto non prevedono l'introduzione di nuove sorgenti inquinanti in atmosfera.

Le uniche emissioni in atmosfera generate sono esclusivamente legate alla fase di cantiere e pertanto di natura trascurabile e strettamente temporanea.

Il cantiere si svolge lontano da insediamenti urbani ma in ogni caso verrà previsto nel piazzale di ingresso, un sistema per la pulizia dei pneumatici atto ad evitare il sollevamento di polveri.

La validità dell'opera risiede in particolare nella produzione di energia elettrica (14,1 GWh) senza ricorrere a fonti fossili che producono un maggiore impatto ambientale, quali gli impianti con combustione di gas o petrolio.

Di seguito si presenta la quantificazione del risparmio di tonnellate di petrolio equivalente e le relative tonnellate di anidride carbonica.

| | |
|---|---|
| PRODUZIONE ANNUA (kWh) | 14 100 000 |
| Consumo equivalente di petrolio (TEP) | 3102 |
| Tonnellate di $CO_2$ | 9523 |

## COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

Le opere in progetto interferiscono con il reticolo idrografico con degli attraversamenti della viabilità e per la posa del cavidotto di connessione alla rete nazionale.

Per quanto riguarda il percorso della rete di connessione esso si sviluppa per una lunghezza complessiva di 17.400 m (5.220 m opere elettriche di utenza e 12.180 m opere elettriche di rete) di cui gran parte su strada asfaltata e per minima parte lungo la viabilità sterrata di accesso al sito.

In tutti i casi pertanto gli attraversamenti sul reticolo idrografico sono compresi e connessi agli attraversamenti già esistenti sulla viabilità forestale e non rappresentano elemento di criticità o di nuova interferenza con il sistema delle acque superficiali.

Gli interventi sulla viabilità di accesso al sito, ossia dal piazzale di cantiere alle piazzole, prevedono che la sistemazione della strada interessa anche due piccoli attraversamenti sul reticolo idrografico secondario, che sono stati progettati e dimensionati idraulicamente.

Come unica potenziale interferenza con il sistema acquifero è segnalata la presenza, presso il fabbricato abbandonato di quota 650 m slm., l'emergenza idrica di una sorgente, dalla portata minima, da cui scaturisce un ristretto, ma interessante ambiente igrofilo di interesse naturalistico. Il tracciato della pista di accesso al sito è stato adattato al fine di non sovrapporsi all'area umida ma attraversa obbligatoriamente il piccolo canale alimentato dalla sorgente.

Al fine di non interrompere la continuità del piccolo corpo idrico verranno posate sotto la sede stradale n. 2 condotte che garantiscano l'alimentazione dell'area umida.

Per tutte le opere a contatto con il sistema idrografico va richiamata la massima prudenza ed osservanza di buone norme di gestione del cantiere, con particolare attenzione a non provocare sversamenti di sostanze tossiche in alveo o in acque correnti.

Assunte le precauzioni sopra indicate può ritenersi trascurabile l'impatto potenziale con l'ambiente idrico.

## COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Per l'analisi della componente suolo e sottosuolo vengono condotte due distinte trattazioni, riguardanti gli aspetti geologici, geotecnici e morfologici, e fornendo alcune considerazioni circa l'uso del suolo.

***Analisi geologica***

La relazione geologica viene riportata nella relazione specialistica allegata al Progetto Definitivo a cui si rimanda interamente.

***Uso del suolo***

La cartografia delle opere in progetto con la sovrapposizione della carta di uso del suolo della Regione Liguria è riportata in allegato.

Sotto il profilo della destinazione d'uso gli interventi di maggiore entità (come volumi movimentati) si ha nel tratto che la cartografia definisce come area a vegetazione arbustiva in evoluzione, vale a dire quella porzione di crinale e prossima ad esso che vede affermata una vegetazione prativa in neo colonizzazione da specie arbustive.

Ai fini della valutazione delle interferenze del progetto con la componente suolo occorre fare riferimento alle superfici occupate durante la realizzazione del parco eolico.

Esse sono riassunte nella seguente tabella, con la distinzione delle fasi stato attuale, cantiere, esercizio.

| | **FASE ATTUALE ($m^2$)** | **FASE DI CANTIERE ($m^2$)** | **FASE DEFINITIVA o DI ESERCIZIO ($m^2$)** |
|---|---|---|---|
| Viabilità interna al sito | 3.000 | 6.700 | 5.000 |
| Viabilità di collegamento fra aerogeneratori | - | 860 | 660 |
| Piazzole e fondazioni per installazione aerogeneratori | - | 1.440+1.700 | 370 + 400 |
| Aree di deposito temporaneo | - | 3400 | - |
| Cavidotto interrato (opere elettriche di rete) | su viabilità esistente (viabilità di accesso al sito e strada comunale Repiano) | | |
| Cabina di consegna e trasformazione (opere elettriche di utenza) | - | 200 | 100 |
| Cavidotto interrato (opere elettriche di utenza) | su viabilità esistente (strade comunali e provinciali sui comuni di Pontinvrea e Sassello) | | |
| Cabina di sezionamento e trasformazione (opere elettriche di rete) | - | 100 | 50 |

Una quota delle aree occupate sarà immediatamente ripristinata al temine dei lavori e pertanto comporterà una sottrazione temporanea del suolo, che verrà ripristinato con la chiusura del cantiere.

Una quota delle superficie, già destinata al cantiere, verrà invece utilizzata nella fase di esercizio ed in particolare ci si riferisce alle piazzole ed alla viabilità interna al parco che manterranno le superficie minime idonee alla manutenzione ordinaria e straordinaria. Tali superfici saranno sottratte all'attuale destinazione d'uso per un periodo coincidente con la durata dell'impianto, ossia a lungo termine.

In caso di cessazione dell'attività viene prevista la dismissione dell'impianto, che prevede sostanzialmente la rimozione delle opere fuori terra e la sistemazione del terreno come nelle condizioni esistenti. Alcune opere, come i miglioramenti alla viabilità potranno non essere smantellate, se ritenute di interesse per le future destinazioni d'uso del territorio.

*Premettendo che l'analisi geologica ne ha confermato la compatibilità con le condizioni geolitologiche dell'area, le opere in progetto* interagiscono con la componente suolo, con le seguenti azioni di progetto:

- *occupazione temporanea del suolo durante le diverse fasi di cantiere*;

alcune aree nei pressi delle opere fuori terra, all'interno delle piazzole di cantiere, e nelle aree di deposito temporaneo saranno destinate allo stoccaggio del materiale edile e di scavo, ed alla movimentazione e parcheggio dei macchinari. Tali aree verranno ripristinate al fine di riportarle nelle condizioni antecedenti i lavori, procedendo ad inerbimento e piantumazioni. Tali aree hanno una superficie complessiva di circa 11.400 $m^2$.

- *Le opere in progetto comportano l'occupazione temporanea ed a lungo termine di suolo con forti limitazioni d'uso in quanto corrispondenti alla classe 5 di capacità d'uso, ed attualmente in libera evoluzione.*

*Le opere non interferiscono con la destinazione d'uso dei terreni limitrofi al parco eolico, ma piuttosto introducendo migliorie alla viabilità comunale e forestale ne amplia e ne migliora la fruibilità.*

- *occupazione permanente di alcune superfici:*

*alcune superfici, quali quelle sottratte per l'ampliamento della viabilità e per la costruzione delle opere edili quali i basamenti delle torri e le cabine ENEL verranno occupate in modo permanente, anche in seguito all'eventuale progetto di dimissione. Altre aree come le piazzole, seppur rinverdite, saranno a servizio dell'impianto eolico per consentire la manutenzione. Le aree in occupazione permanente ammontano a 3580 $m^2$.*

- *movimentazione volumi all'interno dell'area di cantiere*

*i volumi complessivamente scavati ammontano a circa 11.000 $m^3$, suddivisi nelle diverse fasi temporali. Essi verranno interamente impiegati in cantiere, per ritomabamenti, opere di riprestino e per la sistemazione finale della viabilità.*

## COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

***D1 Vegetazione***

**Inquadramento fisiografico e vegetazionale**

La Valle Erro è collocata nel settore centrale dell'Appennino Ligure, e presenta un orientamento Sud Nord con un settore alpino confinato alla testata del bacino, la cui vetta massima è il Monte San Giorgio. Il bacino idrografico è tributario del T. Bormida e successivamente del Po.

L'area di interesse è posta nel Comune di Pontinvrea in un complesso ambito montuoso contraddistinto da rilievi di quota variabile tra 600 ed 800 m, colonizzati da una continua copertura forestale.

Si possono distinguere sommariamente quattro fasce altitudinali, a cui corrispondono, a quote diverse, tipologie vegetazionali comuni.

Nel piano basale, ossia le pianure di origine alluvionale del T. Erro, la vegetazione spontanea è soppiantata da monocolture, impianti di arboricoltura da frutteti. Le aree basali presentano ridotte estensioni e limitazioni all'uso colturale e pertanto l'attività maggiormente diffusa è la praticoltura.

Lungo il reticolo idrografico sussistono fasce forestali riparie con sviluppo discontinuo e caratterizzate dalla presenza di ontaneti, saliceti e arbusteti.

Nel piano collinare e montano è ampiamente diffuso il castagno, che occupa la fascia altitudinale climatica per il rovere.

Localmente la presenza di querceti di rovere e roverella è ancora significativa, sebbene spesso in consociazione con altre latifoglie quali faggio e castagno.

Nel piano montano, le specie più diffuse risultano il faggio e la roverella, presenti sia in purezza, sia in consociazione con altre latifoglie.

In tutti i settori della Valle Erro si osserva la presenza di coltivi abbandonati, in cui si affermano arbusteti e formazioni arboree di invasione.

**Materiali e metodi**

L'analisi vegetazionale è stata condotta in base ad indagini di campo (rilievi floristici e fitosociologici) e con il supporto di fonti cartografiche regionali quali ortofotocarte e cartografia tematica della Regione Liguria, con particolare riferimento agli elaborati del PTF.

La valutazione degli impatti sulla componente forestale è stata condotta mediante il cavallettamento totale delle piante da abbattere sulla base di un picchettamento preliminare delle aree di cantiere

Nella stesura degli elenchi floristici e dell'inquadramento fitosociologico la disponibilità dell'intera stagione vegetativa ha consentito un rilievo esaustivo di tutte le specie presenti consentendo di individuare e localizzare gli elementi floristici di maggiore pregio. Sulla scorta dei dati raccolti si è potuto indirizzare le attività di progettazione degli interventi minimizzando e mitigando le eventuali interferenze con le specie vegetali di interesse.

Le attività di sopralluogo e riconoscimento delle formazioni erbose sono state peraltro di fondamentale importanza per la programmazione degli interventi di recupero ambientale del sito.

**Definizione dell'area di indagine e cartografia tematica**

In ragione della collocazione dell'intervento, si intende focalizzare l'analisi vegetazione sulle aree montane collocate sui versanti del Monte Autzè sul cui displuvio è previsto il parco eolico in parola. Le attività di rilievo sono state concentrate nelle aree direttamente interessate dai lavori ed in particolare lungo la viabilità di accesso agli aerogeneratori e presso il cantiere delle torri eoliche.

Per consentire una lettura cartografica delle caratteristiche vegetazionali del territorio sono riportate in allegato:

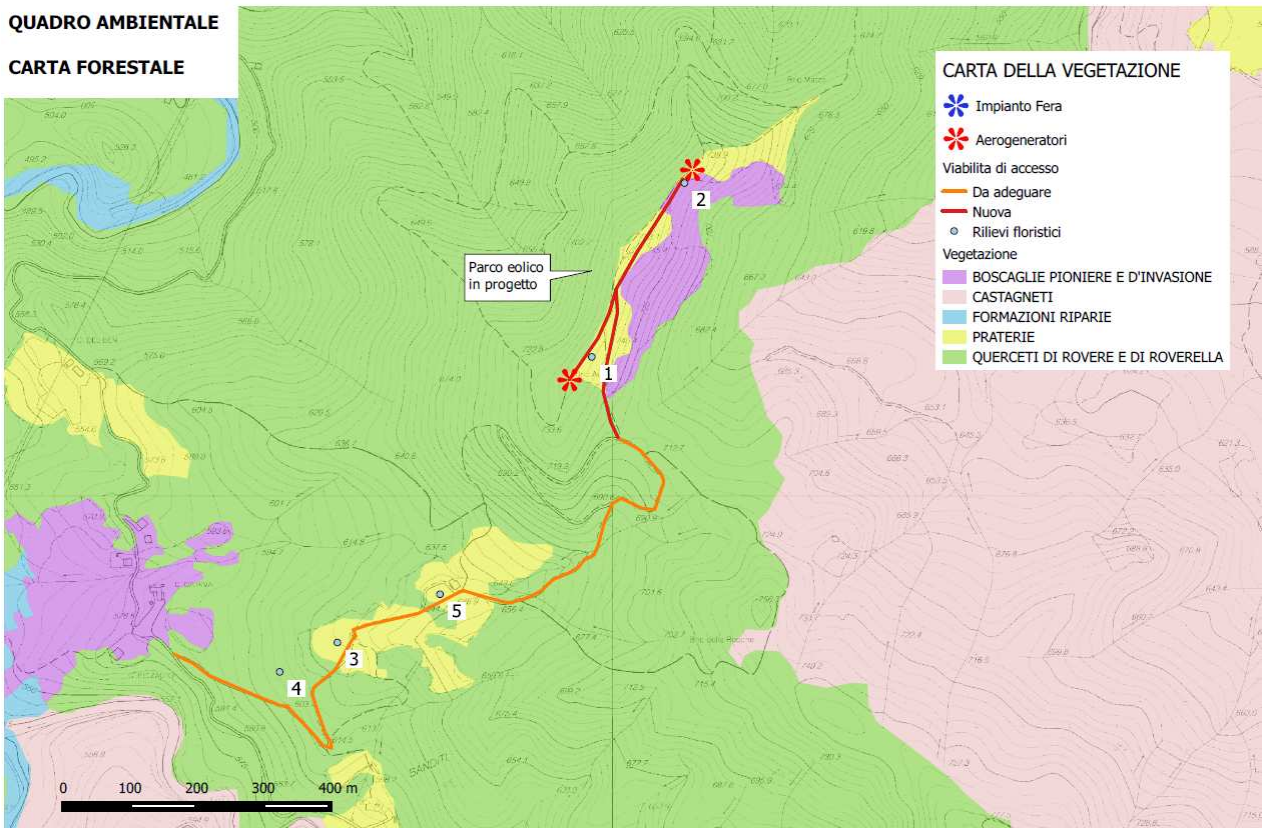
**La carta di uso del suolo**

**La carta della vegetazione**

**Sulla base dei dati illustrati in cartografia ed in base ai rilievi floristici condotti in loco, è stato possibile determinare, nell'area di intervento, le seguenti tipologie vegetazionali:**

- Praterie
- Querceti di rovere
- Boscaglie di invasione

I rilievi floristici svolti sono rappresentati cartograficamente nella seguente figura e sono riportati nelle pagine seguenti.




| Rilievo n. | Tipologia | Descrizione |
|---|---|---|
| 1 | Prateria | Presso la piazzola dell'aerogeneratore 1 |
| 2 | Prateria | Presso la piazzola dell'aerogeneratore 2 |
| 3 | Prateria | Praterie presso quota 650 m s.l.m. |
| 4 | Bosco | Nel tratto di valle del tracciato di accesso |
| 5 | Area umida | Area umida presso il fabbricato di quota 650 m s.l.m. |

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Comprensorio: Valle Erro Cenosi: Prateria

Rilievo n.1 – Aerogeneratore 1

DATA: 16/05/2015 LOCALITA': Pontinvrea – Bric Autes (SV);

QUOTA: 790 m s.l.m.









*Rilievi della vegetazione*

GEOMORFOLOGIA: crinale montano

EROSIONE: non evidente

COPERTURA ARBOREA: occasionale 5%

COPERTURA ARBUSTIVA: scarsa 10%

COPERTURA ERBACEA: continua con minime soluzioni di continuità

COPERTURA MUSCINALE: assente

COPERTURA MASSI: 12%,

SUOLO: suolo permeabile, superficiale con abbondante scheletro

Copertura vegetazione +: meno di 1/100 della superficie;**1** da 1/100 a 1/20; **2** da 1/20 a ¼; **3**da ¼ a ½; **4** da ½ a ¾ ; **5** da ¾ a tutta la sup.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Bromus erectus* | 3 | *Anthoxanthum odoratum* | + |
| *Brachypodium rupestre* | 2 | *Thymus gr. serpillus* | + |
| *Festuca gr.ovina* | 1 | *Juniperus communis* | + |
| *Poa trivialis* | + | *Fraxinus ornus* | + |
| *Poa bulbosa* | + | *Corylus avellana* | + |
| *Hieracium pilosella* | + | *Erica arborea* | + |
| *Saponaria ocymoides* | + | *Luzula campestris* | + |
| *Coronilla emerus* | + | *Polygala nicaeensis* | + |
| *Heliantemum nummularium* | | | |

*Rilievi della vegetazione*

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Comprensorio: Valle Erro Cenosi: Prateria

Rilievo n.2 – Aerogeneratore 2

DATA: 16/05/2015 LOCALITA': Pontinvrea – Bric Autes (SV);

QUOTA: 790 m s.l.m.







*Rilievi della vegetazione*

GEOMORFOLOGIA: crinale montano

EROSIONE: non evidente

COPERTURA ARBOREA: scarsa, in colonizzazione del pascolo 10%

COPERTURA ARBUSTIVA: scarsa 10%

COPERTURA ERBACEA: continua

COPERTURA MUSCINALE: assente

COPERTURA MASSI: 10%,

SUOLO: suolo permeabile, superficiale con abbondante scheletro

Copertura vegetazione +: meno di 1/100 della superficie;**1** da 1/100 a 1/20; **2** da 1/20 a ¼; **3**da ¼ a ½; **4** da ½ a ¾ ; **5** da ¾ a tutta la sup.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Bromus erectus* | 3 | *Anthoxanthum odoratum* | + |
| *Brachypodium rupestre* | 2 | *Thymus gr. serpillus* | + |
| *Festuca gr.ovina* | 1 | *Asphodelus albus* | + |
| *Festuca gr. rubra* | 1 | *Fraxinus ornus* | + |
| *Poa bulbosa* | 1 | *Corylus avellana* | + |
| *Polygala nicaeensis* | + | *Sorbus aria* | + |
| *Luzula campestris* | + | *Erica arborea* | + |
| *Vicia cracca* | + | *Quercus pedunculata* | 2 |
| *Paradisea liliastrum* | + | *Lilium bulbiferum* | + |
| *Coronilla emerus* | + | | |
| *Heliantemum nummularium* | | | |

*Rilievi della vegetazione*

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Comprensorio: Valle Erro Cenosi: Prato pascolo

| |
|---|
| Rilievo n.3 – Praterie lungo la viabilità di accesso |
| DATA: 16/05/2015 LOCALITA': Pontinvrea (SV); |
| QUOTA: 650 m s.l.m. |







*Rilievi della vegetazione*

GEOMORFOLOGIA: versante montano a media pendenza 10-20%

EROSIONE: non evidente

COPERTURA ARBOREA: nulla

COPERTURA ARBUSTIVA: scarsa 10%

COPERTURA ERBACEA: continua

COPERTURA MUSCINALE: assente

COPERTURA MASSI: nulla

SUOLO: suolo permeabile, superficiale con abbondante scheletro

Copertura vegetazione +: meno di 1/100 della superficie;**1** da 1/100 a 1/20; **2** da 1/20 a ¼; **3**da ¼ a ½; **4** da ½ a ¾ ; **5** da ¾ a tutta la sup.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Brachypodium rupestre* | 2 | *Rumex acetosa* | 1 |
| *Anthoxanthum odoratum* | 2 | *Salvia pratensis* | + |
| *Poa pratensis* | 1 | *Galium verum* | 1 |
| *Lolium perenne* | 1 | *Plantago media* | + |
| *Dactylis glomerata* | 1 | *Poa bulbosa* | + |
| *Bromus erectus* | 1 | *Orchis ustulata* | + |
| *Festuca gr.ovina* | 1 | *Orchis tridentata* | + |
| *Luzula campestris* | 1 | *Daclyloriza sambucina* | + |
| *Briza media* | 1 | *Centaurium erythraea* | + |
| *Heliantemum nummularium* | + | *Juncus articulatus* | + |
| *Leucantemum vulgare* | + | *Polygala nicaeensis* | + |

*Rilievi della vegetazione*

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Comprensorio: Valle Erro Cenosi: Querceto di rovere

| |
|---|
| Rilievo n.4 – Bosco – Querceto di rovere |
| DATA: 16/05/2015 LOCALITA': Pontinvrea – Bric Autes (SV); |
| QUOTA: 600 m s.l.m. |







*Rilievi della vegetazione*

SUOLO: suolo permeabile, superficiale con abbondante scheletro

Copertura vegetazione +: meno di 1/100 della superficie;**1** da 1/100 a 1/20; **2** da 1/20 a ¼; **3**da ¼ a ½; **4** da ½ a ¾ ; **5** da ¾ a tutta la sup.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Quercus pedunculata* | *2* | *Pteridium aquilinum* | *2* |
| *Castanea sativa* | *2* | *Coronilla emerus* | + |
| *Fagus sylvatica* | *2* | *Luzula nivea* | + |
| *Fraxinus ornus* | *1* | *Cardamine pentaphillos* | + |
| *Corylus avellana* | *1* | *Hieracium sylvaticum* | + |
| *Carpinus betulus* | + | *Hedera helix* | + |
| *Acer presudoplatanus* | + | | |
| *Ilex aquifolium* | + | | |
| *Taxus baccata* | + | | |

*Rilievi della vegetazione*

## RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Comprensorio: Valle Erro Cenosi: Prato pascolo

Rilievo n.5 – Area umida

DATA: 16/05/2015 LOCALITA': Pontinvrea (SV);

QUOTA: 650 m s.l.m.





GEOMORFOLOGIA: area subpianeggiante con affioramenti d'acqua

EROSIONE: non evidente

COPERTURA ARBOREA: nulla

COPERTURA ARBUSTIVA: nulla

COPERTURA ERBACEA: continua

COPERTURA MUSCINALE: assente

COPERTURA MASSI: nulla

SUOLO: suolo permeabile, superficiale con abbondante scheletro

Copertura vegetazione +: meno di 1/100 della superficie;**1** da 1/100 a 1/20; **2** da 1/20 a ¼; **3**da ¼ a ½; **4** da ½ a ¾ ; **5** da ¾ a tutta la sup.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Agrostis stolonifera | *2* | Dactylis glomerata | + |
| Carex rostrata | *1* | Lychnis flos-cuculi | + |
| Carex spp | *2* | Anthoxantum odoratum | + |
| Orchis laxiflora | *1* | | |

*Rilievi della vegetazione*

Vengono di seguito descritte nel dettaglio le diverse tipologie vegetazionali attribuendo ad ognuna una classe di qualità ecologica (variabile da I a V) che riassume il pregio naturalistico tramite gli indici di naturalità, di rarità e di stabilità.

Si presentano a seguire le tabelle di riferimento per l'attribuzione dei punteggi.

Classificazione del grado di naturalità

| ***Valore*** | ***GRADO DI NATURALITA'*** | ***CONDIZIONI ECOLOGICHE*** | ***TIPOLOGIE*** |
|---|---|---|---|
| **1** | Naturalità nulla | Vegetazione autoctona distrutta. Stadio iniziale. Nessun elemento della vegetazione potenziale. Dinamiche ricostruttive naturali assenti | Macerie, margini di strade, bacini idrici artificiali privi di vegetazione originaria, edificato, infrastrutture. |
| **2** | Naturalità molto bassa | Vegetazione autoctona completamente sostituita. Stadio iniziale. Nessun elemento della vegetazione potenziale. Dinamiche ricostruttive naturali assenti | Campi, risaie, frutteti, vigneti, prati stabili a gestione intensiva, pioppeti, incolti di recente abbandono. |
| **3** | Naturalità debole | Vegetazione autoctona degradata per forte alterazione di struttura e composizione. Stadio dinamico (a struttura anche complessa) senza flora del climax. Struttura profondamente alterata. Presenza di sporadici elementi della vegetazione naturale potenziale. Dinamiche ricostruttive naturali in atto. | Boschi naturalizzati d'impianto artificiale, rimboschimenti di specie esotiche o locali ma al di fuori del loro ambiente di naturale vegetazione. Coltivi e prati abbandonati con iniziale invasione di specie legnose isolate, vegetazione spondale di specchi d'acqua artificiali, prati da fieno e pascoli permanenti ad estensione molto ridotta. |
| **5** | Naturalità media | Vegetazione autoctona a struttura semplificata. Vegetazione potenziale di mantenimento antropico. Presenza di elementi dominanti della vegetazione naturale potenziale. | Pascoli, prato-pascoli, praterie naturali derivate da boschi preparatori di betulla, pioppo tremolo, pino silvestre ecc... privi di sottobosco caratteristico, rimboschimenti di specie autoctone ed idonee all'ambiente, vegetazione palustre di transizione a prateria umida. |

| *Valore* | *GRADO DI NATURALITA'* | *CONDIZIONI ECOLOGICHE* | *TIPOLOGIE* |
|---|---|---|---|
| **7** | Naturalità medio alta | Vegetazione autoctona a carattere secondario. Stadio dinamico con flora del climax. Composizione floristica prossima a quella della vegetazione potenziale ma struttura alterata. | Boschi ed arbusteti secondari d'invasione già ben strutturati. Vegetazione palustre in parte alterata ma con possibilità di recupero spontaneo. |
| **10** | Naturalità prossima ad una condizione indisturbata | Vegetazione autoctona matura o stabile. Composizione floristica e struttura della vegetazione potenziale. | Boschi o arbusteti primari (anche dopo tagli che non comportano alterazioni future della composizione), vegetazione durevole rupicola e dei detriti, praterie d'altitudine, vegetazione acquatica e palustre ben strutturate. |

Classificazione del grado di rarità

| *Valore* | *Grado di rarità* | *Descrizione* |
|---|---|---|
| 1 | TIPO DI VEGETAZIONE FREQUENTE | Cenosi estesa localmente e ad ampia distribuzione regionale |
| 2 | TIPO DI VEGETAZIONE ABBASTANZA FREQUENTE | Raggruppamento localmente comune, ma espressione di caratteri stazionali tipici del comprensorio e dei suoi dintorni. Oppure, cenosi ad ampia distribuzione regionale, ma di ridotta estensione. |
| 5 | TIPO DI VEGETAZIONE POCO FREQUENTE | Cenosi ad ampia distribuzione regionale, ma molto frammentate o relittuali (es. queco-carpineti planiziali, alneti). Espressioni fisionomiche particolari ma non esclusive del sito. |
| 7 | TIPO DI VEGETAZIONE RARO | Raggruppamento raro con popolamenti a caratteri tipici della stazione e dei suoi immediati dintorni, presenza anche di specie rare. |
| 10 | TIPO DI VEGETAZIONE | Raggruppamento molto raro, legato a particolari condizioni stazionali esclusive del sito analizzato; presenza di specie |

| ***Valore*** | ***Grado di rarità*** | ***Descrizione*** |
|---|---|---|
| | RARISSIMO | rarissime o difficilmente riscontrabili nei dintorni |

Classificazione del grado di stabilità della vegetazione

| ***Valore*** | ***Grado di stabilità*** | ***Presenza di specie avventizie*** | ***Grado di rinnovazione*** |
|---|---|---|---|
| 1 | FORMAZIONE REGRESSIVA | Raggruppamento con specie avventizie e/o cultivar fisionomicamente e numericamente dominanti | Rinnovazione arborea autoctona assente. Individui sporadici occasionali |
| 3 | FORMAZIONE FRAGILE | Raggruppamento con specie avventizie e/o cultivar fisionomicamente dominanti | Rinnovazione arborea autoctona scarsa. Basso numero di individui presenti |
| 5 | FORMAZIONE PREPARATORIA | Raggruppamento con specie avventizie superiori al 10% ma che non hanno ruolo di dominanza | Rinnovazione arborea autoctona abbastanza presente. Boschi con specie pioniere, incolti con arbustive pioniere. |
| 8 | FORMAZIONE DINAMICA | Raggruppamento con blanda presenza di specie avventizie (< 10%) | Rinnovazione arborea autoctona frequente. Persistenza per numero di individui. Presenza di specie erbacee indicative di un fattore limitante |
| 10 | FORMAZIONE STABILE | Raggruppamento senza specie avventizie | Rinnovazione arborea autoctona abbondante. Persistenza per numero di individui e composizione specifica. Dominanza di specie erbacee stenoecie. |

Classi di qualità ecologica della vegetazione da "Metodi per le Valutazioni Ambientali"

| *Naturalità* | *Rarità* | *Sensibilità* | *CLASSE* |
|---|---|---|---|
| 10 | 10 | | I |
| | 7 | | I |
| | 5 | ≥ 5 | I |
| | | > 5 | II |
| | 2 | ≥5 | II |
| | | < 5 | III |
| | 1 | ≥8 | II |
| | | <8 | III |
| 7 | 10 | | I |
| | 7 | ≥8 | I |
| | | <8 | II |
| | 5 | | II |
| | 2 | ≥8 | II |
| | | <8 | III |
| | 1 | | III |
| 5 | 10 | ≥8 | I |
| | | <8 | II |
| | 7 | | II |
| | 5 | ≥10 | II |
| | | <10 | III |
| | 2 | | III |
| | 1 | ≥5 | III |
| | | <5 | IV |
| 3 | 0 | ≥8 | II |
| | | <8 | III |
| | 7 | | III |
| | 5 | ≥5 | III |
| | | <5 | IV |
| | 2 | | IV |
| | 1 | ≥5 | IV |
| | | <5 | V |
| 2 | 10 | | III |
| | 7 | ≥8 | III |
| | | <8 | IV |
| | 5 | ≥5 | IV |
| | | <5 | V |
| | 2 | | V |
| | 1 | | V |
| 1 | 10 | | IV |
| | 7 | ≥5 | IV |
| | | <5 | V |
| | 5 | | V |
| | 2 | | V |
| | 1 | | V |

- **Praterie**

Le praterie presenti nell'area di interesse sono di origine antropica per lo sfruttamento pascolivo ed agricolo. La distribuzione spaziale delle praterie evidenzia una serie di sporadiche macchie all'interno della matrice dominante che è il bosco di latifoglie. Le aree prative sono generalmente poste in corrispondenza dei nuclei insediativi montani.

Le praterie sono saltuariamente frequentate per l'attività pascoliva o di sfalcio ed in generale si osserva un fenomeno di regressione delle superfici a prato-pascolo con progressiva invasione del bosco.

Le praterie individuate nell'ambito dei rilievi sono riconducibili come corredo floristico a delle dei mesobrometi dell'associazione *Mesobrometum erecti*, classe *Festuco – Brometea*.

Tali praterie sono contraddistinte da una taglia medio alta e dominanza di graminee a lamina fine e media.

Le specie dominanti sono Bromus erectus, Brachypodium rupestre e Festuca gr. ovina, a cui si consociano diverse altre specie a formare prati polifiti di discreto interesse pastorale.

Nei rilievi (1 e 2) svolti sul displuvio del Bric Autzè evidenziano condizioni stazionali più selettive per presenza di abbondante scheletro, terreno superficiale, escursioni termiche, ventosità. Il corredo floristico è semplificato e comprende oltre alle specie dominanti, specie adattabili a suoli poveri e nudi (Poa bulbosa, Thymus serpillus, Saponaria ocymoides).

Sotto il profilo naturalistico hanno un certo rilievo le liliacee Paradiea liliastrum e Asphodelus albus rilevati presso l'aerogeneratore 2 (rilievo 2).

Le praterie presso cui si prevede di collocare gli aerogeneratori sono in evidente regressione per la cessazione delle attività pastorali e la conseguente incedere della boscaglia invasiva che

contraddistingue il versante Est del Bric Autze. Sono infatti presenti sporadicamente specie arbustive quali Juniperus communis, Erica arborea, Corylus avellana, nonché specie proprie della boscaglia invasiva, e principalmente Fraxinus ornus.



*Foto 1 Praterie del Bric Autzè (Aerogenatore 1)*



*Foto 2 Praterie del Bric Autzè e boscaglia pioniera*

Le praterie collocate a quota 630 m s.l.m. ed interessate parzialmente dalla viabilità di accesso al sito (rilievo 3) esprimono condizioni stazionali meno estreme, con un suolo più profondo, fertile, pendenze meno accentuate, ed attività pascoliva ancora praticata. Le formazioni prative riconosciute sono pertanto dei mesobrometi ricchi di specie, con un buon valore paesaggistio per fioriture evidenti.

Alle specie dominanti (Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Festuca gr. ovina) sono consociate graminacee zoogene quali Dactylis glomerata, Lolium perenne che offrono un buon valore pastorale.



*Foto 3 Praterie di quota 630 m s.l.m.*

La ricchezza di specie è elevata e soprattutto sono degne di nota le orchideee rilscontrate in campo: Orchis ustulata, Orchis tridentata, Dactylorhiza sambucina. Tali specie rientrano tra quelle inserite all'allegato B della L.R. 9/1984 e definite quali "specie soggette a progressiva rarefazione".

Oltre a tali orchidee riscontrate nei mesobrometi, si è appurata la presenza, presso la piccola area umida nelle vicinanze del fabbricato di quota 650 m s.l.m., alimentata da un affioramento sorgivo, Orchis laxiflora, strettamente connessa al gradiente idrico del suolo. Tale appariscente orchidea, insieme ad giunchi, carici (rilievo 5) ed altre specie igrofile fiorisce in un'area ristretta e delimitata che si prevede di picchettare e segnalare per preservarne l'integrità.



*Foto 4 Area umida con Orchis laxiflora*

| ***PRATERIE*** | ***Naturalità*** | ***Rarità*** | ***Stabilità*** | ***CLASSE DI VALORE*** |
|---|---|---|---|---|
| Punteggi | 5 | 2 | 5 | III |

- Querceto di rovere

Il querceto di rovere a mescolanze variabili con altre latifoglie (castagno, faggio) è la copertura dominante l'intero areale del Bric Autzè. Esso è riconducibile come tipo forestale della Regione Liguria al Querceto di rovere a Physospermum cornubiense (QU10X).

Nei boschi alle pendici del Bric Autzè la struttura dominante è contraddistinta dal rovere, che localmente è consociato a faggio, castagno, pino silvestre. La gestione è a fustaia sopra ceduo, spesso con cedui invecchiati.

La fisionomia del bosco è molto eterogenea e condizionata dalla gestione selvicolturale pregressa ed infatti, con particolare riferimento al piano dominato, sono riscontrati nell'area di interesse:

- ✓ Querceto di rovere in fustaia con piano dominato da castagno trattato a ceduo
- ✓ Querceto di rovere e faggio trattati a fustaia
- ✓ Querceto di rovere con presenza di pino silvestre
- ✓ Querceto di rovere con carpino bianco

Sotto il profilo floristico è stato svolto in corrispondenza di un tratto di bosco omogeneno un rilievo floristico (rilievo 4).

| ***QUERCETO DI ROVERE*** | ***Naturalità*** | ***Rarità*** | ***Stabilità*** | ***CLASSE DI VALORE*** |
|---|---|---|---|---|
| Punteggi | 10 | 1 | 10 | II |

- **Boscaglie di invasione**

Le boscaglie d'invasione occupano le praterie abbandonate e sono diffuse in tutto il territorio di interesse, ed in particolare in prossimità del Bric Autzè. Le boscaglie d'invasione presentano una struttura irregolare e sono composte da elementi arborei ed arbustivi. Si tratta boschi di neoformazione su suoli abbandonati alle pratiche agricole o pascolive.

La composizione specifica delle boscaglie invasive è variabile, ma in generale le sepcie magiormente rappresentate nell'area di interesse sono Fraxinus ornus, Sorbus aria, Corylus avellana.

Nell'area si rileva la presenza delle seguenti tipologie di boscaglie invasive:

- Corileti d'invasione (BS20X)
- Boscaglie di invasione (BS30X)

In particolare è possibile definire come corileto di invasione una superficie di territorio a del fabbricato di quota 650 m s.l.m., che risulta di recente colonizzazione dei prati pascoli (si veda la distribuzione in nella carta forestale).

I Corileti d'invasione sono popolamenti arbustivi a dominanza di nocciolo, localmente in mescolanza con altre specie arboree quali betulla, salicone. Si tratta di formazioni di preparazione per altre formazioni forestali più evolute quali querceti di roverella, faggete o acero frassineti e negli stadi maturi evidenziano una forte instabilità.

La superficie forestale invasiva di maggiore interesse per le opere in studio è invece rappresentata dalla vegetazione che colonizza il versante Est del Bric Autzè, che può essere definita come una boscaglia rupestre mista a orniello (Fraxinus ornus), sorbo montano (Sorbus aria), Erica arborea, Rovere (Quercus pedunculata). Il popolamento descritto è fortemente condizionato dalla pendenza e dalla superficialità del suolo, con individui maturi di taglia molto ridotta e copertura inferiore al 60%.

| ***BOSCAGLIE D'INVASIONE*** | ***Naturalità*** | ***Rarità*** | ***Stabilità*** | ***CLASSE DI VALORE*** |
|---|---|---|---|---|
| Punteggi | 5 | 1 | 8 | III |

**Cavalettamento delle piante da abbattere**

Per stimare l'entità degli interventi a carico della copertura forestale è stato condotto il cavallettamento totale delle aree destinate ad essere interessate dal cantiere.

Il rilievo delle piante da abbattere è stato distinto tra le aree destinate alle piazzole, le aree di ampliamento della viabilità interna al cantiere, le aree destinate all'ampliamento della viabilità principale.

Sono inoltre state distinte quelle aree che prevedranno unicamente la ceduzione o lo spalco di alcuni rami per lasciare spazio aereo alle pale durante il trasporto.

I dati del cavallettamento sono riportati in APPENDICE e vengono di seguito riassunti procedendo da valle verso monte, ossia a partire dalla viabilità comunale in direzione degli aerogeneratori.

I primi interventi necessari sono da realizzarsi a carico della **strada comunale asfaltata**, che necessita in due punti di essere rettificata in corrispondenza di due tratti curvilinei.

Gli interventi interferiscono con il bosco in quanto è previsto di ampliare la sezione verso monte e pertanto riprofilando il versante boscato, che nella fattispecie è un querceto di rovere in mescolanza a castagno.

In base alla ricognizione svolta risultano complessivamente da abbattere 66 piante di altezza media di 8-10 m. La specie maggiormente presente nei due punti è il castagno.

Gli interventi a carico della viabilità comunale saranno a carattere definitivo e pertanto la sottrazione di uso del suolo (di circa 1000 $m^2$) sarà permanente.

Il ripristino avverrà mediante la sistemazione verde della scarpata riprofilata.

Per adeguare **la viabilità forestale esistente** si rende necessario ampliare leggermente l'attuale sede della pista, e ciò comporta un'interferenza lineare lungo tutto il tracciato della pista esistente. Il tratto a maggiore impatto sulla copertura forestale è quello compreso tra l'imbocco del cantiere e le praterie di quota 630 m s.l.m. in cui ai margini della viabilità è presente un denso bosco a querceto di rovere.

L'ampliamento della sede della pista avrà carattere definitivo in quanto l'ampliamento sarà di circa 1,50 m. In alcuni tratti l'interferenza con il bosco sarà legata alla necessità di manovra aerea delle parti maggiormente ingombranti e pertanto alcune aree dovranno essere ceduate (taglio raso) o splacate.

Nel cavallettamento svolto sulla base del picchettamento preliminare di progetto, sono state conteggiate 152 piante da abbattere e 55 da ceduare.

Il ripristino avverrà mediante inerbimento delle scarpate riprofilate sia in scavo che in riporto. Laddove risulta necessario ceduare la vegetazione non si prevedono ulteriori interventi di recupero in quanto le specie coinvolte (castagno, faggio) presentano buona capacità pollonifera e ricacceranno nuovi polloni nella stagione successiva.

Presso la **piazzola n. 1** le opere interferiscono con il bosco per esclusivamente per la fondazione del plinto, che è posta nell'area a vegetazione arbustiva (h< 4 m) adiacente alle praterie del crinale.

Il taglio delle piante avverrà a carico principalmente di arbusti di orniello di altezza inferiore a 4,00 m e diametri compresi tra 5 e 10 cm.

Il numero stimato delle piante da tagliare è di 24 piante.

Al termine dei lavori, come previsto negli elaborati grafici e nel progetto di ripristino, l'area di cantiere verrà inerbita e ripiantumata con orniello e sorbo. L'occupazione definitiva a carico del bosco sarà legata alla base della torre di circa 40 $m^2$.

La **viabilità tra i due aerogeneratori** è costituita da una pista di lunghezza 300 m circa. La sua larghezza in cantiere è di 4,50 m. In condizioni di esercizio sarà di 3,50 m.

La pista si colloca sul crinale e pertanto non sono necessari particolari movimenti terra per la realizzazione della viabilità. Il tracciato è fotograficamente tracciato nelle seguenti fotografie, da cui si può desumere come la copertura forestale sia coinvolta nel tratto compreso tra la sommità del Bric Autzè e la piazzola n. 2.

In tale tratto si prevede il taglio di circa 30 piante di altezza inferiore a 5 m.

La nuova viabilità di collegamento delle due pale sottrarrà temporaneamente e definitivamente una superficie di circa 300 $m^2$.

Presso la **piazzola n. 2** il bosco si sviluppa su entrambi i versanti, ed è costituito da querceto di rovere in mescolanza con latifoglie pioniere. Queste ultime sono predominanti sul versante Sud. Sul crinale sussiste una stratta fascia di circa 10 m non boscata.

L'area di cantiere prevista avrà sviluppo longitudinale nel senso del crinale di circa 110 m e larghezza media di 20 m. Di tale superficie circa 2/3 è ascrivibile come bosco, e pertanto si stima una interferenza temporanea a carico di circa 1100 $m^2$.

Il numero di piante da abbattere per l'allestimento del cantiere è di 53 alberi/arbusti di modesta statura (generalmente inferiore a 5 m).

Al termine dei lavori tutte le aree boscate interferite verranno ripristinate e si procederà ad impianto con orniello, sorbo e rovere.

Esclusivamente la piazzola definitiva occuperà definitivamente una superficie di bosco pari a 200 $m^2$.

| | Alberi e arbusti | Superficie di bosco trasformata temporaneamente | Superficie di bosco trasformata definitivamente | Ceduazione o spalcatura | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | (n.) | ($m^2$) | ($m^2$) | (n.) | |
| Viabilità nei due interventi su strada comunale | 66 | 600 | 300 | - | Intervento a carattere definitivo per rettificare due tratti curvilinei |
| Viabilità lungo la pista esistente | 152 | 2664 | 883 | 53 | Intervento lineare per ampliamento di 1-1,5 m della pista esistente. La ceduazione è prevista per garantire area di manovra aerea alle pale durante il trasporto |
| Viabilità tra pista esistente e Piazzola 1 | 40 | 120 | 120 | - | Realizzazione di tratto di pista di circa 100 m in un tratto in cui la pista forestale esistente diventa una mulattiera – sentiero. Da considerarsi in bosco per una lunghezza di 30 m |
| Piazzola 1 | 24 | 450 | 40 | - | Le opere interferiscono con la boscaglia pioniera di invasione per la realizzazione del plinto. Al termine dei lavori si prevede la ripiantumazione delle specie tagliate |
| Viabilità tra piazzola 1 e 2 | 30 | 300 | 300 | - | La pista si sviluppa sul crinale su vegetazione prativa o arborea rada |
| Piazzola 2 | 53 | 850 | 200 | - | Le opere interferiscono con il bosco principalmente per l'area di cantiere che interessa i due versanti. Al termine dei lavori l'unica opera parzialmente interferente con il bosco è la piazzola definiva. |
| TOTALE | 365 | 4984 | 1843 | 53 | |

**<u>Criteri di rinverdimento</u>**

Tutte le aree sulle quali si interverrà a carico della copertura vegetale e del suolo, modificandone anche temporaneamente la morfologia o la composizione saranno oggette di interventi di ripristino e rinverdimento.

# APPENDICE 1

## Documentazione fotografica degli interventi di trasformazione del suolo e a carico della vegetazione

Nelle seguenti pagine sono riportate delle riprese fotografiche delle aree interessate dai lavori. In particolare si presentano, da valle verso monte, gli interventi di adeguamento della viabilità esistente e della nuova viabilità nell'ambito del parco eolico in progetto.

Sulle riprese fotografiche sono indicate, con tratteggi di diverso colore, le previste aree di interferenza del cantiere, distinte come segue:

| | |
|---|---|
| Area oggetto di movimento terra (scavo o riporto) e pertanto di eliminazione della vegetazione presente |  |
| Eliminazione della vegetazione arborea sparsa |  |
| Ceduazione o splacatura della vegetazione arborea per garantiere spazio di manovra aereo. Senza movimentazione terreno |  |



*Foto 1 Intervento 1 sulla viabilità comunale*



*Foto 2 Intervento 1 sulla viabilità comunale*



*Foto 3 Intervento 2 sulla viabilità comunale*



*Foto 4 Intervento 2 sulla viabilità comunale*



*Foto 5 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A00*



*Foto 6 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A05*



*Foto 7 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A08*



*Foto 8 Area da ceduare per necessità di manovra (Sezione A8)*



*Foto 9 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A16(vista da monte)*



*Foto 10 Tornante di Sez.A18-A22*



*Foto 11 Area da ceduare per necessità di manovra presso il tornante di Sez.A18-A22*



*Foto 12 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A24-25*



*Foto 13 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A27 (vista da monte)*



*Foto 14 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A28-A31*



*Foto 15 Adeguamento della viabilità forestale: deviazione alla sezione A41-A42*



*Foto 16 Adeguamento della viabilità forestale:deviazione alle sezioni A47-A44 (vista da monte)*



*Foto 17 Adeguamento della viabilità forestale: sezioni A49-A50*



*Foto 18 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A51-A54*



*Foto 19 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A64-A67 (vista da monte)*



*Foto 20 Adeguamento della viabilità forestale: sezione A71-A72*

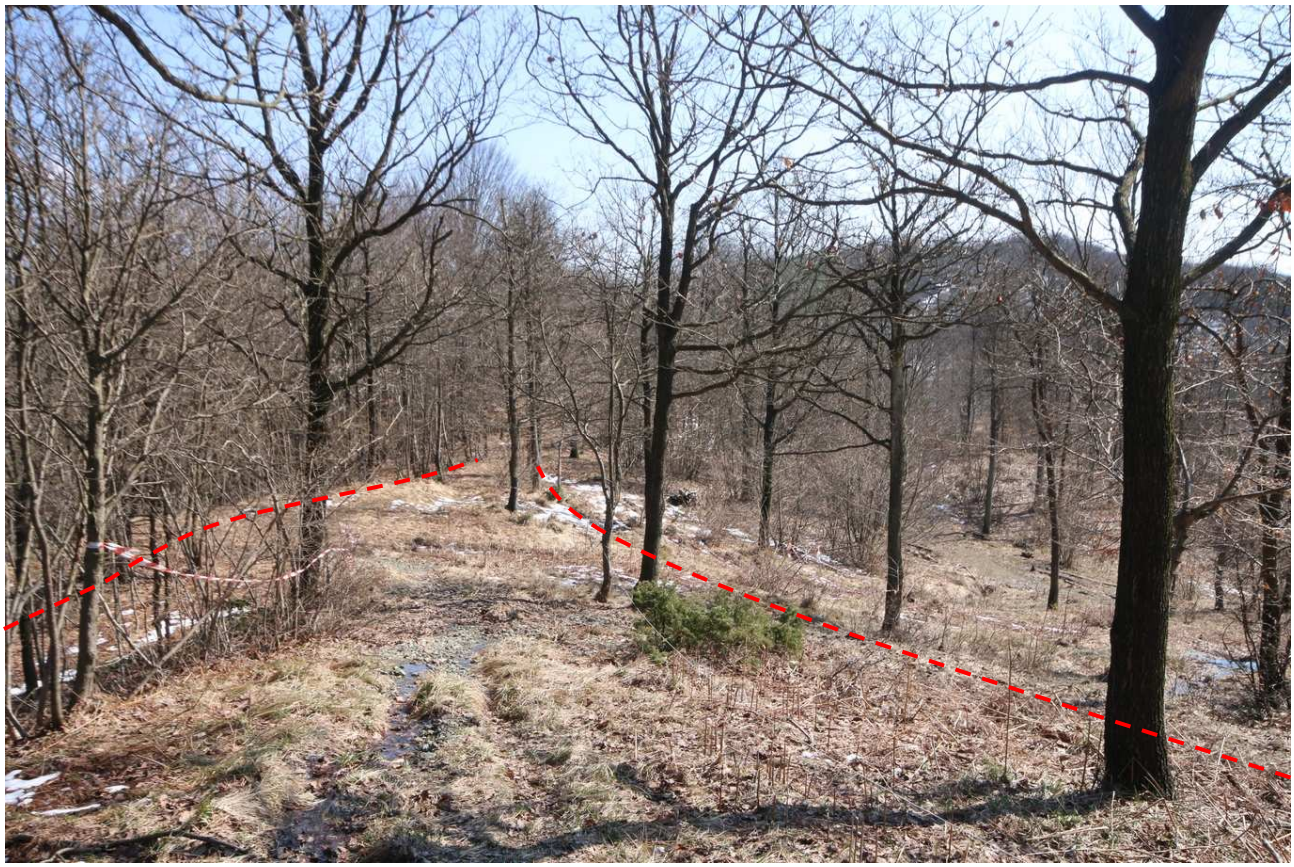


*Foto 21 Viabilità di accesso al sito Sez.A81*



*Foto 22 Viabilità di accesso al sito Sez.A84–A85*



*Foto 23 Viabilità di accesso al sito Sez.A87*

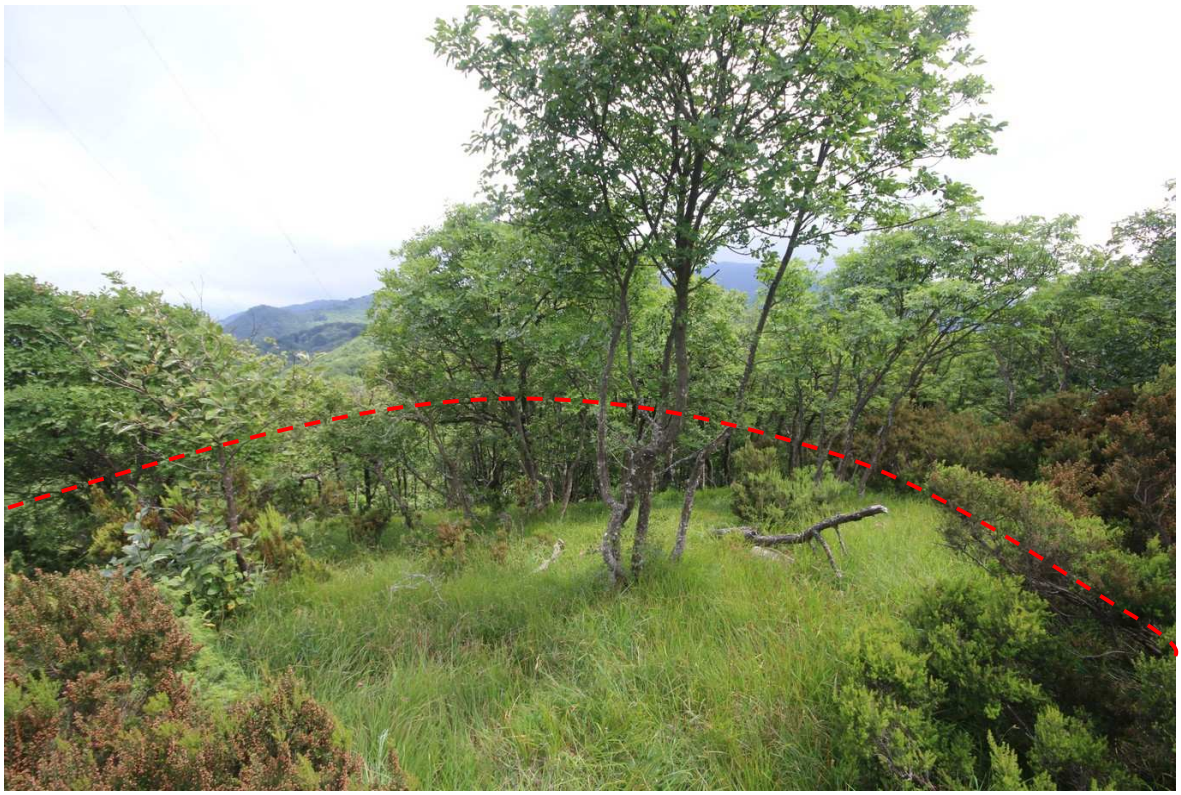


*Foto 24 Piazzola n.1 Piante da abbattere per realizzare la fondazione della torre eolica*



*Foto 25 Piazzola n.1 Vista dell'area destinata a plinto di fondazione*



*Foto 26 Pista tra gli aerogeneratori (Sezioni C10-C13)*



*Foto 27 Pista di collegamento tra gli aerogeneratori (Sezioni C14-C17)*

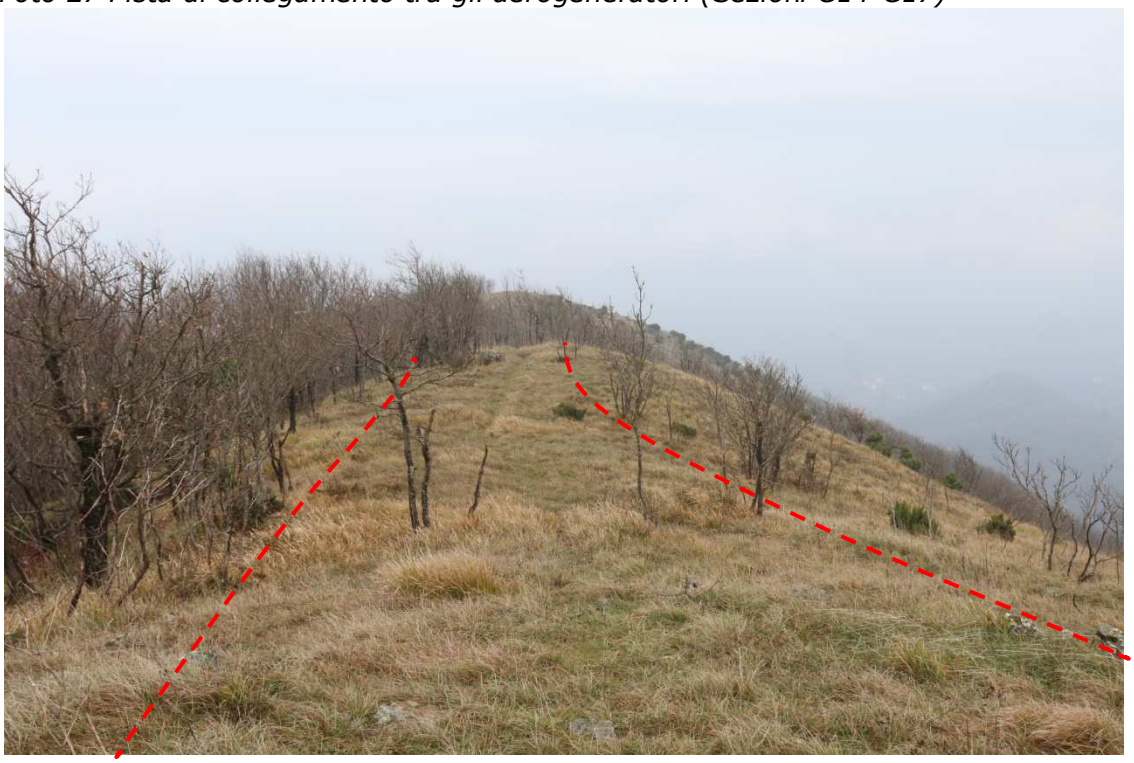


*Foto 28 Pista di collegamento tra gli aerogeneratori (Sezioni C18-C220)*



*Foto 29 Pista di collegamento tra gli aerogeneratori (Sezioni C221-C225)*



*Foto 30 Piazzola n. 2 versante Sud*



*Foto 31 Piazzola n.2 Copertura forestale  del versante Nord*

In progetto è riportato un piano di recupero e ripristino dei luoghi con la descrizione dettagliata delle attività previste.

In linea generale tutti gli interventi comprendenti operazioni di scavo dovranno prevedere l'accantonamento delle zolle erbose e del top soil organico all'interno del cantiere, prevedendo, nel caso di non immediato reinterro, operazioni di bagnatura con la duplice finalità di mantenere in vita sia le specie erbaceee che di ridurre la dispersione delle polveri.

In ogni caso l'accantonamento dello strato organico del suolo consente, nel successivo reinterro di sfruttare la banca seme autoctona presente.

Nella scelta delle specie erbacee, arbustive od arboree verrà fatto esclusivamente riferimento a specie autoctone, ed in particolare alle specie rilevate nell'area di intervento.

**Impatto sulla copertura vegetazione**

Gli impatti a carico della vegetazione saranno le seguenti:

- il taglio della copertura forestale in corrispondenza degli interventi a carico della viabilità di accesso al sito. In particolare, si prevede il taglio di 152 tra alberi e arbusti.
- il cambio di destinazione d'uso della superficie del territorio che sarà destinata alle piazzole ed alle opere accessorie quali gli ampliamenti alla viabilità. Alcune aree quali le piazzole, pur venendo rinverdite, presenteranno alterazione morfologica e pedologica, pertanto sono assimilabili ad una sottrazione permanente. La superficie soggetta a cambio di destinazione d'uso è di 2464 $m^2$ di cui circa 800 $m^2$ per la realizzazione delle piazzole;

- l'interferenza con le specie protette ai sensi della L.R. 9/84 e s.m.i. può ritenersi trascurabile a condizione che venga rispettato il confinamento (area picchettata) per il sito in cui si è rilevata Orchis laxiflora e minimizzando gli ingombri di cantiere nel breve tratto in cui la pista attraversa le formazioni erbacee ricche di orchidee;
- l'occupazione temporanea delle superfici durante la fase di cantiere, cui seguirà un ripristino secondo i criteri di seguito descritti. Le aree occupate temporaneamente ammontano a circa 11000 $m^2$.
- dovrà prevedersi un adeguato piano di recupero e ripristino con prioritario impiego di specie autoctone e interventi mirati al contenimento delle specie invasive.

***D2 Mammalofauna***

L'analisi faunistica effettuata si è basata su fonti bibliografiche e su osservazioni dirette effettuate in campo.

L'area di studio è rappresentata dall'area montana oggetto degli inerventi ed in particolare il versante orografico destro del Bric Autzè ed il displuvio presso il quale sono posizionate le torri.

Nelle seguenti pagine si citano le caratteristiche delle principali famiglie di mammiferi che frequentano l'area di interesse, ponendo particolare attenzione a quei mammiferi che frequentano stabilmente l'area in studio.

***Dalla presente trattazione circa i mammifere è esclusa la Chirotterofauna, a cui è riservato un capitolo specifico.***

**Ungulati**

Con il termine di **Ungulati** si indica un gruppo di Mammiferi caratterizzati dall'avere la parte terminale delle dita (falangette) ricoperte da robuste unghie (zoccoli). Si tratta di un super ordine cui appartengono gli **Artiodattili,** che a loro volta si distinguono nelle famiglie Suidi, Bovidi e Cervidi.

| Superordine | Ordine | Sottordine | Famiglia | Specie |
|---|---|---|---|---|
| Ungulati | Artiodattili | Suiformi | Suidi | Cinghiale |
| | | Ruminanti | Bovidi | Muflone |
| | | | | Camoscio |
| | | | | Stambecco |
| | | | Cervidi | Capriolo |
| | | | | Cervo |
| | (Perissodattili) | | | Daino |

*Tabella 1 Tassonomia degli ungulati*

Vengono di seguito descritte le specie presenti nell'area di studio:

**Cinghiale (Sus scrofa)**

Progenitore del suino domestico, questo ungulato ha subito un forte incremento della popolazione, negli ultimi anni in Piemonte, legato sia all'abbandono del territorio da parte dell'uomo, sia per l'interesse venatorio.

Il cinghiale è dotato di una notevole adattabilità, pertanto è in grado di utilizzare ambienti diversi, purché provvisti di acqua e con una copertura forestale che garantisca tranquillità e fonti alimentari.

L'animale è onnivoro, ma la dieta è basata soprattutto sui prodotti del bosco, a partire dai semi carnosi come ghiande e castagne. In periodi meno favorevoli si nutre di anellidi, artropodi ed anche mammiferi di piccola taglia.

L'area vasta rappresenta un habitat idoneo alla vita del cinghiale, che è abbondantemente diffuso sul territorio.

I dati di distribuzione conosciuti confermano la presenza in tutto il settore montano della Valle Erro.

In più punti collocati tra le praterie nelle vicinanze del Bric Autzè sono stati rilevate tracce di scoticamento da cinghiale, come rappresentato nella seguente fotografia.



*Foto 5 Tracce di cinghiale (scavo alimentare)*

## Capriolo (Capreolus capreolus)

Specie molto adattabile, occupa principalmente il settore montano e subalpino. Le densità sono molto variabili, ma è comunque presente in tutto l'entroterra Liguree.

Le popolazioni maggiori vivono tra gli 600 ed i 1500 m s.l.m., in ambienti forestali caratterizzati da boschi di latifoglie con ricco sottobosco ed aree con prati-pascolo anche di recente abbandono.

Il capriolo è un brucatore, che evidenzia anche dodici fasi giornaliere di alimentazione. Si ciba di diverse essenze, del sottobosco e non.

I danni arrecati alla rinnovazione possono essere ingenti, se si accompagna un'elevata densità di popolazione alla presenza di altri ungulati brucatori.

In occasione dei numerosi sopralluoghi il capriolo è stato avvistato nei boschi e nelle praterie in prossimità del Bric Autzè.

## Lagomorfi

### Lepre comune (Lepus europaeus)

La lepre comune, originaria di ambienti steppici, ha trovato condizioni ottimali nell'intorno di terreni coltivati, ove però permangano zone di rifugio. La lepre frequenta tuttavia diversi ambienti, dalle brughiere ai boschi con un ricco sottobosco, ai pascoli alpini, fino a quote intorno ai 2000 m s.l.m. oltre la quale è vicariata dalla lepre bianca.

La popolazione di lepri è in diminuzione, in ragione dell'antropizzazione crescente dell'ambiente rurale, dell'uso di prodotti chimici, e dell'aumento delle monocolture e della meccanizzazione agraria. L'area più idonea alla vita della lepre è nella zona ecotonale tra i prati stabili e le formazioni boschive.

## Canidi

### Volpe (Vulpes vulpes)

La volpe è frequentatrice di molti ambienti, pertanto la si può trovare in tutta l'area di studio.

Ha un comportamento alimentare di tipo carnivoro, soprattutto a carico di piccoli mammiferi ed uccelli, ma nella stagione fredda risulta preponderante una dieta a base di piccoli frutti, rifiuti...

La mortalità della specie è legata anche alla predazione dell'aquila reale e del lupo, ma anche caccia ed incidenti stradali.

L'area è frequentata tutto l'anno.

**Lupo (Canis lupus)**

Estinto dalle alpi alla fine del secolo scorso, il lupo sopravvissuto in Italia nelle foreste appenniniche, ha gradualmente recuperato spazi nei territori da cui era scomparso e grazie a numerosi progetti di studio e ricerca, allo stato attuale è da considerarsi come stabilmente insediatosi nell'ambito montano delle Alpi Marittime e della Val di Susa.

Il lupo è specie di interesse prioritario ed è inserito agli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE.

La carta di distribuzione ligure non segnala la presenza del lupo nell'areale di interesse, ma va doverosamente segnalato che il territorio montano di Pontinvrea può essere considerato come corridoio di passaggio tra i branchi più stabilmente insediati.

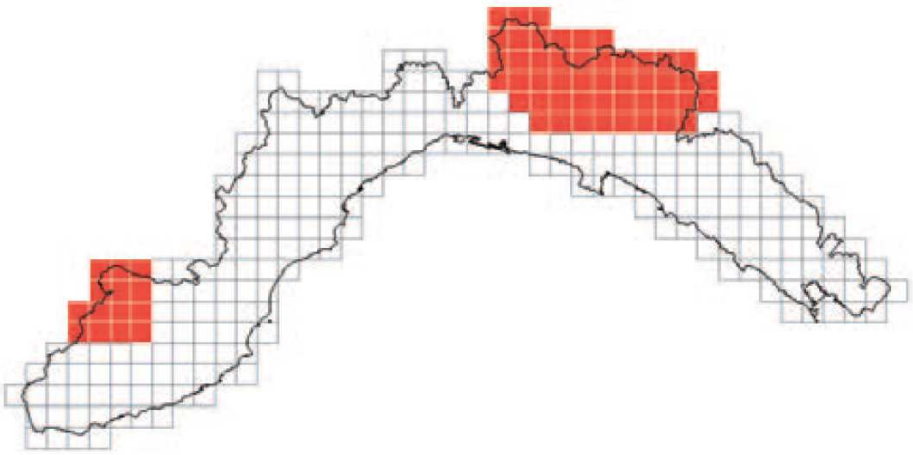


*Figura 4Distribuzione ligure del lupo*

## Mustelidi

I mustelidi sono una famiglia di mammiferi predatori che comprendono la martora, la donnola, la puzzola, l'ermellino. L'habitat ideale è legato ad aree boscate alternate a prati pascoli e coltivi.

**Puzzola (Mustela putorius)**

La specie colonizza La puzzola è diffusa in grande parte del territorio ligure, in ambito collinare come in montagna.

Vive in tutti gli ambienti forestali, riparialim vallivi e spesso anche in contatto con fli insediamenti umani. Le densità di popolazione sono generalmente basse (1/1.000 ha). E' specie predatrice di roditori, conigli, uccelli, rane insetti.

**Donnola (Mustela nivalis)**

Specie molto adattabile ad ambienti differenti, è presente sia in pianura che in quota, ove raramente supera i 1000 m s.l.m.

**Tasso (Meles meles)**

E' un animale notturno, di abitudini solitarie e territoriale. La tana, profonda, viene scavata lungo i pendii boscosi o cespugliosi; presenta una complessa rete di gallerie e diverse camere. Grazie a questa complessità di struttura la tana può essere condivisa con altri animali, quali Volpi ed Istrici.

Il Tasso può essere considerato un vero onnivoro, la qual cosa gli consente di occupare nella piramide alimentare una posizione decisamente strategica potendo utilizzarne tutti i componenti.

E' uno degli animali che ha maggiormente subito gli effetti della presenza umana, la quale ne ha ridotto considerevolmente la diffusione.

## Micromammiferi

Si presentano di seguito i mammiferi di piccola taglia che si possono incontrare nell'area di studio: si tratta di Soricidi, Sciuridi, Gliridi e Muridi.

### Riccio (Erinaceus aeuropaeus)

Il riccio è specie insettivora con abitudini notturne. Durante la stagione fredda si protegge in un nido di foglie secche. Nell'area vasta l'habitat è rappresentato dalle aree agricole e boscate.

### Talpa europea (Talpa europaea)

La talpa colonizza ambienti di prateria e boschi decidui anche molto umidi. La dieta è essenzialmente basata su lombricidi.

### Toporagno nano (Sorex minutus)

Specie più piccola del toporagno, si ciba di insetti, ragni, vermi, ma anche carogne.

### Scoiattolo (Sciurus vulgaris)

E' un sciuride il cui habitat è legato all'ecosistema bosco: si nutre soprattutto di semi e nocciole, ma anche germogli.

### Moscardino (Muscardinus avellanarius)

Specie arboricola che predilige gli ambienti forestali caratterizzati da un fitto strato arbustivo. Frequenta le aree planiziali ele zone montane fino ad oltre i 1900 m s.l.m.

In Liguria è ampiamente diffuso e nelle zone montane e prealpine collinari lo si può considerare ubiquitario. Altove risulta maggiormente localizzato, e trova rifugio in fasce boscate residuali quali i boschi ripaliali. Il moscardino è inserito all'Allegato IV della Direttiva 43/92/CEE

**Quercino (Eliomys quercinus)**

Abitante del bosco, ma anche frutteti e zone rocciose. Presenta una dieta piuttosto varia.

**Ghiro (Glis glis)**

Il ghiro si nutre di frutti, noci, semi ma anche insetti. Talvolta arreca danni in frutticoltura e selvicoltura.

**Impatto sulla mammalofauna**

Gli impatti a danno della fauna mammifera sono da distinguere tra quelli legati all'attività di cantiere, di natura temporanea, e quelli di natura permanente relativi all'esercizio dell'impianto, riconducibili principalmente al disturbo localizzato presso l'impianto.

Durante le fasi di cantiere si potrà arrecare un certo disturbo alle popolazioni che frequentano l'area, ma i danni più acuti si ripercuoteranno sugli individui i cui luoghi di ricovero (tane, zone di rifugio o svernamento) andranno rimossi durante i lavori (abbattimento alberi, scavi).

Durante l'esercizio dell'impianto, il disturbo generato dalla rumorosità degli aerogeneratori, la presenza antropica e le modifiche apportate al suolo, comporteranno una minore frequentazione dell'area delle specie maggiormente sensibili, che però si attende sia circoscritta agli intorni delle torri.

***D 4 Erpetofauna ed entomofauna***

La lista degli anfibi ed i rettili potenzialmente presenti nell'area è dedotta dall'Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Savona.

Oltre alla disamina bibliografica nel corso delle attività di sopralluogo sono stati condotti opportuni rilievi ed indagini volti a verificare la presenza di anfibi e rettili nelle aree di intervento con particolare riferimento alla ricerca di eventuali siti riproduttivi di anfibi nelle aree umide prossime agli interventi.

Tale attività è stata condotta in particolare in un sito, presso l'area umida di quota 650 m s.l.m., potenzialmente idoneo alla riproduzione di anfibi per la presenza continua di acqua e per la presenza di acque lentamente scorrenti. Nel corso dei sopralluoghi svolti in data 12/03/2015, 4/4/2015 e 16/05/2015 non si sono riscontrate ovature o presenza di anfibi.

**Anfibi presenti**

Salamandra pezzata (Salamandra salamandra)

Rospo comune (Bufo bufo)

Rana temporaria (Rana temporaria)

**Rettili presenti**

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) [Allegato IV Direttiva Habitat]

Orbettino (*Anguis fragilis*)

Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) [Allegato IV Direttiva Habitat]

Coronella austriaca (*Coronella austriaca*) [Allegato IV Direttiva Habitat]

Biacco (*Hierophis viridiflavus*) [Allegato IV Direttiva Habitat]

Natrice dal collare (*Natrix natrix*)

Vipera aspide (*Vipera aspis*)

| Nome comune | Nome scientifico | L.R. 4/92 (Particolare protezione) | All. IV Direttiva Habitat | All. II Direttiva Habitat | Lista Rossa dei vertebrati italiani |
|---|---|---|---|---|---|
| **ANFIBI** | | | | | |
| Anuri | | | | | |
| Rospo comune | Bufo bufo | | | | VU |
| Rana temporaria | Rana temporaria | | X | | LC |
| Rana agile | Rana dalmatina | | X | | LC |
| Rana di Lessona | Rana verde minore | | | | LC |
| Rana verde dei balcani | Rana kurtmulleri | | | | |
| Urodeli | | | | | |
| Salamandra pezzata | Salamandra salamandra | | | | LC |
| Tritone alpestre | Triturus alpestris | | | | |
| Tritone punteggiato | Triturus vulgaris | X | | | |
| **RETTILI** | | | | | |
| Sauri | | | | | |
| Orbettino | Anguis fragilis | | | | LC |
| Ramarro occidentale | Lacerta bilineata | | | X | LC |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lucertola muraiola | Podarcis muralis | | | X | LC |
| Luscegnola comune | Chalcides chalcides | | | | LC |
| Serpenti | | | | | |
| Colubro di riccioli | Coronella girondica | | | | LC |
| Saettone | Elaphe longissima | | | X | LC |
| Biacco | Hierophis viridiflavus | | | X | LC |
| Natrice viperina | Natrix maura | | | | LC |
| Natrice dal collare | Natrix natrix | | | | LC |
| Natrice tassellata | Natrix tessellata | | | X | LC |
| Vipera comune | Vipera aspis | | | | LC |

Le specie sopra indicate rappresentano quelle di accertata presenza nell'area, è peraltro probabile che la reale distribuzione di alcuni taxa sia più ampia.

Delle specie segnalate, esclusivamente il Ramarro occidentale, la Lucerta muraiola, il Biacco, Natrice tassellata e il Saettone sono inclusi negli allegati della direttiva Habitat.

Tali specie sono inserite nell'allegato IV (Specie animali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) ma nel caso del Biacco e della Lucertola muraiola l'ampia diffusione della specie a livello regionale ne rendono improprio l'inserimento nell'Allegato IV.

Per il ramarro la diffusione è ampia, soprattutto nelle aree montane, mentre per quanto riguarda la Natrice tassellata è maggiormente localizzata, ma concentrata lungo i corsi d’acqua a portata media ed elevata (non presenti nel sito in studio).

L'area in cui si collocano le opere è una dorsale montana con quote di circa 800 m s.l.m. con un versante esposto ad Est caratterizzato da praterie montane invase da vegetazione pioniera ed un versante Est caratterizzato dalla presenza di un Querceto di rovere.

La collocazione morfologica, trattandosi di una linea di displuvio, non evidenzia la presenza di impluvi o corsi d'acqua capaci di mantenere habitat umidi favorevoli alla fauna anfibia.

Delle tre specie anfibie citate nell'Atlante, esclusivamente la salamandra e la rana temporaria potrebbero adattarsi a condizioni localmente favorevoli in ogni caso non rilevate nei siti interessati dal cantiere, ma di possibile presenza nell'intorno del parco eolico.

Come già anticipato si è posta particolare attenzione ad un'area umida collocata lungo il tracciato della viabilità di accesso, caratterizzata da portate minime ma costanti, ed ospitante una vegetazione igrofila consolidata. I rilievi finalizzati a verificare la presenza di anfibi o ovature hanno dato esito negativo, ma in ogni caso il tracciato della viabilità è stato posto esternamente all'area umida che verrà picchettata e monitorata in fase di cantiere. Verranno inoltre adottate le opportune precauzioni per evitare ogni possibile interferenza sull'alimentazione di tale area, predisponendo opportune condotte e drenaggio di attraversamento trasversale della pista.

Circa la componente entomologica non sono stati condotti approfondimenti.

***Impatti su erpetofauna ed entomofauna***

L'interferenza principale delle opere in progetto con erpetofuna ed entomofauna è ascrivibile alla sottrazione di habitat.

Tale sottrazione sarà evidente nella fase di cantiere, alla quale si assocerà anche un significativo disturbo antropico con sollevamento di polveri, rumorosità e traffico.

Durante i lavori potranno essere arrecati danni acuti alle specie i cui ricoveri, tane o rifugi vengano interessati dai movimenti di terreno, ma tale forme di disturbo sarà di carattere temporaneo.

Durante la fase di esercizio, con il rinverdimento delle piazzole e la trascurabile presenza antropica sul sito, la sottrazione di habitat sarà riconducibile alle sole piazzole ed ai limitati ampliamenti alla viabilità interna al parco eolico.

## COMPONENTE ECOSISTEMI

L'ecosistema può essere visto come l'insieme della componente biotica (l'insieme di tutti gli organismi viventi) associato all'ambiente abiotico in cui vive. Tale sistema deve essere in grado di autoregolarsi nell'interazione reciproca dei vari elementi che lo compongono.

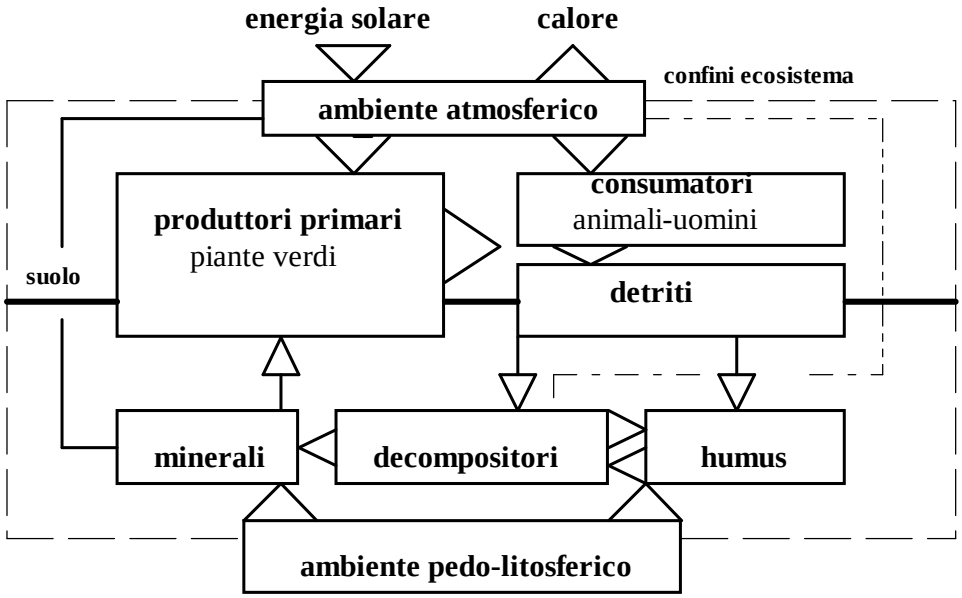



*Figura 5 Schema funzionale di un ecosistema da Ingegnoli V., 1993)*

Ai fini della presente trattazione si intende descrivere il territorio, considerando un'area di estensione 1 km in linea d'aria rispetto alla linea di displuvio del Bric Autzè.

Tale delimitazione risulta volutamente circoscritta all'ambiente naturale o scarsamente antropizzato in cui sono previste le opere. Tale ambiente viene sommariamente indicato come ecosistema forestale, e rappresenta l'ecosistema principale entro il quale sono posti gli interventi e quindi gli impatti attesi di natura negativa.

Gli aspetti di interferenza delle opere in progetto con le attività umane, non risultando facilmente cartografabili ed avendo una rilevanza in quanto sfruttamento di una risorsa

rinnovabile, sono esclusi dalla cartografia che si propone, e vengono trattati nel capitolo denominato ecosistema antropico.

***Ecosistema forestale***

In allegato si riporta una cartografia in cui sono perimetrate le diverse forme fisionomiche che costituiscono l'ecosistema forestale.

Il macroecosistema rappresentato dalla dorsale montuosa del Bric Autzè è caratterizzato dalla matrice della copertura forestale, che è rappresentata principalmente dal castagneto, sia ceduato che da frutto.

All'interno della matrice forestale sono riconoscibili le macchie corrispondenti alle praterie pascolate attualmente in abbandono che sono localizzate ed estremamente frammentate. La frammentazione delle praterie è dovuta al pionierismo delle boscaglie invasive.

Ulteriori macchie sono rappresentate dagli insediamenti rurali, che sono posti a quote inferiori in entrambi i versanti e spesso sono associate ad ambienti con vegetazione prativa.

**Bosco di latifoglie**

Il bosco che rappresenta l'habitat ed ecosistema predominante nell'area è il Querceto di rovere in mescolanza con castagno, faggio e carpino.

Esso è riconducibile come tipo forestale della Regione Liguria al Querceto di rovere a Physospermum cornubiense (QU10X).

Nei boschi alle pendici del Bric Autzè la struttura dominante è contraddisitnta dal rovere, che localmente è consocito a faggio, castagno, pino silvestre. La gestione è a fustaia sopra ceduo, spesso con cedui invecchiati.

La fisionomia del bosco è molto eterogenena e condizionata dalla gestione selvicolturale pregressa.

I boschi di latifoglie, ad esclusione di quelli in vicinanza del displuvio, sono regolarmente utlizzati. Solo saltuariamente sono visibili appezzamenti a libera evoluzione oltre turno consuetudinario di utilizzazione.

**Boscaglie pioniere**

Le boscaglie pioniere si presentano con coperture e densità variabili in relazione al processo di invasione dei prato pascoli.

Le boscaglie di invasione sono costituite da popolamenti con predominanza di orniello, sorbo, nocciolo e rovere.

Sotto il profilo ecologico le boscaglie di invasione rappresentano una formazione preparatoria per un soprassuolo forestale più stabile, e sono pertanto un ecosistema dinamico in evoluzione.

La purezza dei popolamenti, nonché la scarsa stabilità degli stessi (in particolare per i corileti) non offrono un particolare pregio naturalistico, che risulta migliore nelle fasi iniziali in cui si esplica il pionierismo, ossia quando all'interno di ampie praterie si riconosco alcuni nuclei o macchie di vegetazione arbustiva ed arborea.

Nell'area si rileva la presenza delle seguenti tipologie di boscaglie invasive:

- Corileti d'invasione (BS20X)
- Boscaglie di invasione (BS30X)

La superficie forestale invasiva di maggiore interesse per le opere in studio è rappresentata dalla vegetazione che colonizza il versante Est del Bric Autzè, che può essere definita come una boscaglia rupestre mista a orniello (Fraxinus ornus), sorbo montano (Sorbus aria), Erica arborea, Rovere (Quercus pedunculata). Il popolamento descritto è fortemente condizionato dalla pendenza e dalla superficialità del suolo, con individui maturi di taglia molto ridotta e copertura inferiore al 60%.

***Praterie***

Le praterie sono di origine antropica e legate all'uso del suolo a pascolo, prato da fieno o seminativi.

Le praterie allo stato attuale presentano una superficie discontinua, intervallata da nuclei di vegetazione pioniera indice dell'assenza di pascolamento. Sono infatti sempre presenti *Erica arborea, Juniperus communis, Frazinus ornus*.

Le praterie, per la loro collocazione all'interno della copertura forestale a latifoglie, che predomina nell'area in studio, rappresenta un ecosistema che introduce una variabilità fisionomica e biologica nel contesto ambientale.

Gli ambienti delle radure ospitano specie nutrici di molti lepidotteri ed altri insetti, e sono territori di caccia di chirotteri e rapaci.

## *Rete ecologica*

L'analisi della rete ecologica della Regione Liguria offre una interessante visione di insieme della connettività tra i macro ecosistemi e le principali funzionalità degli stessi al fine della conservazione della biodiversità.

La cartografia dell'area in scala 1:15000 consente preliminare di escludere che il sito indivitado per il parco elico ricada tra le "Core area" ossia tra quelle aree ad elevata naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione. Il sito non risulta peraltro essere interessato da quelle aree di rispetto definite quali "Buffer zones" .

Occorre inoltre sottolineare che l'area del Bric Autzè non è interessata dal corridoio ecologico per le specie di ambienti boschivi. Le core areas connesse dal corridoi boscati sono i SIC Rocca dell'Adelasia, Foresta del Deiva ed il Parco del Beigua.

Si rileva, a scala di progetto, la presenza delle "Stepping zone" rappresentate dalle praterie quali aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio. In particolare, infatti, le praterie lungo la viabilità di accesso al cantiere sono indicate come tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti (uccelli, chirotteri).

***<u>Analisi dell'ecosistema nello stato post operam</u>***

Con la realizzazione del parco eolico si realizza l'inserimento di un impianto tecnologico nel ristretto displuvio del Bric Autzè all'interno di una matrice ecologica contraddistinta dai boschi di latifoglie.

Il territorio fisicamente occupato dalle piazzole è inferiore a 1000 $m^2$, ma in ragione dell'effetto disturbo a carico dei comportamenti degli animali superiori, quali mammiferi, ma in particolar modo uccelli e chirotteri, occorre cautelativamente considerare come pertinenze del parco eolico un raggio di 300 m dalle torri, entro i quali, per le azioni di disturbo a carico delle specie più sensibili, vi sia una perdita significativa della qualità dell'ecosistema.

Come rappresentato in cartografia tale area di interferenza, riconducibile ad un impatto antropico, coinvolge gran parte dell'area attualmente occupata dal bosco, senza interferire con le aree prative (stepping zone) indicate nella rete ecologica.

L'analisi delle componenti faunistiche più sensibili alla realizzazione dell'impianto (avifauna, chirottero fauna) ha evidenziato come l'area in esame presenti un limitato valore naturalistico anche se sono presenti specie tutelate da direttive internazionali.

L'analisi cumulata delle interferenze con particolare riferimento all'impianto di Rocca Ghingherina ha evidenziato una minore ricchezza relativa di avifauna e chirottero fauna del sito del Bric Autzè rispetto gli altri siti eolici e soprattutto delle direzioni di volo migratorio che evitano il rilievo in studio.

Si rimanda per completezza alla relazione di monitoraggio dell'avifauna ed in particolare a quanto illustrato al capitolo "Valutazione cumulata".

## *Ecosistema antropico*

Con questa definizione si identificano quelle porzioni di territorio nelle quali l'influenza antropica ha raggiunto tali intensità da non rendere riconoscibile l'elemento naturale. Per

descrivere tale componente, sono stati presi in esame parametri di carattere demografico ed economico riferiti al territorio comunale di Pontinvrea.

**Dinamiche demografiche**

La popolazione residente nel Comune di Pontinvrea risulta di 847 abitanti.

Nel seguente grafico se ne presenta l'andamento tra il 2001 ed il 2014, in cui si può evincere un sostanziale mantenimento nell'ultima decade della popolazione residente sulle 850 unità.

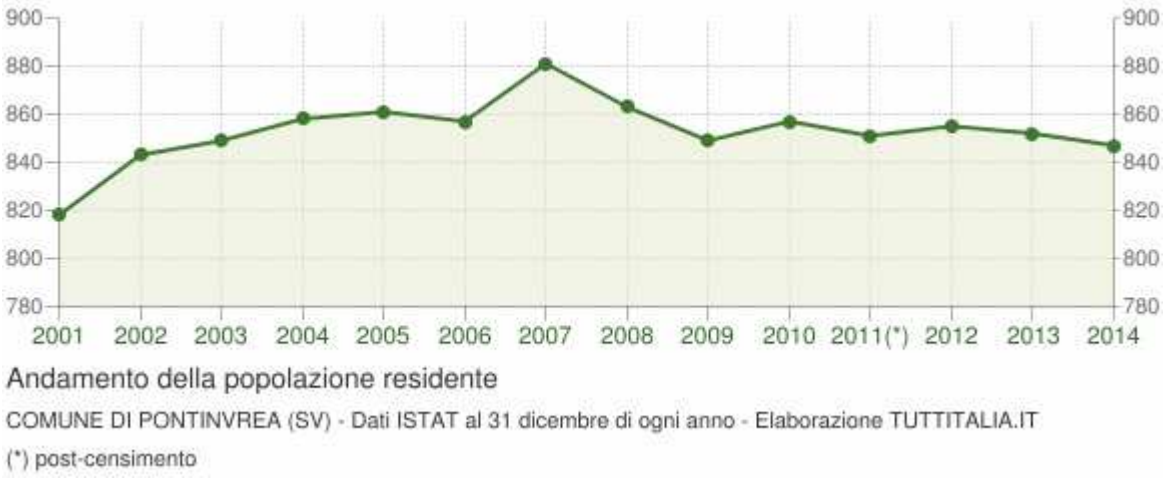



*Figura 6 Andamento della popolazione residente*




*Figura 7 Andamento storico della popolazione*

L’andamento storico, ossia a partire dall’Unità d’Italia, mostra dinamiche più marcate, ma senza le drastiche variazioni in decrescita della popolazione caratteristiche delle aree montane ed appenniniche.

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Pontinvrea per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

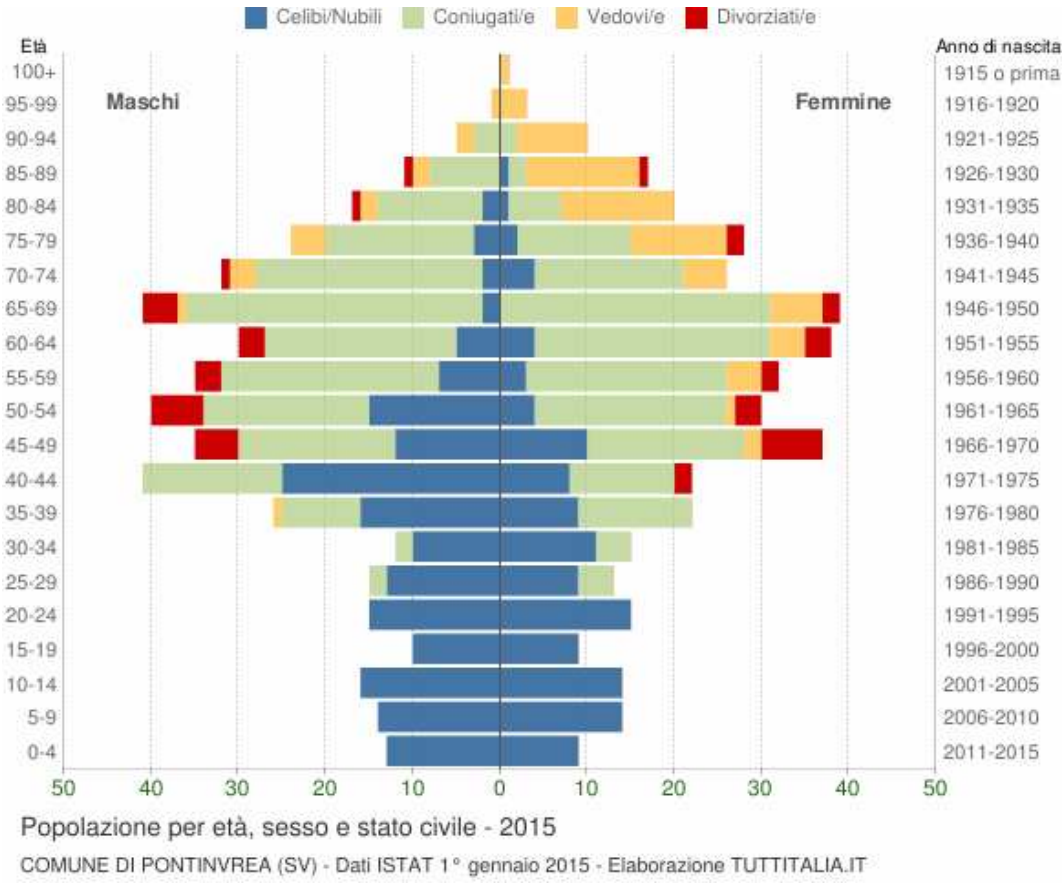



*Figura 8 Comune di Pontinvrea:grafico delle età*

Carta di uso del suolo: la cartografia circa l'uso del evidenzia come la destinazione d'uso prevalente di tutta l'area sia quella agro-silvo pastorale. Le attività economiche sono concentrate nel fondovalle ed in particolar modo nell'abitato di Pontinvrea.

Assetto economico e produttivo: le opere in progetto consentono lo *sfruttamento di una risorsa rinnovabile per la produzione di energia elettrica*, che rappresenta un settore nevralgico per le attività umane e fortemente incentivato a livello nazionale e regionale.

La realizzazione dell'opera, coinvolgendo diverse figure professionali ed imprese, comporta inoltre una ricaduta positiva dal punto di vista occupazionale.

***Impatto sull'ecosistema antropico***

Le opere in progetto interferiscono con l'ambiente antropico con le seguenti azioni di progetto:

- produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che verrà ceduta alla rete nazionale generando un beneficio per la collettività (impatto rilevante e reversibile a lungo termine);
- come compensazione ambientale, il proponente intende concordare con l'Amministrazione di Pontinvrea attività o opere di pubblico interesse a favore della comunità locale. Tali opere, o compensi monetari saranno proporzionali alla produzione stimata o effettivamente realizzata dall'impianto in progetto;
- la fase di cantiere e la gestione dell'impianto coinvolgeranno imprese locali ed attività locali.

## COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

La relazione di impatto acustico viene riportata nella relazione specialistica allegata (Relazione di impatto acustico)

## COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Per inquinamento elettromagnetico si intende l'interferenza indotta da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti nei confronti dell'organismo umano.

L'analisi dettagliata della componente radiazioni è rimandata interamente allo specifico allegato .

## COMPONENTE PAESAGGIO

La componente paesaggistica è stata analizzata nella specifica Relazione Paesaggistica allegata al Quadro ambientale.

Dott. For. Paolo Correndo




## APPENDICE I

Cavallettamento totale delle piante da abbattere

## CARTOGRAFIA

TAV. 01 - Uso del suolo

TAV. 02 - Carta forestale

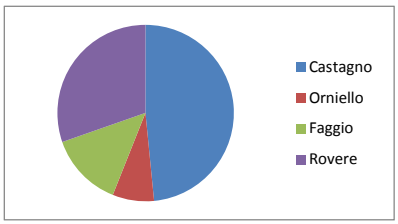
TAV. 03 – Rete ecologica

COMUNE DI PONTINVREA

Cavallettamento totale piante da  abbattere nei due interventi su strada comunale

| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Rovere |
| 14 | 0.015386 | 12 | 0.55 | 0.1015476 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Orniello |
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 35 | 0.0961625 | 12 | 0.55 | 0.6346725 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 14 | 0.55 | 0.544005 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 15 | 0.55 | 0.404765625 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 10 | 0.55 | 0.26984375 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 10 | 0.55 | 0.26984375 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 7 | 0.55 | 0.068000625 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 7 | 0.55 | 0.12089 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Faggio |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 7 | 0.55 | 0.068000625 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 8 | 0.55 | 0.0497376 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 7 | 0.55 | 0.0435204 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 8 | 0.55 | 0.31086 | Faggio |
| 25 | 0.0490625 | 8 | 0.55 | 0.215875 | Faggio |
| TOTALE | | H media | | | |
| 66 | 1.376 | 8.3 | | 7.28 | |

| Specie | |
|---|---|
| Castagno | 32 |
| Orniello | 5 |
| Faggio | 9 |
| Rovere | 20 |
| Totale | 66 |



COMUNE DI PONTINVREA

Cavallettamento totale piante per l'adeguamento della viabilità esistente

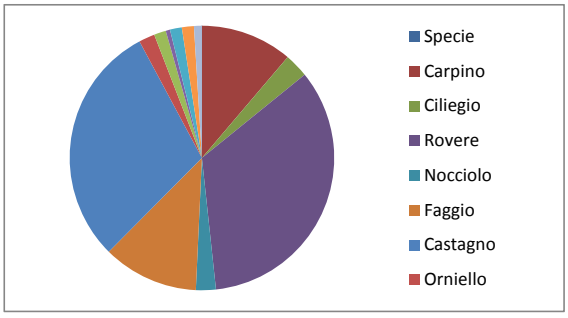
| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie | Ceduare |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 0.1589625 | 12 | 0.55 | 1.0491525 | Castagno | |
| 40 | 0.1256 | 10 | 0.55 | 0.6908 | Castagno | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Nocciolo | |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Nocciolo | |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Castagno | |
| 15 | 0.0176625 | 9 | 0.55 | 0.087429375 | Castagno | |
| 40 | 0.1256 | 15 | 0.55 | 1.0362 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Carpino | |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Castagno | |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno | |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Carpino | |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Nocciolo | |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Nocciolo | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Nocciolo | |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Rovere | |
| 35 | 0.0961625 | 12 | 0.55 | 0.6346725 | Rovere | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Rovere | |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno | |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Faggio | |
| 30 | 0.07065 | 13 | 0.55 | 0.5051475 | Acero di monte | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Carpino | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Castagno | |
| 40 | 0.1256 | 15 | 0.55 | 1.0362 | Rovere | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Acero di monte | |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Nocciolo | |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Nocciolo | |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Carpino | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Rovere | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Orniello | |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Carpino | |
| 25 | 0.0490625 | 8 | 0.55 | 0.215875 | Ciliegio | |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Nocciolo | |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Acero di monte | |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Carpino | |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Carpino | |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Castagno | |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Castagno | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Carpino | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Castagno | |
| 10 | 0.00785 | 15 | 0.55 | 0.0647625 | Castagno | |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Castagno | |
| 48 | 0.180864 | 18 | 0.55 | 1.7905536 | Faggio | |
| 30 | 0.07065 | 8 | 0.55 | 0.31086 | Castagno | |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Castagno | |
| 25 | 0.0490625 | 9 | 0.55 | 0.242859375 | Carpino | |
| 20 | 0.0314 | 6 | 0.55 | 0.10362 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Pino silvestre | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Pioppo | |
| 14 | 0.015386 | 10 | 0.55 | 0.084623 | Rovere | |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Acero di monte | |
| 18 | 0.025434 | 6 | 0.55 | 0.0839322 | Ciliegio | |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Rovere | |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Rovere | |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Carpino | |
| 32 | 0.080384 | 15 | 0.55 | 0.663168 | Rovere | |
| 35 | 0.0961625 | 16 | 0.55 | 0.84623 | Rovere | |
| 14 | 0.015386 | 14 | 0.55 | 0.1184722 | Faggio | |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Rovere | |
| 32 | 0.080384 | 18 | 0.55 | 0.7958016 | Faggio | |
| 28 | 0.061544 | 14 | 0.55 | 0.4738888 | Faggio | |
| 25 | 0.0490625 | 13 | 0.55 | 0.350796875 | Faggio | |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere | |
| 14 | 0.015386 | 8 | 0.55 | 0.0676984 | Faggio | |
| 18 | 0.025434 | 12 | 0.55 | 0.1678644 | Rovere | |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno |
| 13 | 0.0132665 | 10 | 0.55 | 0.07296575 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 18 | 0.025434 | 10 | 0.55 | 0.139887 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Agrifoglio |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Rovere |
| 28 | 0.061544 | 14 | 0.55 | 0.4738888 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 12 | 0.55 | 0.0746064 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 35 | 0.0961625 | 12 | 0.55 | 0.6346725 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno |
| 18 | 0.025434 | 12 | 0.55 | 0.1678644 | Castagno |
| 14 | 0.015386 | 12 | 0.55 | 0.1015476 | Castagno |
| 19 | 0.0283385 | 12 | 0.55 | 0.1870341 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 18 | 0.025434 | 12 | 0.55 | 0.1678644 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Castagno |
| 35 | 0.0961625 | 12 | 0.55 | 0.6346725 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Castagno |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 14 | 0.015386 | 12 | 0.55 | 0.1015476 | Castagno |
| 12 | 0.011304 | 12 | 0.55 | 0.0746064 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Agrifoglio |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Agrifoglio |
| 15 | 0.0176625 | 8 | 0.55 | 0.077715 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Castagno |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno |
| 35 | 0.0961625 | 14 | 0.55 | 0.74045125 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Orniello |
| 45 | 0.1589625 | 18 | 0.55 | 1.57372875 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 16 | 0.55 | 0.27632 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 14 | 0.55 | 0.24178 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 16 | 0.55 | 0.27632 | Carpino |
| 25 | 0.0490625 | 10 | 0.55 | 0.26984375 | Carpino |
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Carpino |
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Carpino |
| 30 | 0.07065 | 16 | 0.55 | 0.62172 | Rovere |
| 35 | 0.0961625 | 12 | 0.55 | 0.6346725 | Castagno |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Castagno |
| 32 | 0.080384 | 10 | 0.55 | 0.442112 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Castagno |
| 25 | 0.0490625 | 14 | 0.55 | 0.37778125 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 15 | 0.55 | 0.404765625 | Pino silvestre |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 14 | 0.55 | 0.24178 | Rovere |
| 35 | 0.0961625 | 14 | 0.55 | 0.74045125 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 10 | 0.55 | 0.1727 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Orniello |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Faggio |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 16 | 0.55 | 0.62172 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Faggio |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 15 | 0.55 | 0.404765625 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 15 | 0.55 | 0.145715625 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 14 | 0.55 | 0.13600125 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 15 | 0.55 | 0.145715625 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Agrifoglio |
| 30 | 0.07065 | 8 | 0.55 | 0.31086 | Castagno |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Castagno |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Ginepro |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 14 | 0.55 | 0.13600125 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 12 | 0.55 | 0.05181 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 10 | 0.55 | 0.26984375 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 12 | 0.55 | 0.1165725 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Carpino |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Faggio |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Faggio |
| 15 | 0.0176625 | 10 | 0.55 | 0.09714375 | Castagno |
| 30 | 0.07065 | 18 | 0.55 | 0.699435 | Faggio |
| 40 | 0.1256 | 16 | 0.55 | 1.10528 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 18 | 0.55 | 0.699435 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 16 | 0.55 | 0.62172 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 16 | 0.55 | 0.62172 | Faggio |
| 30 | 0.07065 | 16 | 0.55 | 0.62172 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Nocciolo |
| 10 | 0.00785 | 8 | 0.55 | 0.03454 | Nocciolo |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Nocciolo |
| 45 | 0.1589625 | 17 | 0.55 | 1.486299375 | Ciliegio |
| 40 | 0.1256 | 16 | 0.55 | 1.10528 | Rovere |
| 30 | 0.07065 | 15 | 0.55 | 0.5828625 | Ciliegio |
| 35 | 0.0961625 | 15 | 0.55 | 0.793340625 | Ciliegio |
| 20 | 0.0314 | 15 | 0.55 | 0.25905 | Ciliegio |
| 20 | 0.0314 | 12 | 0.55 | 0.20724 | Carpino |
| 10 | 0.00785 | 10 | 0.55 | 0.043175 | Carpino |
| 40 | 0.1256 | 10 | 0.55 | 0.6908 | Carpino |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Carpino |

| TOTALE | | H media | | |
|---|---|---|---|---|
| 205 | 8.533 | 11.3 | | 59.31 |
| Di cui da ceduare: | 53 | | | |

| Specie | |
|---|---|
| Carpino | 23 |
| Ciliegio | 6 |
| Rovere | 70 |
| Nocciolo | 5 |
| Faggio | 24 |
| Castagno | 61 |
| Orniello | 4 |
| Agrifoglio | 3 |
| Ginepro | 1 |
| Pino silvestre | 3 |
| Acero di monte | 3 |
| Pioppo | 2 |
| Totale | 205 |



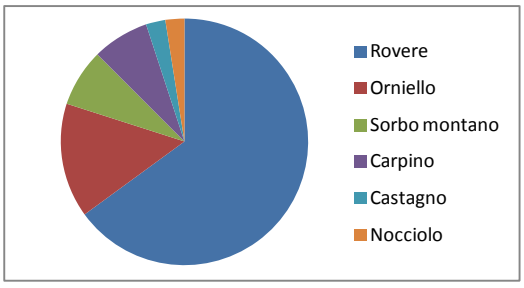
COMUNE DI PONTINVREA

Viabilità nuova tra pista esistente e Piazzola 1

Cavallettamento totale piante da abbattere lungo il tracciato ex novo (sentiero esistente)

| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 2 | 0.55 | 0.008635 | Orniello | |
| 8 | 0.005024 | 3 | 0.55 | 0.0082896 | Orniello | |
| 6 | 0.002826 | 3 | 0.55 | 0.0046629 | Orniello | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Orniello | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Orniello | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Orniello | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Rovere | |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Rovere | |
| 14 | 0.015386 | 6 | 0.55 | 0.0507738 | Sorbo montano | |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Sorbo montano | |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Sorbo montano | |
| 18 | 0.025434 | 8 | 0.55 | 0.1119096 | Rovere | |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Rovere | |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere | |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Rovere | |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Rovere | |
| 16 | 0.020096 | 7 | 0.55 | 0.0773696 | Rovere | |
| 28 | 0.061544 | 13 | 0.55 | 0.4400396 | Rovere | |
| 25 | 0.0490625 | 12 | 0.55 | 0.3238125 | Rovere | |
| 30 | 0.07065 | 12 | 0.55 | 0.46629 | Rovere | |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Carpino | |
| 32 | 0.080384 | 10 | 0.55 | 0.442112 | Rovere | |
| 12 | 0.011304 | 4 | 0.55 | 0.0248688 | Orniello | |
| 30 | 0.07065 | 10 | 0.55 | 0.388575 | Rovere | |
| 28 | 0.061544 | 8 | 0.55 | 0.2707936 | Rovere | |
| 42 | 0.138474 | 15 | 0.55 | 1.1424105 | Rovere | |
| 20 | 0.0314 | 8 | 0.55 | 0.13816 | Carpino | |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Nocciolo | Ceppaia |
| 25 | 0.0490625 | 10 | 0.55 | 0.26984375 | Castagno | Ceppaia |
| 32 | 0.080384 | 13 | 0.55 | 0.5747456 | Carpino | |
| TOTALE | | H media | | | | |
| 40 | 1.026 | 6 | | 5.371790325 | | |

| Specie | |
|---|---|
| Rovere | 26 |
| Orniello | 6 |
| Sorbo montano | 3 |
| Carpino | 3 |
| Castagno | 1 |
| Nocciolo | 1 |
| Totale | 40 |



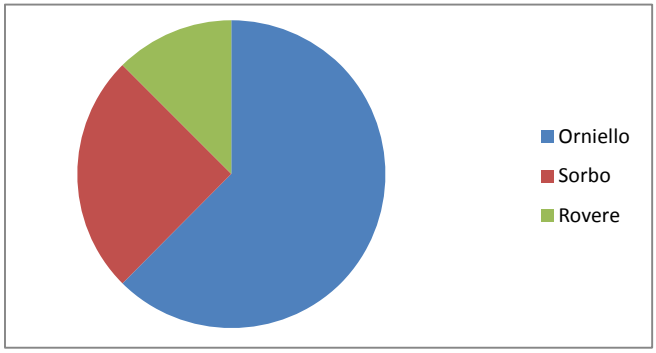
COMUNE DI PONTINVREA

Cavallettamento totale piante da  abbattere per la realizzazione della piazzola n.1

| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 5 | 0.55 | 0.005396875 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 6 | 0.55 | 0.00647625 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 5 | 0.55 | 0.005396875 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 5 | 0.55 | 0.005396875 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 4 | 0.55 | 0.0043175 | Sorbo |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Rovere |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Rovere |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Rovere |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 3 | 0.55 | 0.003238125 | Orniello |
| 5 | 0.0019625 | 2 | 0.55 | 0.00215875 | Orniello |

| TOTALE | | H media | | |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 0.059 | 4 | | 0.1165725 |

| Specie | |
|---|---|
| Orniello | 15 |
| Sorbo | 6 |
| Rovere | 3 |
| Totale | 24 |



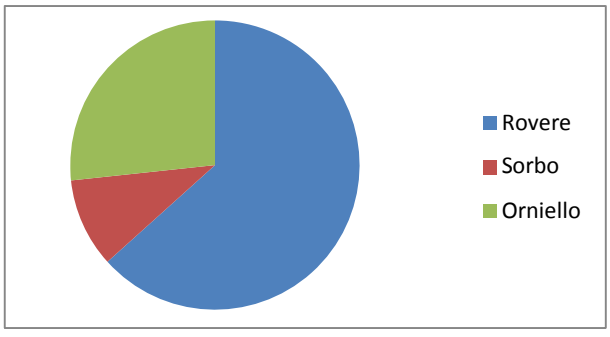
COMUNE DI PONTINVREA

Cavallettamento totale per la realizzazione della viabilità interna al sito (tra Piazzola 1 e 2)

| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere |
| 14 | 0.015386 | 4 | 0.55 | 0.0338492 | Rovere |
| 18 | 0.025434 | 5 | 0.55 | 0.0699435 | Rovere |
| 18 | 0.025434 | 4 | 0.55 | 0.0559548 | Rovere |
| 16 | 0.020096 | 5 | 0.55 | 0.055264 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere |
| 14 | 0.015386 | 4 | 0.55 | 0.0338492 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Sorbo |
| 18 | 0.025434 | 7 | 0.55 | 0.0979209 | Rovere |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 4 | 0.55 | 0.0248688 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere |
| 14 | 0.015386 | 3 | 0.55 | 0.0253869 | Sorbo |
| 16 | 0.020096 | 3 | 0.55 | 0.0331584 | Sorbo |
| 15 | 0.0176625 | 3 | 0.55 | 0.029143125 | Orniello |
| 18 | 0.025434 | 6 | 0.55 | 0.0839322 | Orniello |
| 16 | 0.020096 | 4 | 0.55 | 0.0442112 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Orniello |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Rovere |
| 28 | 0.061544 | 5 | 0.55 | 0.169246 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 5 | 0.55 | 0.134921875 | Rovere |

| TOTALE | | H media | | |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 0.561 | 5 | | 0.7519358 |

| Specie | |
|---|---|
| Rovere | 19 |
| Sorbo | 3 |
| Orniello | 8 |
| Totale | 30 |



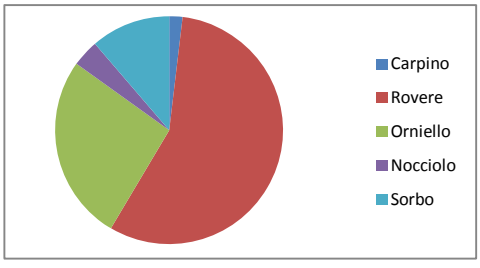
COMUNE DI PONTINVREA

Cavallettamento totale piante da  abbattere per la realizzazione della piazzola n.2

| Diametro (cm) | Area basimetrica ($m^2$) | Altezza (m) | F | Volume ($m^3$) | Specie |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Carpino |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 4 | 0.55 | 0.01727 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 4 | 0.55 | 0.0248688 | Orniello |
| 15 | 0.0176625 | 4 | 0.55 | 0.0388575 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 6 | 0.55 | 0.0373032 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 7 | 0.55 | 0.0302225 | Orniello |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 4 | 0.55 | 0.0248688 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 5 | 0.55 | 0.031086 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 4 | 0.55 | 0.0388575 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Nocciolo |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Nocciolo |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Sorbo |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Sorbo |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Sorbo |
| 12 | 0.011304 | 4 | 0.55 | 0.0248688 | Sorbo |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Sorbo |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Orniello |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Rovere |
| 12 | 0.011304 | 3 | 0.55 | 0.0186516 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 3 | 0.55 | 0.0129525 | Sorbo |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 5 | 0.55 | 0.08635 | Rovere |
| 25 | 0.0490625 | 5 | 0.55 | 0.134921875 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 4 | 0.55 | 0.06908 | Rovere |
| 14 | 0.015386 | 5 | 0.55 | 0.0423115 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 6 | 0.55 | 0.025905 | Rovere |
| 18 | 0.025434 | 3 | 0.55 | 0.0419661 | Rovere |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Rovere |
| 20 | 0.0314 | 5 | 0.55 | 0.08635 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 6 | 0.55 | 0.05828625 | Rovere |
| 16 | 0.020096 | 6 | 0.55 | 0.0663168 | Rovere |
| 16 | 0.020096 | 5 | 0.55 | 0.055264 | Rovere |
| 15 | 0.0176625 | 5 | 0.55 | 0.048571875 | Rovere |
| 10 | 0.00785 | 5 | 0.55 | 0.0215875 | Rovere |

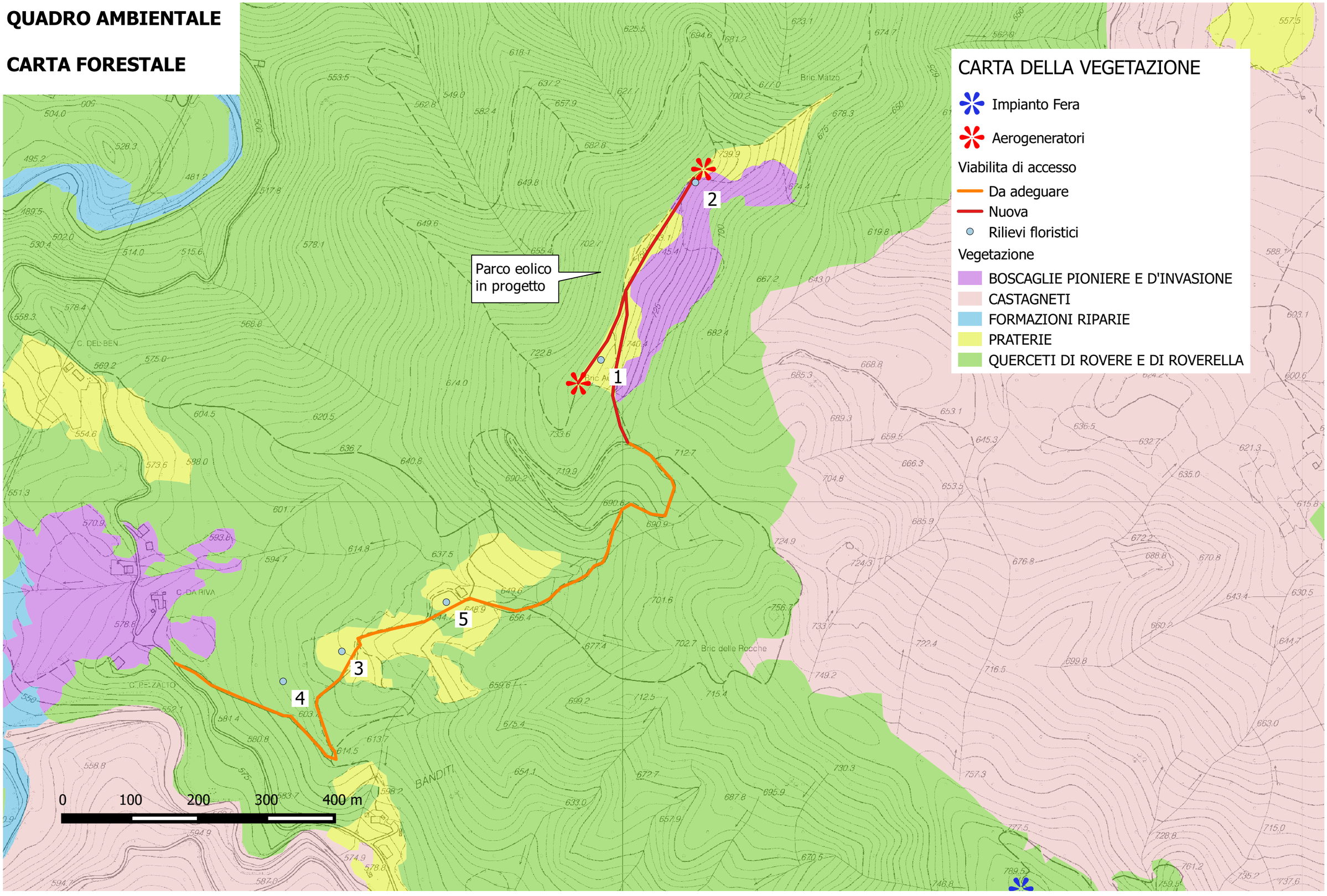
| TOTALE | | H media | |
|---|---|---|---|
| 53 | 0.736 | 5 | 1.944213425 |

| Specie | |
|---|---|
| Carpino | 1 |
| Rovere | 30 |
| Orniello | 14 |
| Nocciolo | 2 |
| Sorbo | 6 |
| Totale | 53 |



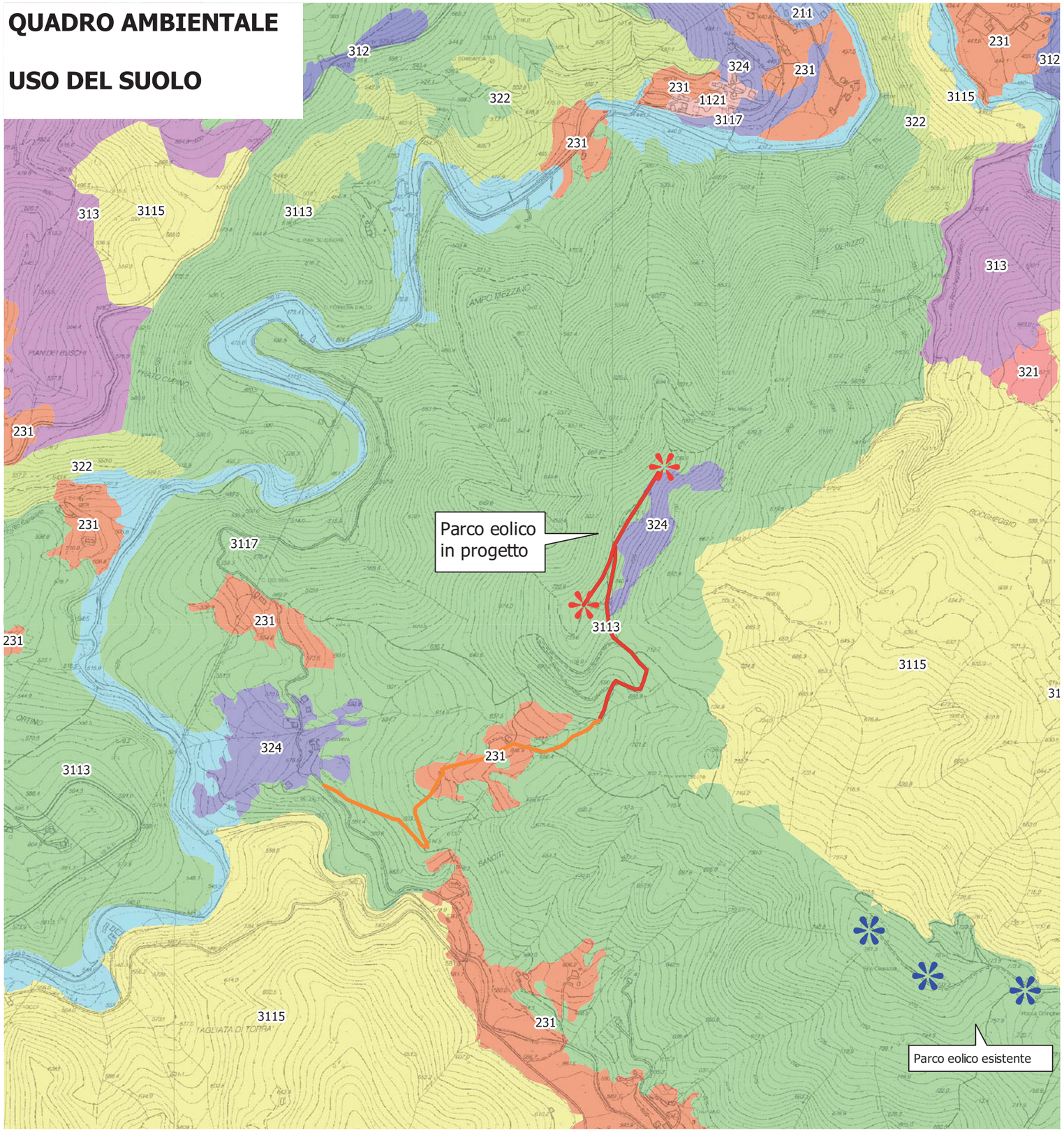
**QUADRO AMBIENTALE**

**CARTA FORESTALE**



# QUADRO AMBIENTALE

# USO DEL SUOLO




## USO DEL SUOLO

Impianto Fera

Aerogeneratori

Viabilita di accesso

- Da adeguare
- Nuova

USO DEL SUOLO

- 1112 TESSUTO URBANO RESIDENZIALE CONTINUO MEDIAMENTE DENSO
- 1121 TESSUTO RESIDENZIALE DISCONTINUO E MEDIAMENTE DENSO
- 1122 TESSUTO RESIDENZIALE DISCONTINUO E SPARSO (CASE SPARSE)
- 1211 AREE INDUSTRIALI O ARTIGIANALI
- 1223 ALTRE STRADE DELLA RETE DI VIABILITÀ EXTRAURBANA
- 1332 SUOLI RIMANEGGIATI E ARTEFATTI
- 141 AREE VERDI URBANE
- 1421 CAMPEGGI E STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE
- 1422 AREE SPORTIVE
- 1426 STRUTTURE PER COMPETIZIONI MOTORISTICHE
- 1427 AREE ARCHEOLOGICHE - GRANDI AREE APERTE AL PUBBLICO
- 143 AREE CIMITERIALI
- 211 SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
- 221 VIGNETI
- 231 PRATI STABILI
- 242 SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
- 243 COLTURE AGRARIE PREVALENTI CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI
- 3112 BOSCO MISTO TERMOFILO
- 3113 BOSCO MISTO MESOFILO
- 3114 BOSCO A PREVALENZA DI FAGGIO
- 3115 BOSCO A PREVALENZA DI CASTAGNO
- 3117 BOSCO DI SPECIE IGROFILE
- 312 BOSCHI DI CONIFERE
- 313 BOSCHI MISTI
- 321 AREE A PASCOLO NATURALE E PRATERIE D'ALTA QUOTA
- 322 BRUGHIERE E CESPUGLIETI
- 324 AREE A VEGETAZIONE BOSCHIVA E ARBUSTIVA IN EVOLUZIONE
- 333 AREE CON VEGETAZIONE RADA

0 200 400 600 800 m

**QUADRO AMBIENTALE**

**RETE ECOLOGICA**

RETE ECOLOGICA

Impianto Fera

Aerogeneratori

Viabilita di accesso

Da adeguare

Nuova

Rete ecologica

Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Acquatici

Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Aperti

Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Boschivi

Siti_areali_di_Area_Nucleo_(Core_area)

Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Aperti

Parco eolico in progetto

1

2

3

4

5

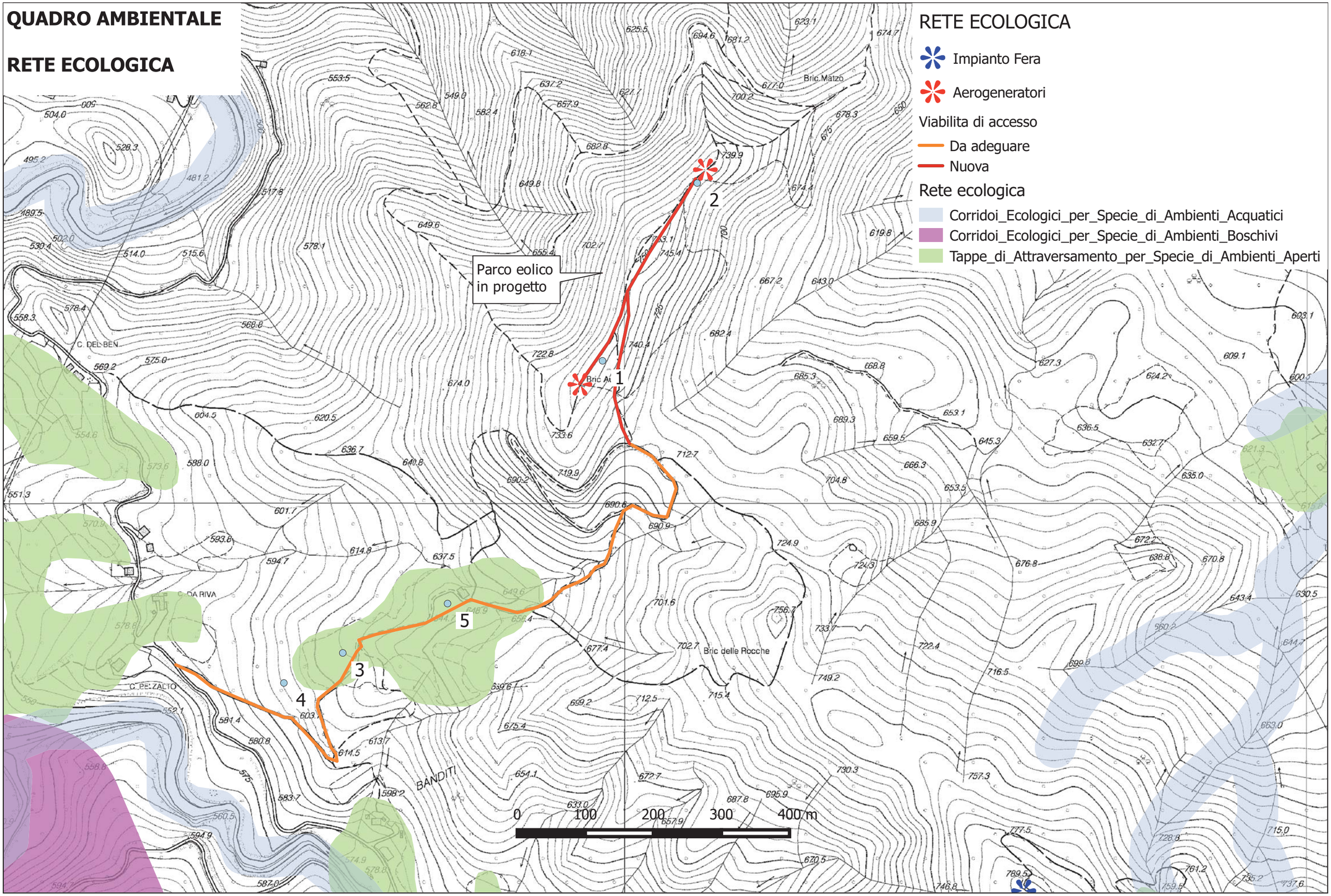
Parco eolico esistente

Ferriera

0 500 1000 1500 2000 m

**QUADRO AMBIENTALE**

**RETE ECOLOGICA**




RETE ECOLOGICA

Impianto Fera

Aerogeneratori

Viabilita di accesso

Da adeguare

Nuova

Rete ecologica

Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Acquatici

Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Boschivi

Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Aperti