



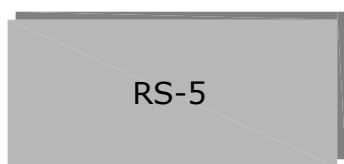
REGIONE EMILIA ROMAGNA
PROVINCIA DI PARMA
COMUNE DI BORGO VAL DI TARO



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DEL PARCO EOLICO
"MONTE CROCE DI FERRO"

Potenza complessiva 30 MW

PROGETTO DEFINITIVO
DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI



RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA

COMMITTENTE

**BORGOTARO
WIND**

**Piazza del Grano 3
39100 Bolzano, Italia**

GRUPPO DI LAVORO

Ing. GIUSEPPE STEFANINI: progettista opere civili, idrauliche e calcoli strutturali

Ing. PIETRO RICCIARDINI (GEOTECH srl): progettista opere elettriche e sottostazione

Ing. GIULIO BARTOLI, Dott. Geol. STEFANO MANTOVANI (MMA srl): SIA, studi paesaggistici, relazioni specialistiche, studio geologico geotecnico, studio di impatto acustico, simulazioni fotografiche

Dott.ssa. MARIA GRAZIA LISENO (NOSTOI srl): studio archeologico

Prof. DINO SCARAVELLI (Coop. S.T.E.R.N.A.): relazione faunistica, piano di monitoraggio faunistico, avifaunistico e chiroterri, relazione floristico-vegetazionale

Arch. LUCIANO SERCHIA: consulente paesaggistico

Arch. STEFANO BOTTI (ABACUS sas) geom. CESARE SCHIATTI (STUDIO ARCO srl): rilievi aerofotogrammetrici e GNSS, documentazioni fotografiche da drone e da terra

Arch. MATTEO MASCIA: modellazione tridimensionale e renderizzazione fotorealistica

Dott. ENRICO CIRCELLI: consulenza micologica

Dott. Forestale FRANCESCO MARIOTTI: progettista interventi forestali compensativi

SCALA:

FIRME



Bartoli Giulio



Stefano Mantovani

| Rev. | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato | Data |
|------|--|---------|------------|---------------|------------|
| 00 | Prima emissione | Bertani | Mantovani | Piovatucci A. | Marzo 2022 |
| 01 | Integrazione nota ARPAE SAC Parma Prot. n. 203102/2022 del 12/12/2022 | Bertani | Mantovani | Piovatucci A. | Marzo 2023 |



REGIONE EMILIA ROMAGNA

Comune di Borgo Val di Taro (Parma)

BORGOTAROWIND

Borgotaro Wind Srl

Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 03127880213

**PROGETTO DEL
PARCO EOLICO “MONTE CROCE DI FERRO”,
DELLE OPERE CONNESSE E
DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

RS-5 RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA

Revisione 01 d.d. marzo 2023



INDICE

| | |
|--|----|
| Premessa..... | 3 |
| 1 Caratteristiche tipologiche del progetto | 4 |
| 2 Il proponente | 8 |
| 3 Dati Climatologici | 9 |
| 4 Database di uso del suolo | 12 |
| 4.1 Introduzione | 12 |
| 4.2 Occupazione delle opere di progetto..... | 12 |
| 4.2.1 Parco eolico..... | 12 |
| 4.2.2 Viabilità in corrispondenza della zona di crinale | 13 |
| 4.2.3 Interventi di adeguamento al di fuori della zona di crinale | 14 |
| 4.2.4 Zona SSE | 15 |
| 4.3 Elenco delle unità di uso del suolo utilizzate | 16 |
| 4.4 Piano di Assestamento Comunale Pontolo e Valdena | 17 |
| 4.5 Carta Forestale P.T.C.P. Emilia Romagna..... | 19 |
| 5 Inquadramento geologico | 21 |
| 5.1 Successione stratigrafica..... | 21 |
| 5.1.1 Arenarie di Monte Gottero (GOT)..... | 21 |
| 5.1.2 Litozona argillitica caotica (GOTa)..... | 21 |
| 5.1.3 Inquadramento su Cartografia Geologica della Regione Emilia -Romagna | 21 |
| 6 I suoli dell'Emilia Romagna | 26 |
| 7 Capacità d'uso del suolo (Land Capability) | 28 |
| 7.1 Identificazione Classe di Capacità d'uso | 32 |
| 8 Conclusioni..... | 34 |



Premessa

Il presente elaborato è stato revisionato al fine di recepire le integrazioni richieste con nota prot. 203102/2022, trasmessa in data 12/12/2022, da parte di ARPAE Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Parma e nota prot. 8492/4.2, trasmessa in data 5/12/2022 e le richieste di modifica e integrazione richieste da SNAM SpA al punto 2:

Aerogeneratore BT2 – Tavola PA-Tav. 12.8:

L'asse dell'aerogeneratore è posizionato oltre la fascia di sicurezza/servitù ma la proiezione della pala ricade all'interno di detta fascia e quindi in condizioni inaccettabili. Per ricondurre nella condizione di cui all'installazione BT1 è necessario che il progetto venga aggiornato spostando la proiezione della pala oltre la fascia di sicurezza/servitù;

Il presente elaborato è stato altresì redatto tenendo in considerazione le modifiche progettuali introdotte rispetto alla proposta progettuale iniziale sottoposta ad iter procedurale di PAUR e che sono meglio descritte nelle premesse dell'elaborato RI-R.0.

Su incarico conferito da “Borgotaro Wind S.r.l.” in merito alla realizzazione del parco eolico “Monte Croce di Ferro” situato in località Borgo Val di Taro, è stata predisposta un'apposita relazione agro-pedologica con lo scopo di esaminare le componenti del suolo e della vegetazione in modo da individuare le risorse del territorio e garantire un inserimento consona e rispettoso nel contesto ambientale dell'area di intervento.



1 Caratteristiche tipologiche del progetto

Il progetto generale descritto nella presente relazione nasce dalla volontà della Società Proponente di realizzare un parco eolico per la produzione di energia elettrica denominato “Monte Croce di Ferro”, da costruire lungo il crinale omonimo posto nel territorio del comune di Borgo Val di Taro (PR).

L'impianto, proposto dalla società Borgotaro Wind S.r.l., sarà costituito da 7 aerogeneratori della potenza massima di 6,1 MW ove i singoli aerogeneratori saranno limitati a 4,2, 4,3 o 4,5 MW al fine di rispettare il vincolo della potenza massima di impianto di 30 MW sul punto di connessione alla RTN, in aderenza e nel rispetto della STMG ottenuta da Terna e accettata dalla scrivente società (elaborato AE-1_riservato). Da tali aerogeneratori, posti lungo una fascia di circa 2,3 km e compresi in un intervallo altimetrico di 135 m e collegati tra loro a gruppi in numero variabile da due a tre, l'energia elettrica prodotta verrà convogliata tramite un cavidotto interrato al punto di raccolta e consegna (sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT) e successivamente alla futura stazione elettrica Terna, prevista sempre nel territorio comunale di Borgo Val di Taro.

Il sito di intervento si colloca in prossimità del confine con la Regione Toscana, coincidente in quella zona con il dislivello delle acque, e si sviluppa lungo il pendio Emiliano distanziandosi dalla linea di massima quota da un minimo di 90 m ad un massimo di 620 m.

Il progetto è il risultato di una serie di studi che hanno preso in considerazione numerosi fattori, quali l'anemologia, l'orografia e l'accessibilità del sito, con lo scopo di massimizzare il rendimento dei singoli aerogeneratori e dell'impianto nel suo complesso, attraverso l'utilizzo di software appositi, nel rispetto della normativa vigente.

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 6,1 MW, limitata a 4,2, 4,3 o 4,5 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 158 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 132 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,0 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,95 m;
- area spazzata massima: 19.607 mq.

La velocità del vento di avviamento (o velocità di cut-in) è la minima velocità alla quale la macchina inizia a ruotare ed è pari a 3,0 m/sec; una volta che la velocità del vento supera il valore corrispondente alla velocità di avviamento la potenza cresce al crescere della velocità del vento. La potenza cresce fino alla velocità nominale e poi si mantiene costante fino alla velocità di fuori servizio o di cut-out (25 m/sec); per ragioni di sicurezza, a partire dalla velocità nominale, la turbina si regola automaticamente e l'aerogeneratore fornirà la potenza nominale servendosi dei suoi meccanismi di controllo.

Le opere civili previste per la realizzazione del campo eolico sono di seguito elencate:

- viabilità interna: è costituita da una serie di strade e di piste di accesso, in parte esistenti e in parte di nuova realizzazione, che consentono di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori. La progettazione stradale è stata svolta tenendo conto del fatto che la movimentazione dei pezzi componenti l'aerogeneratore e delle gru necessarie per il loro montaggio richiede una geometria stradale avente le seguenti caratteristiche minime:
 - larghezza netta della pista 4,50 m



- raggio minimo di curvatura 24,00 m
- allargamento della pista in corrispondenza delle curve fino a 13 m totali
- pendenza longitudinale massima 21%
- raggio di curvatura minimo altimetrico 200,00 m

I rilevati stradali saranno realizzati utilizzando, per quanto possibile, il materiale presente in sito mediante stabilizzazione con calce per i rilevati e realizzazione di terre armate per il sostegno degli stessi. Dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 30 cm e infine uno strato superficiale di massicciata tipo A1-b D<30mm UNI 10006 dello spessore di 10 cm.

- piazzole provvisorie: sono state dimensionate per consentire il montaggio a terra del braccio della gru principale a mezzo di altre due gru di supporto. Una volta completate le fasi di montaggio degli aerogeneratori si provvederà a ripristinare le parti delle piazzole provvisorie non più necessarie ai fini dell'accesso alle zone più prossime all'aerogeneratore, che andranno a costituire le piazzole definitive. In alcuni casi il ripristino comporterà la rimozione delle opere realizzate con la reintroduzione dello stato ante-operam, in altri casi il ripristino prevederà il ricoprimento delle parti delle piazzole provvisorie non più necessarie con relativo rinverdimento. Anche per la realizzazione delle parti in rilevato delle piazzole provvisorie si privilegerà l'impiego di terreni provenienti dagli scavi stabilizzata con la calce e sostenuta con la per la realizzazione di terre armate. La pavimentazione delle piazzole provvisorie sarà realizzata con le stesse modalità previste per le strade costituenti la viabilità.
- piazzole definitive: saranno ricavate dalle piazzole provvisorie ripristinandone la parte non più necessaria in fase di esercizio; anche la pavimentazione delle piazzole provvisorie sarà costituita da uno strato di misto stabilizzato dello spessore minimo di 40 cm.
- opere di sostegno: la particolare morfologia del terreno, i vincoli imposti alla geometria stradale della viabilità di collegamento, l'opportunità di ridurre le dimensioni del sedime di occupazione delle opere di progetto rendono necessaria la realizzazione di significative opere d'arte, per lo più costituite da terre armate che assolveranno sia alla funzione di sostegno del rilevato stradale e dei rilevati costituenti le piazzole sia a quelle di stabilizzazione del fronte scavo nei tratti di strada in trincea e nelle parti di piazzola ricavate in scavo. Date le caratteristiche del terreno movimentato, che interesserà principalmente la coltre superficiale di natura argilloso-limosa, il materiale necessario per la realizzazione delle terre armate sarà prelevato direttamente in sito. Ove le condizioni lo rendono necessario, per adeguare le strade comunali esistenti, verranno realizzati dei By-Pass e allargamenti a monte e a valle della sede viaria, intervenendo anche con soluzioni con paratie in micropali tirantate.
- opere di attraversamento e deviazione dei corsi d'acqua minori: la realizzazione della viabilità interna e delle piazzole presenterà alcune interferenze con la rete idrografica di 2° ordine (rii) e in casi più frequenti con quelle di 3° ordine (impluvi) della zona di intervento. Si prevede pertanto di realizzare un sistema di fossi di guardia e di tombini in modo da garantire una corretta regimazione delle acque intercettate dalle nuove opere ed il loro corretto convogliamento nella rete idrografica esistente. Nei punti di intersezione delle nuove opere, i corsi d'acqua intercettati risultano caratterizzati da bacini di estensione limitata, in quanto l'area d'intervento risulta situata in prossimità di una zona di crinale.
- opere di regimazione idraulica in adiacenza alle frane attive: trattasi di interventi di regimazione delle acque superficiali da attuarsi in prossimità dei principali corpi instabili, ubicati in adiacenza alla futura stazione elettrica Terna e all'area di cantiere. Saranno costituiti da fossi di guardia e tubi, per il convogliamento delle acque ai rii prossimi ai dissesti; tali interventi non interferiranno con i corpi di frana che non saranno interessati da interventi diretti ed avranno la funzione di impedire il ruscellamento e infiltrazione delle acque superficiali all'interno dei corpi di frana stessi.



- fondazioni degli aerogeneratori: le torri degli aerogeneratori saranno fissate ad un elemento circolare di base in acciaio, a sua volta annegato all'interno di una fondazione tronco-piramidale in conglomerato cementizio armato, progettata per resistere al peso proprio della struttura e alle sollecitazioni cinematiche provocate dai sismi e dal vento. Date le caratteristiche del terreno risultanti dalle indagini geologiche e geotecniche condotte sulle singole postazioni degli aerogeneratori, la fondazione sarà del tipo su pali di grande diametro in calcestruzzo armato. La dimensione del plinto sarà circolare con diametro di 24 m con n. 16 pali trivellati da 100 cm e lunghezza variabile da 15 a 27 m. L'altezza del plinto sarà variabile da 1,50 m a 4,35 m.
- elettrodotti interrati: al di sotto della viabilità interna al parco correranno i cavi di media tensione che trasmetteranno l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione MT/AT e quindi alla rete elettrica nazionale. Lo scavo per l'alloggiamento del cavidotto, della profondità non inferiore a 1,30 m, sarà di larghezza variabile a seconda del numero di terne contenute; queste verranno collocate su uno strato di sabbia dello spessore di 10 cm, ricoperte con un ulteriore strato di sabbia di 30 cm, all'interno del quale troveranno posto anche il cavo in rame per la messa a terra, il cavo di comunicazione in fibra ottica per il sistema di controllo del parco (all'interno di un tubo in PVC del diametro di 50 mm) e uno o più elementi di resina a protezione dei cavi. La restante porzione dello scavo sarà riempita con materiale arido, all'interno del quale sarà collocato il nastro segnalatore. Il percorso del cavidotto verso la sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT seguirà, nel tratto che scende verso l'abitato di Borgo Val di Taro, il tracciato di vecchie strade interpoderali e comunali con un minimo impatto sulla viabilità ordinaria e senza interferenze con le zone boschive.
- sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT 30/132 kV: il collegamento alla RTN verrà realizzato mediante punto di raccolta ed elevazione 30/132 kV collegato in antenna a 132 kV alla futura stazione di smistamento a 132 kV della RTN nel Comune di Borgo Val di Taro (PR) da inserire in entra-esce sulle linee a 132 kV “Pontremoli RT – Borgotaro RT” e “Borgotaro RT – Berceto”. Progettualmente è previsto anche un collegamento provvisorio alla RTN: dal punto di vista elettrico la connessione avverrà tramite un cavo interrato a 132 kV in partenza dalla futura sottostazione MT/AT che, arrivato “al punto di consegna”, salirà in aereo tramite porta terminale aereo – cavo. Da qui la connessione, passando per il sezionatore, salirà con una calata dei conduttori aerei della linea a 132 kV “Pontremoli RT – Borgotaro RT” che in quel tratto ha le terne in parallelo. Tale sistema di inserimento su una linea esistente viene definito “T rigido”. La nuova sottostazione elettrica di trasformazione verrà realizzata in un'area attualmente agricola posta all'esterno dell'abitato di Borgo Val di Taro e lungo il tratto della strada comunale ex S.S. 523; il profilo altimetrico del terreno porta a realizzare la superficie della nuova sottostazione elettrica di trasformazione con paratie di contenimento in pali di grande diametro e tiranti sub orizzontali. La disposizione sarà comunque in andamento con la superficie esistente e mitigata con l'inserimento di essenze arboree e sistemazioni a verde. L'accesso alla futura sottostazione elettrica di trasformazione, condiviso con quella della futura stazione elettrica di smistamento RTN, avverrà direttamente dalla strada comunale utilizzando un percorso interno esistente che sarà opportunamente adeguato. Il layout elettromeccanico della sottostazione utente è predisposto al fine di prevedere la possibilità di realizzare in futuro un condominio in conformità a quanto richiesto da Terna Spa in STMG.
- futura stazione di smistamento RTN a 132 kV: è prevista nel Comune di Borgo Val di Taro (PR) da inserire in entra-esce sulle linee a 132 kV “Pontremoli RT – Borgotaro RT” e “Borgotaro RT – Berceto”; questa futura stazione di smistamento provvederà così ad alimentare l'esistente cabina RFI di Borgotaro. La futura stazione Terna verrà realizzata nella stessa zona della sottostazione elettrica di trasformazione e ad essa adiacente, ma con dimensioni maggiori connesse con il posizionamento delle apparecchiature elettromeccaniche e il collegamento alla rete elettrica esistente. A monte verrà realizzata una paratia in pali e tiranti, in analogia a quelli previsti per la sottostazione elettrica di



trasformazione, e a valle il terreno verrà raccordato con terre armate e scarpate stabili in modo da adeguarsi alla morfologia esistente. Verranno previste anche in questo caso mitigazioni ambientali con l'inserimento di essenze arboree e sistemazioni a verde.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali del progetto definitivo.



2 Il proponente

La società Borgotaro Wind S.r.l. è una società del Gruppo Fri-El, con sede in Bolzano, Piazza del Grano n°3, partita IVA e C.F. n. 03127880213, numero REA BZ – 234429, finalizzata allo sviluppo del progetto eolico denominato “Monte Croce di Ferro” da realizzarsi nel territorio del comune di Borgo Val di Taro (PR).

Il capitale sociale di Borgotaro Wind S.r.l. è posseduto per il 90% dalla società Fri-El S.p.A. (posseduta al 100% da Fri-El Green Power S.p.A.) e per il 10% dalla società Oppimitti Costruzioni S.r.l., con sede legale in Varsi (PR).

Il socio di maggioranza assoluta e referente per l'iniziativa è, pertanto, riconducibile alla capogruppo Fri-El Green Power S.p.A. che gestisce, direttamente o tramite proprie collegate e controllate, un portfolio di n. 33 impianti eolici nel territorio italiano, un parco eolico in Bulgaria ed uno in Spagna, per una capacità complessiva di ca. 950,55 MW, di cui 19,8 MW presenti nel comune di Albareto (PR) in Regione Emilia-Romagna.

Fanno inoltre parte del Gruppo Fri-El:

- n. 1 impianto a biomassa liquida della potenza di 74,8 MW detenuto al 50%;
- n. 1 impianto a biomassa solida della potenza di 18,7 MW detenuto al 100%;
- n. 15 impianti idroelettrici con una capacità totale di 24,05 MW.

Il Gruppo Fri-El è anche attivo nel settore della produzione di energia elettrica da biogas prodotto da fermentazione anaerobica di prodotti agricoli. In particolare, il Gruppo, mediante la controllata Fri-El Biogas Holding s.r.l., ha sviluppato e realizzato 25 impianti, con una capacità totale di circa 24,5 MW, divenendo leader italiano nel settore. Recentemente 21 dei 25 impianti, insieme alla controllata Fri-El Biogas Holding, sono stati ceduti alla Ecofuel S.p.A., società controllata da ENI S.p.A..

Con la società Fri-El Green House S.r.l. Società Agricola, il Gruppo è attivo anche nella produzione di pomodori mediante tecnologia idroponica in serre ipertecnologiche, segnatamente in Crevalcore (BO) ed in Ostellato (FE), che vengono riscaldate attraverso un processo virtuoso che recupera il calore e l'acqua calda prodotti dalle centrali elettriche adiacenti. In particolare, nel sito di Ostellato (FE) attualmente la produzione può contare già su circa 30 ha di serre. Tuttavia, il progetto complessivo è più ambizioso e prevede la prossima realizzazione di ulteriori 30 ha di serre idroponiche dotate di tecnologie innovative.

Sotto l'aspetto dei dati consolidati, relativi al 2020, la Fri-El Green Power evidenzia un patrimonio netto di circa 457 m€ ed un flusso di cassa da attività operative pari a 124 m€.

Anche il socio Oppimitti Costruzioni S.r.l. è già attivo nella produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante due propri impianti situati rispettivamente nel Comune di Tornolo (PR) e di Albareto (PR), per una potenza complessiva di 5,5 MW.

Inoltre Oppimitti Costruzioni S.r.l. opera nel settore delle infrastrutture e delle opere pubbliche (strade, acquedotti, fognature, sistemazioni idraulico forestali) ed è dotato di una struttura tecnico operativa solida ed efficiente. Da oltre vent'anni ormai è presente sul territorio della provincia di Parma, nel settore dell'ecologia, con diverse attività orientate al conseguimento della massima qualità dell'ambiente e, nell'ottica della valorizzazione dei rifiuti raccolti in modo differenziato, ha attivato un centro di recupero nel comune di Borgo Val di Taro (PR).

Si ritiene pertanto che il proponente, in base ai dati sopra esposti, disponga delle richieste capacità economiche, gestionali ed imprenditoriali necessarie per la costruzione e per la gestione dell'impianto eolico di cui trattasi.



3 Dati Climatologici

La Regione Emilia-Romagna si differenzia in 3 aree distinte per caratteristiche geomorfologiche e topografiche: verso Nord si estende la pianura, verso Sud si innalza la catena appenninica e ad est si affaccia la costa sul Mar Adriatico. In particolare, il clima sull'Appennino varia molto maggiormente rispetto le altre due aree, le cui variazioni sono causate dalle interrelazioni con il gradiente altitudinale, quello longitudinale E-O (vicinanza al mare) e quello latitudinale (S-N). A causa di questi 3 fattori il freddo e la piovosità aumentano progressivamente verso l'alto, verso Ovest e verso Nord. Il regime pluviale dell'alta val Taro è prevalentemente di tipo sub-litoraneo appenninico. Esso è caratterizzato da forti differenze stagionali con estati caldi e inverni freddi e piovosi. L'elevata piovosità dell'area di riferimento è fortemente influenzata dalla vicinanza con il mar Mediterraneo. Quest'ultimo, soprattutto nei periodi autunnali ed invernali, induce la formazione di campi d'alta pressione che favoriscono l'avanzamento di nuclei precipitativi nell'area di riferimento (soprattutto in concomitanza di onde depressionarie sull'arco alpino.) grazie all'elevata accessibilità del Golfo Ligure ed alle interazioni con l'orografia presente.

I diagrammi climatici riportati in seguito sono stati ricostruiti tramite modelli matematici meteorologici sulla base di 30 anni di simulazioni orarie. Le circostanze precedentemente descritte sono riscontrabili dall'osservazione della rosa dei venti (Figura 3-1) ricostruita tramite modelli meteorologici per il Comune di Borgo Val di Taro nella quale prevalgono le direzioni NE e SSW, fortemente influenzate dalla vicinanza con il mar Mediterraneo.



Figura 3-1 Rosa dei venti Borgo Val di Taro

Il grafico di Figura 3-2 mostra il numero di giorni nei quali il vento ha raggiunto una certa velocità durante un mese. Nei periodi di maggiore ventosità (settembre-marzo) si riscontrano infatti i massimi valori delle velocità del vento, con velocità al suolo che si assestano fino ai 38 km/h (Figura 3-2).

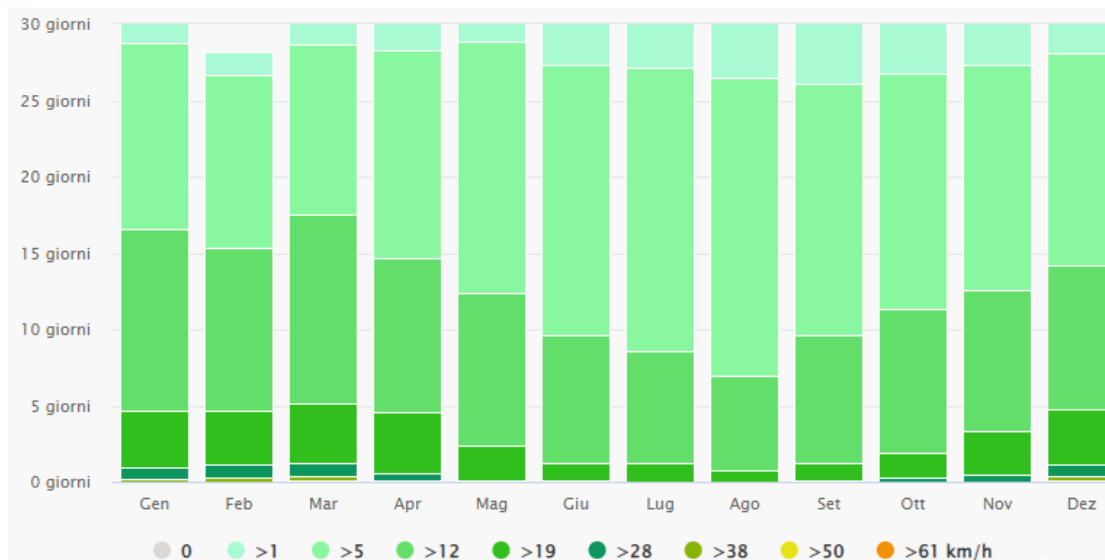


Figura 3-2 Velocità del vento Borgo Val di Taro

A causa delle caratteristiche orografiche e geografiche favorevoli, gli eventi meteorici intensi sono possibili in tutte le stagioni, anche se il periodo tra settembre e novembre è quello con la massima incidenza di eventi gravosi (Figura 3-3). Tali osservazioni sono inoltre riscontrabili dal grafico di Figura 3-3, il quale rappresenta per quanti giorni al mese è stata raggiunta una certa quantità di precipitazione. Generalmente nel bacino idrografico del fiume Taro le precipitazioni variano da 800 mm/anno a circa 2000 mm/anno.

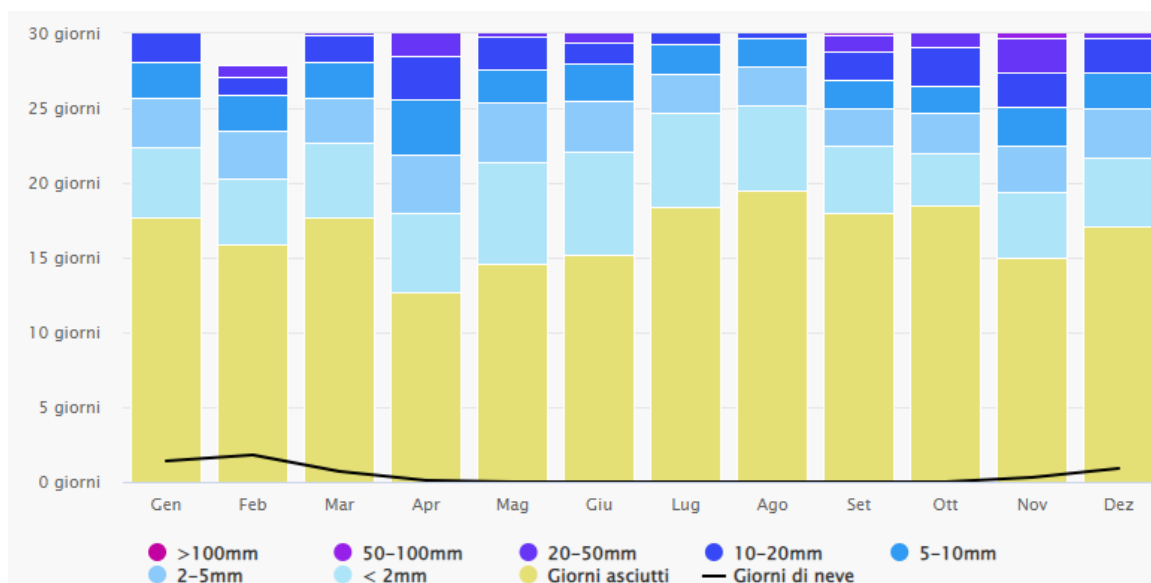


Figura 3-3 Diagramma delle precipitazioni Borgo Val di Taro

Dalle osservazioni misurate dalla stazione meteorologica di Borgo Val di Taro (situata a 411 m s.l.m. alle coordinate geografiche 44°29'N 9°46'E) nel trentennio 1961-1990 è stato possibile determinare le temperature medie massime e minime mensili per il Comune.

| BORGO VAL DI TARO | MESI | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
| T max media (°C) | 4.6 | 7.1 | 11.2 | 16.2 | 20.4 | 25.2 | 28.4 | 27.2 | 22.8 | 16.7 | 10.3 | 5.7 |
| T min media (°C) | -2.6 | -1.7 | 2.4 | 6.1 | 9.3 | 12.6 | 14.5 | 14.4 | 12 | 7.9 | 3.2 | -0.7 |

Tabella 3-1 Temperature medie massime e minime mensili nel trentennio 1961-1990



| BORGIO VAL DI TARO | Stagioni | | | | Anno |
|--------------------|----------|------|------|------|------|
| | INV | PRI | EST | AUT | |
| T max media (°C) | 5.8 | 15.9 | 26.9 | 16.6 | 16.3 |
| T min media (°C) | -1.7 | 5.9 | 13.8 | 7.7 | 6.5 |

Tabella 3-2 Temperature medie massime e minime stagionali ed annuali nel trentennio 1961-1990

Tali osservanze vengono pertanto confermate dal grafico di Figura 3-4 ricostruito tramite modelli meteorologici, il quale rappresenta il numero di giorni al mese in cui sono state raggiunte determinate temperature.

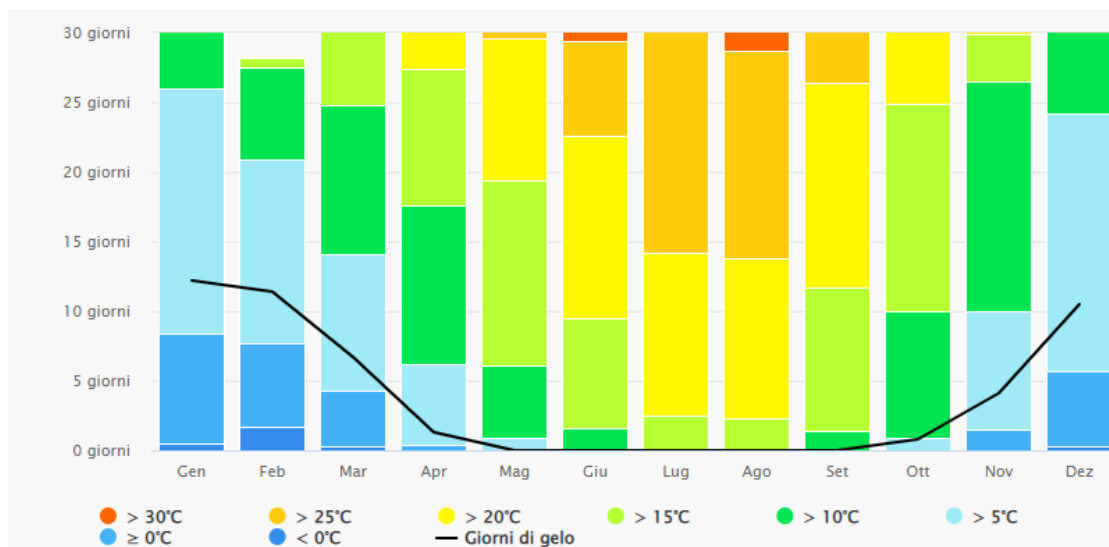


Figura 3-4 Diagramma delle precipitazioni Borgo Val di Taro



4 Database di uso del suolo

4.1 Introduzione

Il database dell'uso del suolo costituisce la mappatura dei vari utilizzi del territorio, classificati secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC), integrata dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del CPSG-CISIS. L'uso del suolo, fin dagli anni Settanta, è stato una delle basi dati geografiche regionali più richieste ed utilizzate, sia da parte degli Enti Locali che dai professionisti del settore. In modo da poter individuare le dinamiche di trasformazione dell'utilizzo, la Regione ha ripetuto la mappatura di tutto il territorio in anni diversi: 1976, 1994, 2003, 2008, 2011 (solo Provincia di Bologna), 2014 e 2017. Oltre questi anni è stato prodotto un database di uso storico del suolo relativo al 1853. Il Database di Uso del Suolo di dettaglio costituisce quindi un valido strumento per la conoscenza del territorio ai fini della pianificazione, della gestione e del monitoraggio.

Nei capitoli successivi verranno riportate le singole occupazioni causate dalle opere di progetto. A tale scopo sarà utilizzata la base dati georeferenziata in formato vettoriale relativa all'anno 2017, realizzata nel 2019/2020, nata dall'esigenza di fornire caratteristiche di dettaglio per rispondere pienamente alle richieste in campo urbanistico e per il consumo di suolo. A differenza delle edizioni precedenti che erano caratterizzate da un'area minima di 1.56 ha, l'edizione 2017 è caratterizzata da un'area minima di 0.16 ha ed una dimensione minima di 7 m per gli elementi a sviluppo lineare.

4.2 Occupazione delle opere di progetto

4.2.1 Parco eolico

Le piazzole di esercizio dei singoli aerogeneratori causano congiuntamente l'occupazione dei seguenti tipi di area (Figura 4-1, Tabella 4-1):

- Bf – Boschi a prevalenza di faggi;
- Tn – Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione;
- Tp – Praterie e brughiere di alta quota;
- Pp – Prati;
- Qc – Cantieri e scavi;



Figura 4-1 Carta di uso del suolo zona di crinale (2017)



| Aerogeneratore | Aree occupate |
|----------------|---|
| BT01 | Pp – Prati, Bf – Boschi a prevalenza di faggi |
| BT02 | Tp - Praterie e brughiere di alta quota, Bf – Boschi a prevalenza di faggi |
| BT03 | Tp - Praterie e brughiere di alta quota |
| BT04 | Tp - Praterie e brughiere di alta quota, Bf – Boschi a prevalenza di faggi |
| BT05 | Tp - Praterie e brughiere di alta quota |
| BT06 | Bf – Boschi a prevalenza di faggi |
| BT07 | Tn – Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, Bf – Boschi a prevalenza di faggi |

Tabella 4-1 Occupazione dei singoli aerogeneratori

4.2.2 Viabilità in corrispondenza della zona di crinale

Per garantire il raggiungimento ed il collegamento di tutte le piazzole, in corrispondenza della zona di crinale il progetto di realizzazione prevede l'adeguamento della sentieristica presente e la realizzazione di nuovi tratti. La nuova viabilità dovrà rispettare le disposizioni dimensionali richieste dal fornitore degli aerogeneratori in modo da garantire la sicurezza stradale durante tutte le fasi di trasporto. In particolare, è possibile identificare 3 diversi tratti di viabilità:

- Adeguamento della viabilità in corrispondenza di BT01 (Figura 4-2);
- Tratto di collegamento tra BT02 e BT04 (Figura 4-3);
- Tratto di collegamento tra BT04 e BT07 (Figura 4-4);

La realizzazione della viabilità causa principalmente l'occupazione di aree definite come Bf – Boschi a prevalenza di faggi e Tp – Praterie e brughiere di alta quota. Esclusivamente una parte ridotta del tratto di adeguamento in vicinanza a BT01 interessa un'area definita come Pp – Prati.



Figura 4-2 Tratto di adeguamento in vicinanza BT01

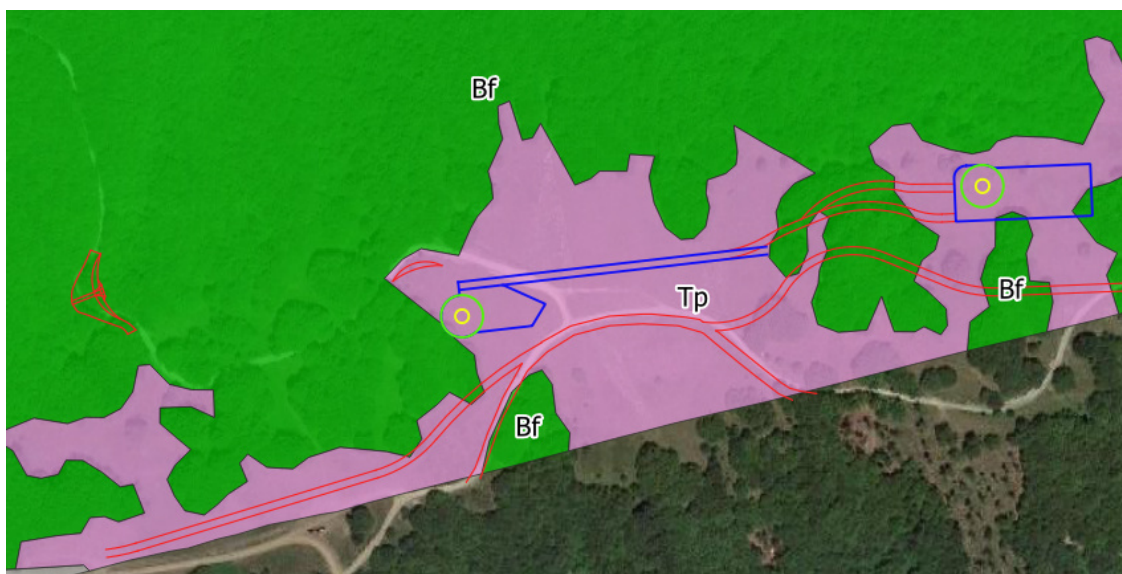


Figura 4-3 Tratto di collegamento tra BT02 e BT04

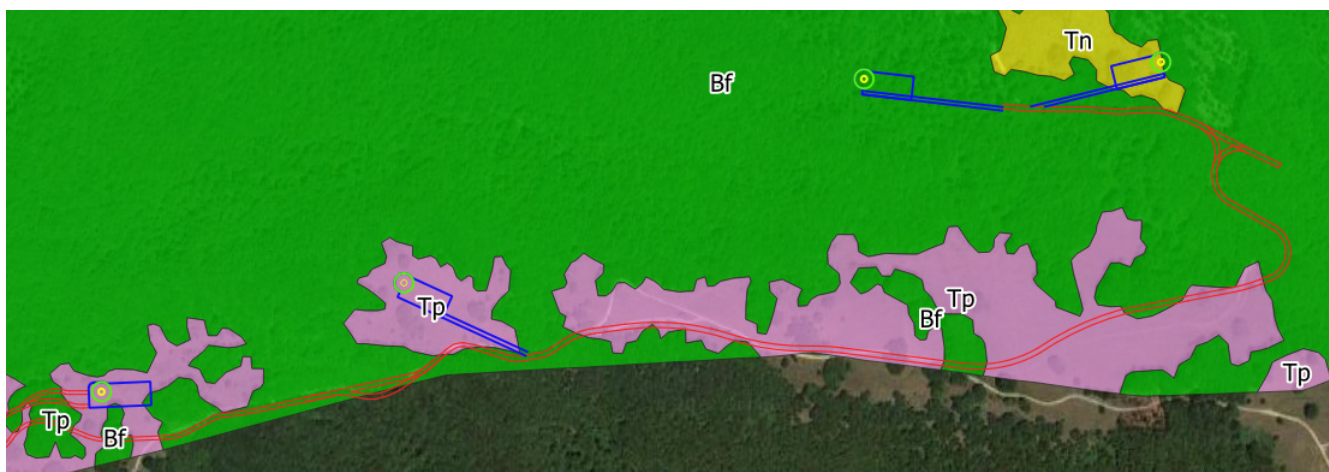


Figura 4-4 Tratto di collegamento BT04 – BT07

4.2.3 Interventi di adeguamento al di fuori della zona di crinale

Analogamente, al di fuori della zona di crinale sarà necessario intervenire sulla viabilità presente per garantire il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori. In questo caso è possibile identificare 2 interventi principali:

- Realizzazione di un nuovo tornante in località Case Vighini in collegamento alla viabilità preesistente per garantire il raggio di curvatura necessario per i mezzi di trasporto eccezionali (Figura 4-5);
- Realizzazione di un by-pass in modo da aggirare l'abitato di Grifola (Figura 4-6);

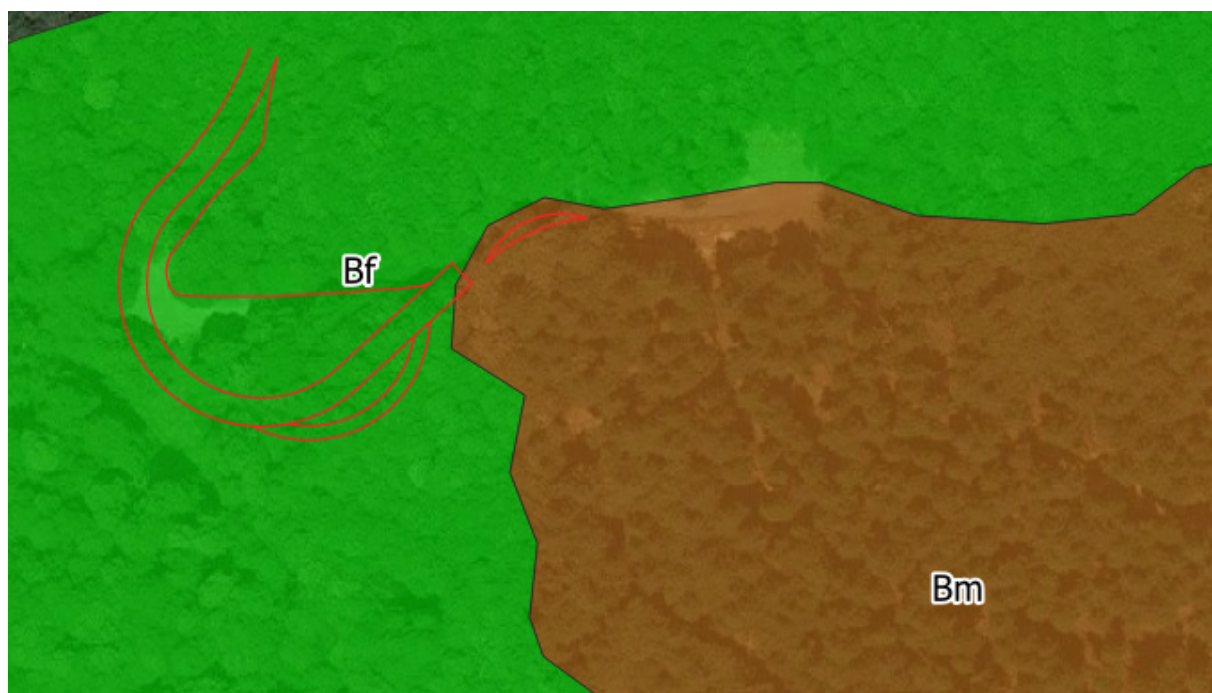


Figura 4-5 Tornante in vicinanza a Case Vighini

La realizzazione del tornante prevederà l'occupazione di un'area definita come Bf - Boschi a prevalenza di faggi ed in minima parte da Bm – Boschi misti di conifere e latifoglie (Figura 4-5). La realizzazione del by-pass di Grifola interessa invece aree definite come Sn - Seminativi non irrigui e Es – Strutture residenziali isolate (Figura 4-6).

Si sottolinea come entrante le infrastrutture verranno mantenute a termine delle operazioni di trasporto, fungendo da intervento di miglioramento della viabilità esistente e favorendo il raggiungimento del parco durante la fase d'esercizio.



Figura 4-6 By-pass Grifola

4.2.4 Zona SSE

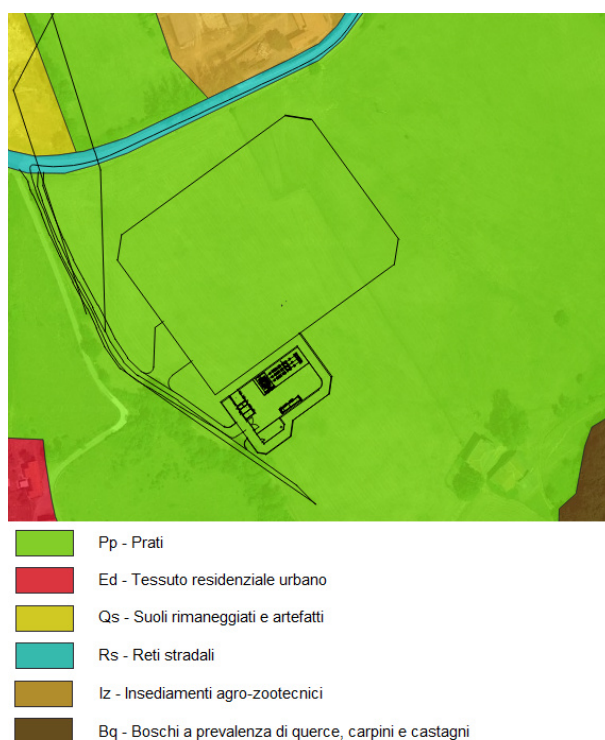


Figura 4-7 Sito realizzazione SSE ed SSU

In vicinanza all’abitato di Borgo Val di Taro, il progetto della sottostazione elettrica interessa un terreno definito come Pp – Prati nel Database di uso reale del suolo redatto dalla Regione Emilia-Romagna (Figura 4-7). In corrispondenza del lotto non si evidenzia la presenza di alcuna coltivazione particolare. Nell’ambito territoriale dell’Alta Val Taro il sistema agrario e forestale è altamente dominato dalle zone boscate, mentre le zone agricole a seminativo sono posizionate irregolarmente sul territorio (specialmente in vicinanza ai corsi d’acqua), limitate congiuntamente dalle condizioni pedologiche e meteo-climatiche.



4.3 Elenco delle unità di uso del suolo utilizzate

Le unità d'uso interessate dalle opere di progetto sono le seguenti:

| Sigla | Descrizione |
|-------|---|
| Bf | Boschi a prevalenza di faggi |
| Tn | Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione |
| Tp | Praterie e brughiere di alta quota |
| Pp | Prati |
| Qc | Cantieri e scavi |
| Sn | Seminativi non irrigui |
| Es | Strutture residenziali isolate |
| Bm | Boschi misti di conifere e latifoglie |

Tabella 4-2 Elenco unità occupate

Bf - Boschi a prevalenza di faggi

La fascia inferiore delle faggete su substrati carbonatici o misti (in genere sotto i 1000 m) è caratterizzata dai popolamenti in genere neutrofilo della Faggeta mesofila submontana: i corteggi dell'ostrieto (Laburno-Ostryon) e dei querceti misti (Quercetalia pubescenti) sono ancora abbondantemente presenti e le faggete presentano in questa fascia un carattere sovente misto dei popolamenti. Caso particolare è quello della Faggeta mesoxerofila calcifila che colonizza i versanti più caldi e aridi della fascia del faggio fin verso i 1200 m di quota.

Sui substrati serpentinitici ed arenacei decarbonatati, la fascia inferiore della faggeta, fino a quote variabili tra i 1100 e i 1200 m, è caratterizzata dalla mescolanza o contiguità con le cerrete ed i castagneti di cui conservano diversi elementi floristici come *Physospermum cornubiense* o *Luzula forsteri* (sottotipo inferiore della Faggeta oligotrofica). La faggeta oligotrofica tende poi a diventare pura sopra tali quote, entrano sovente il mirtillo nero e tappeti di *Brachypodium genuense* nelle radure (Appennino emiliano), fino a diradarsi in quota per le transizioni con la vegetazione ipsifila suffruttuosa a ericacee, di cui *Vaccinium gaultherioides* è un elemento significativo.

Tn – Vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione

Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali. Si distinguono dalla classe “Cespugli ed arbusteti” per le situazioni particolari di localizzazione o in relazione a parametri temporali-culturali-ambientali particolari. Si tratta in altri termini dei diversi stadi legati alla naturale evoluzione della vegetazione che, a partire da superfici prative, portano verso formazioni più complesse in grado di evolvere verso veri e propri boschi.

Tp – Praterie e brughiere di alta quota

Si tratta di aree con vegetazione naturale di tipo erbaceo o basso-arbustivo, posta sopra al limite naturale della vegetazione arborea che in Emilia Romagna si colloca generalmente fra i 1400 e i 1600 m s.l.m. Le praterie e le brughiere di alta quota si estendono complessivamente per circa 5200 ettari e sono localizzate per ordine di estensione nelle province di Reggio Emilia, Modena, Parma, Bologna e Piacenza. Nei siti Rete Natura 2000 dell'Emilia Romagna si osserva che i prati e i pascoli rappresentano solo l'8% dei 65747 ha di superficie agricola, pari a circa il 2.2% della superficie complessiva degli stessi. La parte preponderante tra le superficie agricole è rappresentata dai seminativi;

Pp – Prati

Superfici a copertura erbacea densa, a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione;

Qc – Cantieri e scavi



Spazi in costruzione e scavo durante il periodo di realizzazione del database. Per le dimensioni minime si fa riferimento a quelle previste per la categoria finale di appartenenza del manufatto in costruzione;

Sn – Seminativi non irrigui

Sono considerati i perimetri non irrigui quelli situati in aree collinari e montane dove non è praticata l'irrigazione. Possono ricomprendere cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere (prati artificiali, ma non i prati stabili), coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai per le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie.

Es – Strutture residenziali isolate

Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative di tipo diffuso non inferiore ai 6 ha.

Bm – Boschi misti di conifere e latifoglie

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, dove né le latifoglie, né le conifere superano il 75% della componente arborea forestale;

4.4 Piano di Assestamento Comunale Pontolo e Valdena

Il Piano di Assestamento della Comunalità di Pontolo per il periodo 2010-2019 è stato approvato in data 24/08/2011, in recepimento della deliberazione della Giunta Regionale n. 2416/2008 e della DGR n. 1837 del 26/11/2007 “Programma Regionale anno 2007 per la redazione e revisione di Piano economico o di assestamento forestale a norma dell'art. 10 della L.R. 4/09/1981 n.30. Assegnazione contributi. Variazione di bilancio”, prorogata ai sensi della deliberazione regionale n. 1835 del 31/03/2010 “Proroga ai termini di consegna dei Piani di assestamento forestale relativi alla deliberazione di programma della G.R. n. 1837 in data 26/11/2007”.

Dall'osservazione della cartografia relativa del piano di assestamento si desumono gli stessi vincoli riscontrati nel database di Uso del Suolo redatto dalla Regione Emilia-Romagna (Figura 4-8 e Tabella 4-3).

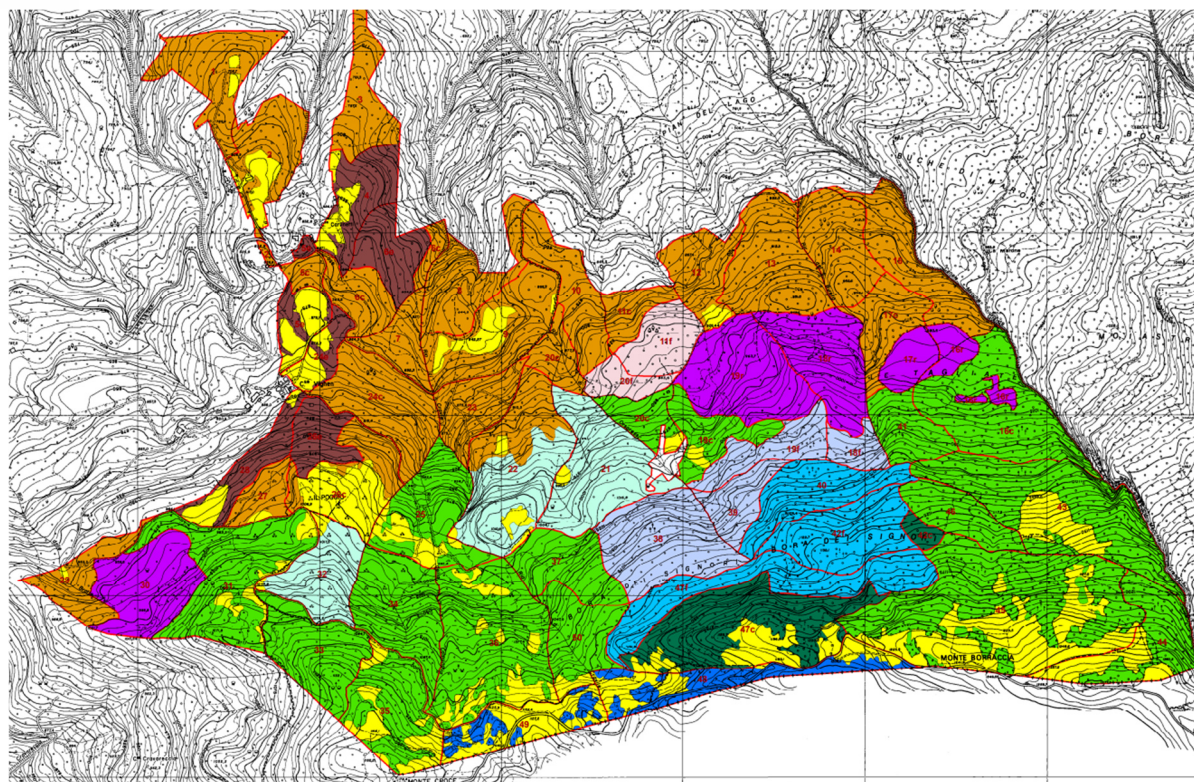


Figura 4-8 Carta di assestamento Comunal di Pontolo

| Intervento | Aree occupate |
|------------------|--|
| BT01 | Area non boscata, Ceduo di faggio |
| BT02 | Area non boscata |
| BT03 | Area non boscata |
| BT04 | Area non boscata, Ceduo di faggio in evoluzione naturale |
| BT05 | Area non boscata, Ceduo di faggio in conversione |
| BT06 | Ceduo di faggio |
| BT07 | Area non boscata, Ceduo di faggio |
| Tornante Vighini | Area non boscata, Ceduo di castagno |

Tabella 4-3 Occupazioni opere di progetto su Carta di Assestamento Comunal di Pontolo

Il solo aerogeneratore BT02 interessa parzialmente una parte di terreno rientrante nel Piano di Assestamento della Comunal di Santa Maria in Valdena, occupando aree definite come Aree non boscate ed in minima parte come Ceduo di Faggio (Figura 4-9).

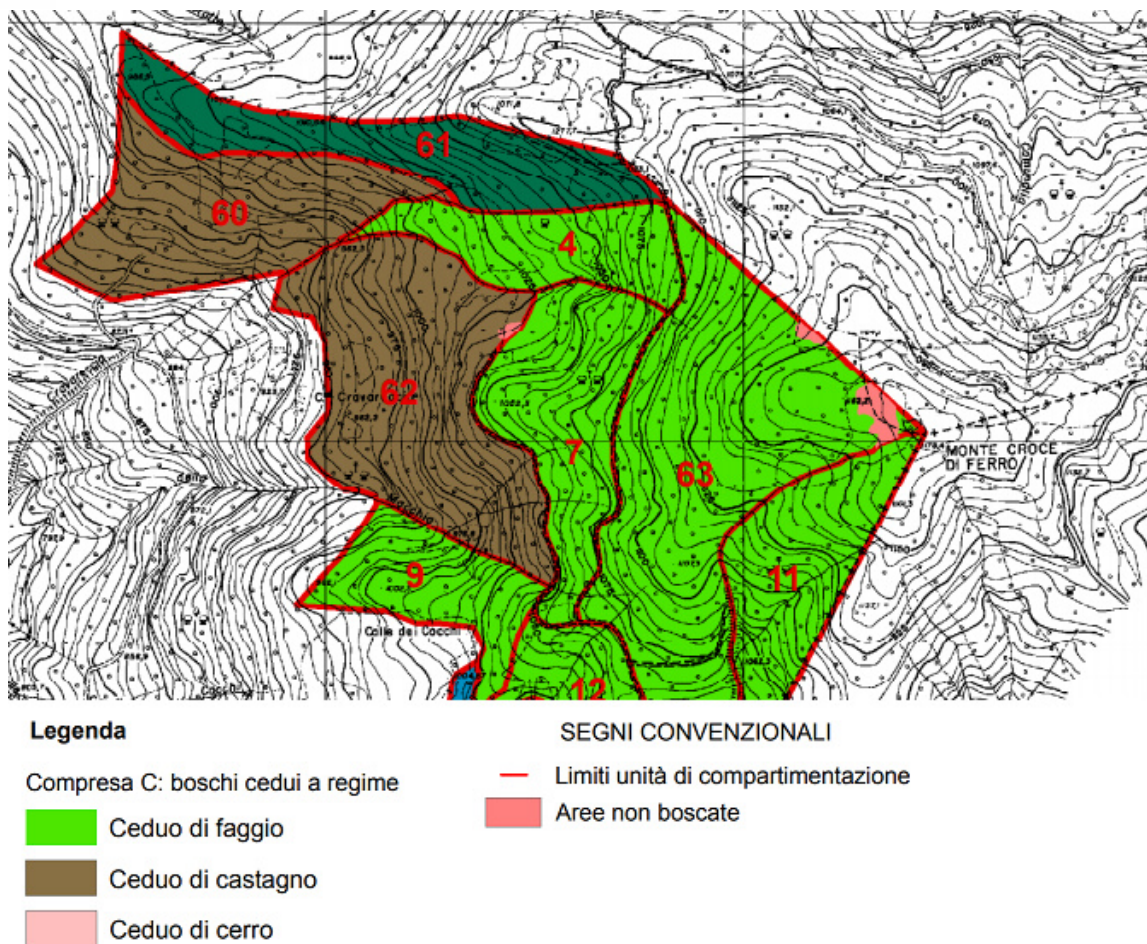


Figura 4-9 Carta di Assestamento Comunalità di Santa Maria in Valdena

4.5 Carta Forestale P.T.C.P. Emilia Romagna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) costituisce il quadro di riferimento per le politiche territoriali locali rappresentando il principale strumento a disposizione della comunità provinciale per il governo del territorio. I P.T.C.P. sono strumenti di pianificazione che ogni provincia è tenuta ad attuare, in considerazione e nel rispetto della pianificazione regionale. Essi definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale a livello sovra-locale e definiscono le possibili azioni di riferimento per la pianificazione comunale.

La Tavola C.3 “Carta Forestale” del P.T.C.P. della Provincia di Parma è una carta tematica con funzioni di tutela naturalistica, protezione idrogeologica, ricerca scientifica e di pianificazione di settore. Essa rappresenta i terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, arborea di origine naturale e/o artificiale ed i terreni privi della preesistente vegetazione arborea in quanto percorsi dal fuoco o colpiti da altri interventi antropici distruttivi (Vedi Elaborato SIA-R1-Tav.4). L’articolo 10 comma 6 delle norme di attuazione del P.T.C.P. definisce gli interventi ammessi nei terreni evidenziati dalla carta forestale, fra i quali:

- Realizzazione di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e manutenzione delle predette opere;
- Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché ogni altro intervento sui manufatti edilizi esistenti qualora definito ammissibile dalla pianificazione comunale;

Ulteriormente il comma 7 del predetto articolo dispone come:” Nelle formazioni forestali e boschive è ammessa la realizzazione esclusivamente delle opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica ed infrastrutturale, a condizione che le stesse siano espressamente previste dagli strumenti di pianificazione nazionali, regionali, provinciali e comunali, che ne verifichino la compatibilità con le disposizioni del presente Piano. Ferma restando la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o



regionali.”. Nel comma 10 dello stesso articolo sono contenute alcune disposizioni che gli stessi interventi di progetto devono rispettare. In particolare, essi devono:

- Rispettare le caratteristiche del contesto paesaggistico, l'aspetto degli abitati, i luoghi storici, le emergenze naturali e culturali presenti;
- Essere realizzati ed integrati, ove possibile, in manufatti e impianti esistenti anche al fine della minimizzazione delle infrastrutture di servizio;
- Essere localizzati in modo da evitare dissesti idrogeologici, interessare la minore superficie forestale possibile, salvaguardando in ogni caso le radure, le fitocenosi forestali rare, i boschetti in terreni aperti o prati secchi, le praterie di vetta, le aree umide, i margini boschivi;

Come disposto dal comma 5 dell'art. 1 della DGR 549/2012 “Approvazione dei criteri e direttive per la realizzazione di interventi compensativi in caso di trasformazione del bosco, ai sensi dell'art. 4 del D.lgs. 227/2001 e dell'art. 34 della L.R. 22 dicembre 2011 n. 21”: “La trasformazione del bosco è autorizzata in conformità all'art. 146 del D.lgs. n. 42/2004 nel rispetto del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica che vi hanno dato attuazione, nonché delle disposizioni del presente provvedimento, compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale, come disposto all'art. 4, comma 2, del D. Lgs. n. 227/2001”.

A tal riguardo si riporta l'inquadramento degli interventi di progetto in riferimento alla tavola preposta del P.T.C.P. (in quanto di attuazione del P.T.P.R. nel contesto provinciale), rappresentata dalla Tavola C.3 “Carta Forestale” (Figura 4-10).

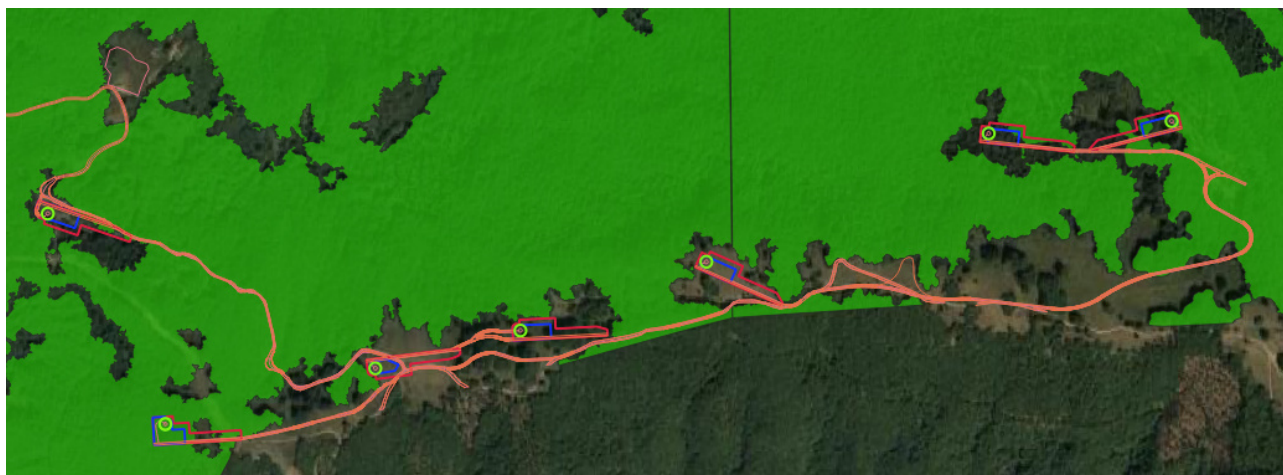


Figura 4-10 Inquadramento opere di progetto con la Carta Forestale del P.T.C.P.

Analogamente agli altri riferimenti normativi e disciplinari investigati, gli interventi di progetto interessano in maniera parziale con le aree boscate presenti, in questo caso rappresentate dalla tavola C.3 del P.T.C.P. (Figura 4-10). A tal riguardo a termine delle operazioni di realizzazione si prevederanno 13.610 m² di abbattimenti. In attuazione della DGR 549/2012 si prevederanno pertanto interventi compensativi in rapporto 4:1 rispetto la superficie di abbattimento per circa 43444 m² di compensazioni, la cui tipologia di intervento verrà attuata sulla base del grado di boscosità del Comune di Borgo Val di Taro in recepimento del comma 3 dell'art. 3 della DGR.



5 Inquadramento geologico

5.1 Successione stratigrafica

5.1.1 Arenarie di Monte Gottero (GOT)

Le informazioni reperite sulle note illustrative della Carta Geologica d'Italia (ISPRA scala 1:50.000) indicano che tutta l'area oggetto di studio rientra nell'ambito della formazione delle “Arenarie di Monte Gottero (GOT)”, appartenente all'Unità tettonica “Gottero”.

Le arenarie di Monte Gottero sono rappresentate da una potente successione di arenarie torbiditiche generalmente poco inclinate con vergenza verso nord e ben affioranti sui ripidi versanti sud-orientali presenti localmente lungo il confine toscano-emiliano fino al Passo della Cisa.

Ottime esposizioni si osservano anche lungo la strada del Passo del Brattello tra Valdena e Grondola, mentre estese coltri detritiche rendono sempre difficoltosa l'individuazione della superficie di sovrascorrimento basale in destra idrografica della Val Taro.

L'unità si presenta generalmente poco deformata, coinvolta da faghi e abbastanza inclinate e da deformazioni plicative piuttosto blande; fa eccezione la zona sud del Monte Molinatico, dove le arenarie sono coinvolte in un piegamento che verticalizza alcune centinaia di metri di successione.

La formazione è costituita da arenarie quarzoso-feldspatiche alternate ad argilliti e siltiti nerastre in rapporto a/p=1; le arenarie si presentano generalmente a grana media e grossolana, in strati spessi e molto spessi, frequentemente massivi con intraclasti di argilliti verdi piuttosto frequenti.

Alternate a questa litofacies principale, sono presenti peliti nerastre con intercalate arenarie fini grigio-scure in strati da medi a sottili.

La formazione raggiunge una potenza di circa 1000 m e comprende una litozona argillitica caotica GOTa intercalata a differenti livelli.

Il contatto basale è sempre di sovrascorrimento sulle Argilliti di San Siro o sulle Arenarie di Scabiazza; in alcuni affioramenti l'impressione è che la superficie meccanica che separa le Arenarie di Monte Gottero dalle unità sottostanti possa rappresentare la tettonizzazione di un contatto originariamente stratigrafico.

5.1.2 Litozona argillitica caotica (GOTa)

È rappresentata da corpi argillitici caotici di spessore decametrico intercalati alle Arenarie di Monte Gottero, individuabili con buone esposizioni nella zona di M. Corlo, M. Ribone e M. Pero; tali intercalazioni sono costituite essenzialmente da argilliti nerastre, talora policrome, che richiamano le argilliti di San Siro.

Nelle argilliti sono inglobati dei blocchi decimetrici e lembi metrici di calcari micritici grigio chiari e biancastri, calcareniti fini, calcari marnosi grigio-scuri e arenarie nerastre fini; tali inclusioni sono quasi sempre rivestiti da patine di ossidi nerastri e lembi arenacei spesso presentano alterazioni ocracee. Sono inoltre compresi lembi metrici delle Arenarie di Monte Gottero, deformati in pieghe molto serrate, antecedenti al completamento del processo di litificazione delle stesse.

Le intercalazioni raggiungono uno spessore massimo di 70 m e si posizionano a differenti livelli nella parte medio-alta della successione.

5.1.3 Inquadramento su Cartografia Geologica della Regione Emilia -Romagna

Osservando l'ubicazione dei siti degli aerogeneratori in progetto, riportata schematicamente si può osservare quanto segue:

- Gli aerogeneratori BT02, BT03, BT04, BT05 e BT07 risultano ubicati in corrispondenza di aree caratterizzate dalla formazione delle “Arenarie di Monte Gottero” (GOT), con presenza di copertura fine di ridotta potenza (Figura 5-2, Figura 5-3, Figura 5-4, Figura 5-5 e Figura 5-7);
- L'aerogeneratore BT01 è ubicato in corrispondenza di un affioramento di detrito di versante (Figura 5-1);



- L'aerogeneratore BT06 è ubicato in corrispondenza di un'area censita come “Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV” sviluppato nella formazione delle Arenarie di Monte Gottero (Figura 5-6);
- L'area di cantiere è ubicata in corrispondenza di un esteso affioramento di depositi glaciali e periglaciali (c3).

AEROGENERATORE BT01

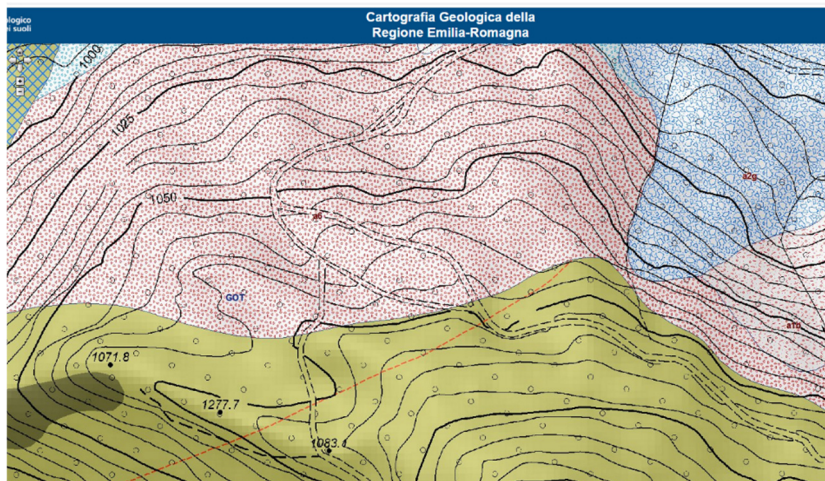


Figura 5-1 Area inquadramento BT01 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

A6 – Detrito di Falda

Accumulo detritico di origine mista, generato da fenomeni di crollo di tipo intermittente ma prolungato nel tempo, che può essere stato anche rielaborato da episodi prolungati gelo-disgelo e dal ruscellamento delle acque superficiali; i Detriti di falda si trovano alla base di scarpate e lungo versanti molto acclivi.

AEROGENERATORE BT02

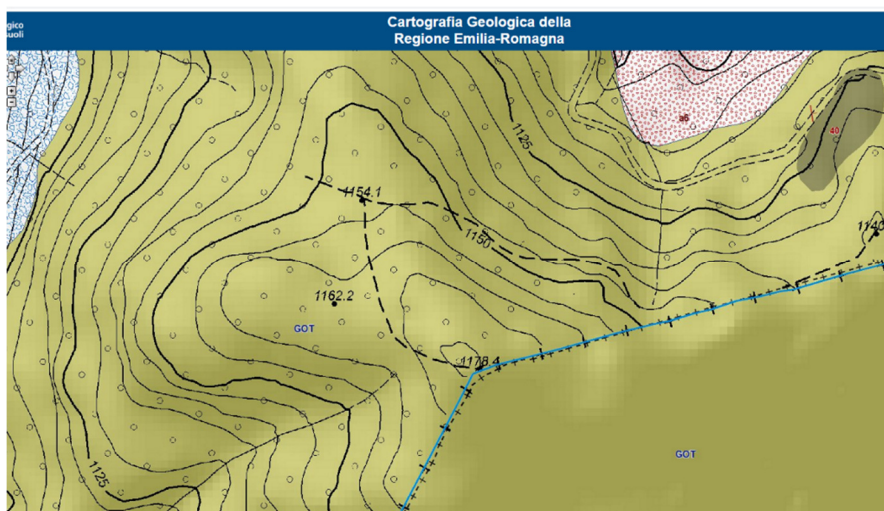


Figura 5-2 Area inquadramento BT02 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

GOT – Arenarie di Monte Gottero

Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costruiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

AEROGENERATORE BT03

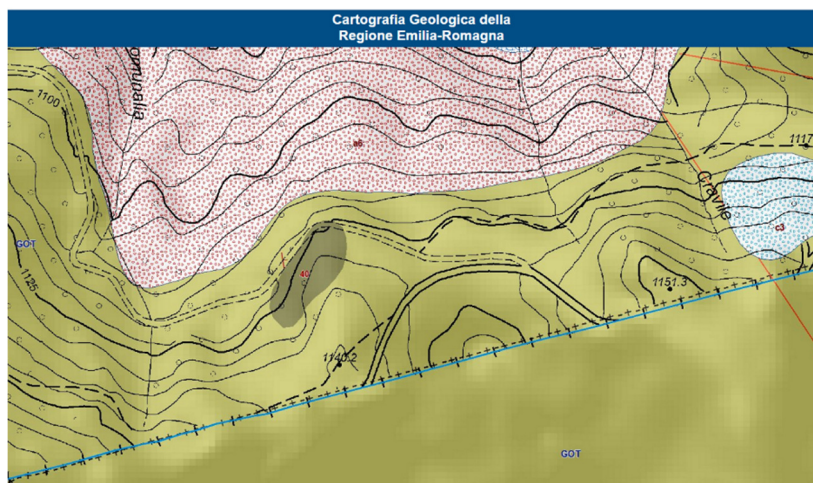


Figura 5-3 Area inquadramento BT03 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

GOT – Arenarie di Monte Gottero

Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costruiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

AEROGENERATORE BT04

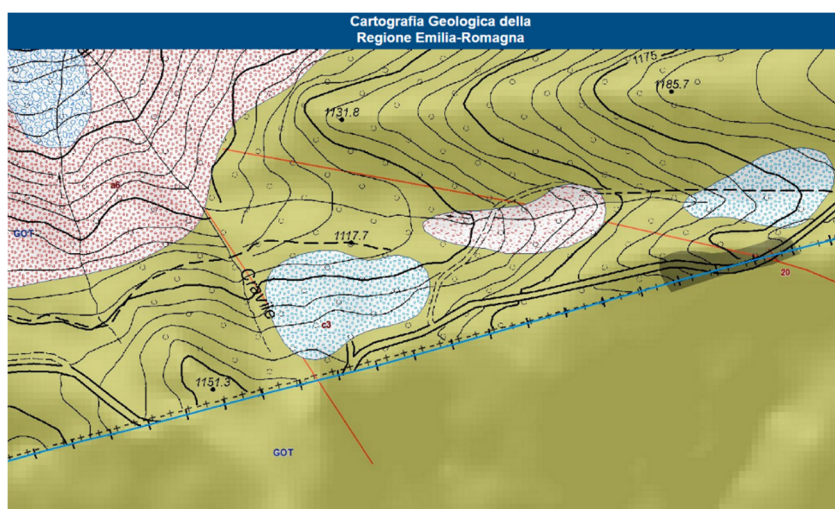


Figura 5-4 Area inquadramento BT04 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

GOT – Arenarie di Monte Gottero

Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costruiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

AEROGENERATORE BT05

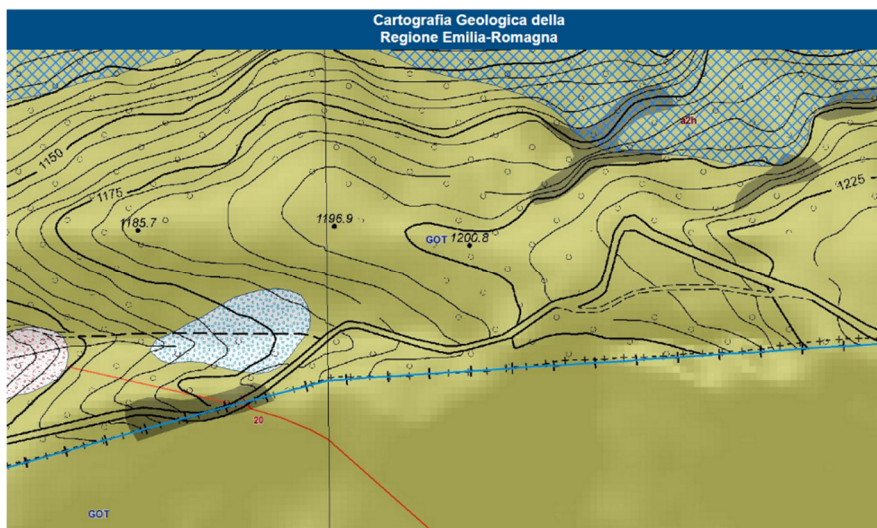


Figura 5-5 Area inquadramento BT05 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

GOT – Arenarie di Monte Gottero

Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costruiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.

AEROGENERATORE BT06

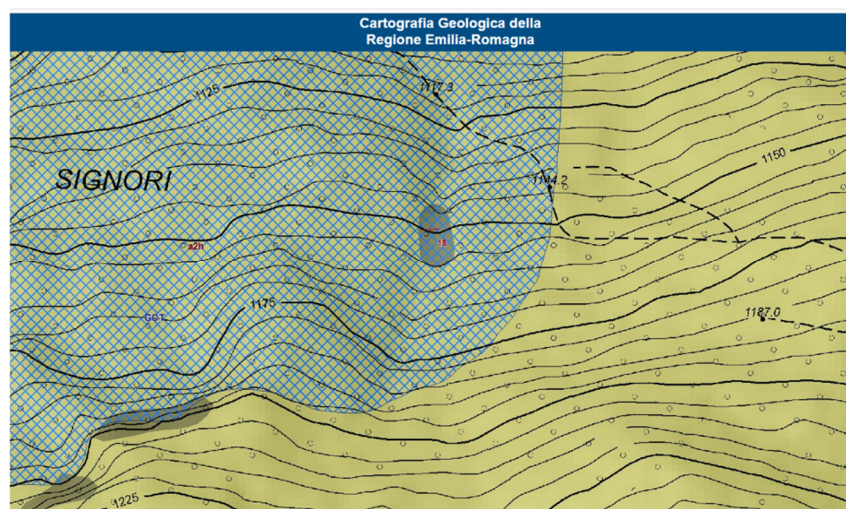


Figura 5-6 Area inquadramento BT06 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

a2h - Deposito di frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV

Gli scivolamenti in blocco sono depositi costituiti da masse di dimensioni più o meno rilevanti di roccia che, pur sciolate lungo una o più superfici di scorrimento, traslativa e/o rotazionale, conservano al loro interno la coerenza stratigrafica della roccia di provenienza. Si trovano spesso nella parte alta dei versanti e su vaste superfici e sono in grande prevalenza in stato di attività quiescente o soggette a movimenti estremamente lenti. Le DGPV (Deformazioni gravitative profonde di versante) sono movimenti di masse che coinvolgono interi versanti e che si attuano attraverso una deformazione perlopiù lenta e progressiva della massa rocciosa senza che sia presente in profondità un vero piano di scorrimento. Anch'esse presentano caratteristiche di movimenti estremamente lenti. Le due tipologie sono spesso di difficile distinzione e pertanto sono state rappresentate insieme.

Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti, alla data del rilevamento o dell'aggiornamento. Generalmente si presenta con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Per queste frane sussistono oggettive possibilità di



riattivazione poiché le cause preparatorie e scatenanti che hanno portato all'origine e all'evoluzione del movimento gravitativo non hanno, nelle attuali condizioni morfoclimatiche, esaurito la loro potenzialità. Sono quindi frane ad attività intermittente con tempi di ritorno lunghi, generalmente superiori a vari anni. Rientrano in questa categoria anche i corpi franosi oggetto di interventi di consolidamento, se non supportati da adeguate campagne di monitoraggio o da evidenze di drastiche modifiche all'assetto dei luoghi.

AEROGENERATORE BT07

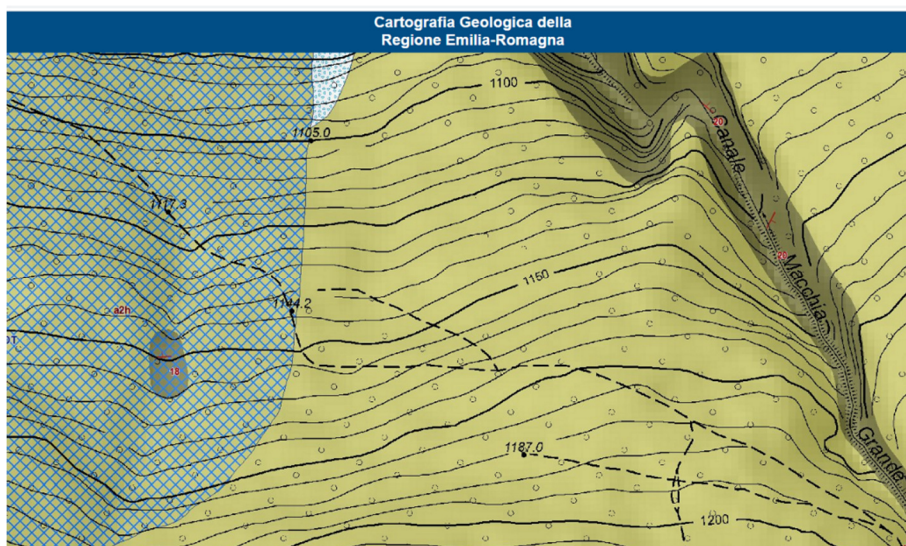


Figura 5-7 Area inquadramento BT07 su Cartografia Geografica della Regione Emilia Romagna

GOT – Arenarie di Monte Gottero

Ammassi rocciosi strutturalmente ordinati costruiti da alternanze tra livelli lapidei (Es: arenarie cementate, calcareniti, calcilutiti ecc.) e livelli pelitici con rapporto tra livelli lapidei e livelli pelitici $3 > L/P > 1/3$.



6 I suoli dell'Emilia Romagna

In Emilia Romagna è possibile riconoscere 10 principali macro ambienti pedologici che riassumono le conoscenze desumibili dalle Carte dei suoli disponibili. Ciascun ambiente ha caratteri distintivi collegati a fattori geologici, morfologici, climatici, di uso del suolo e pedologici. I 10 macro ambienti sono di seguito riportati:

| | |
|--|----------------------|
| Alto Appennino | Suoli Succiso |
| | Suoli Ozola |
| Aree morfologicamente Rilevate della Pianura Alluvionale | Suoli Sant'Omobono |
| Aree morfologicamente Depresse della Pianura Alluvionale | Suoli Pianella |
| | Suoli Badi |
| Aree su rocce stratificate con prevalenza arenacea o pelitica del Medio Appennino | Suoli M. Guffone |
| | Suoli Corniolo |
| Basso Appennino | Suoli Dogheria |
| | Suoli Terra del Sole |
| Margine Appenninico | Suoli Cittadella |
| Piana a Meandri del fiume Po | Suoli Castelvetro |
| Pianura Costiera | Suoli Cerba |
| Pianura Deltizia | Suoli Jolanda |

Tabella 6-1 Suoli dell'Emilia Romagna

L'ambito di intervento è situato nel contesto territoriale e geomorfologico dell'Alto Appennino, per tale motivo secondo le fonti FAO (1988) e *Soil Taxonomy* (Keys 1990) il suolo può distinguersi tra tipo Succiso o tipo Ozola.

I **suoli di tipo Succiso**, denominati anche “*Dystric Cambisols*” secondo la Legenda FAO (1988) o “loamy-skeletal, mixed, frigid Typic Dystrochrepts” secondo la *Soil Taxonomy* (Keys 1990), sono prevalenti nei versanti dell'alto Appennino a morfologia estremamente variabile, in larga parte interessata da depositi morenici. Le quote sono tipicamente comprese tra i 900 ed i 1700 m s.l.m. Si sono formati in depositi morenici più o meno stabilizzati e rimodellati da processi erosivi dovuti alle acque incanalate, ed in materiali derivanti da rocce stratificate arenacee e subordinatamente arenaceo-pelitiche. Tali suoli vengono generalmente caratterizzati da ripidità anche molto elevata, con pendenza che può variare tra i 25% ed il 60%, molto profondi, a tessitura moderatamente grossolana, non calcarei, moderatamente o molto acidi. L'evoluzione e la composizione mineralogica del suolo sono fortemente condizionate dal clima e dalle basse temperature che caratterizzano l'area, nella quale per tutto il corso dell'anno la piovosità eccede l'evotraspirazione potenziale. Le basse temperature comportano una decomposizione lenta dei materiali organici nel suolo, i quali esercitano una forte azione acidificante. I suoli presentano inoltre una forte differenziazione del profilo con colore bruno tendenzialmente ocraceo. L'uso del suolo è in prevalenza di tipo forestale, con boschi di faggio. Talvolta ricadono nelle superfici dei Parchi Regionali del crinale appenninico. Le possibilità di utilizzazione di questi suoli sono condizionate dal clima temperato freddo, dalla pendenza e dal rischio di erosione molto alto. Essi richiedono l'adozione di pratiche ed indirizzi conservativi (quali l'utilizzo forestale, a prato o a pascolo permanente). Tuttavia presentano un utilizzo turistico ricreativo e naturalistico da valorizzare e salvaguardare sia in termini di ricadute ambientale ed economica. Le attitudini produttive per il suolo sono le seguenti:

| Attitudini Produttive | |
|------------------------------|--|
| Colture erbacee | A causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche, non sono generalmente possibili forme di utilizzazione agricola, ad eccezione del prato o del pascolo permanenti. |
| Colture arboree | Non coltivabili a causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche |



| | |
|-------------------------------|--|
| Arboricoltura da legno | Fortemente limitata a causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche |
| Forestazione | Questi suoli possono sostenere un utilizzo forestale produttivo purché venga garantita una buona copertura del suolo (boschi ad alto fusto o boschi cedui a matricinatura intensiva). Importante è anche la funzione turistico-ricreativa, in quanto i suoli interessano talvolta superfici a Parco. Gli interventi selvicolturali seguono quanto indicato nelle Prescrizione di Massima e Polizia Forestale vigenti |

Tabella 6-2 Attitudine produttive per suoli Succiso

I **suoli di tipo Ozola**, denominati anche “*Haplic Podzols*” secondo la Legenda FAO (1988) o “*loamy-skeletal, mixed, frigid, Typic Haplorthods*” secondo la *Soil Taxonomy* (Keys 1990) sono prevalenti nell’alto Appennino, oltre il limite della vegetazione forestale, in parti di versante a minimo di pendenza, su superfici riferibili a depositi morenici. Le quote sono tipicamente tra i 1700 m e 2200 m s.l.m. Si sono formati in depositi morenici e in materiali derivati da rocce stratificate arenacee, subordinatamente arenaceo pelitiche. I suoli di tipo Ozola sono caratterizzati da pendenza ripide che possono variare da 35% a 50%, da strati molto profondi a tessitura moderatamente grossolana, non calcarei, da moderatamente a molto fortemente acidi. L’evoluzione è condizionata dal clima caratterizzato da basse temperature e da piovosità che per quasi tutto il corso dell’anno eccede l’evotraspirazione potenziale. Le basse temperature comportano una decomposizione molto lenta dei materiali organici nel suolo, i quali si accumulano in superficie sovrapponendosi agli orizzonti minerali. I suoli hanno quindi orizzonti superficiali costituiti da materiali organici molto acidi, poco trasformati e sovrapposti al suolo minerale. Essi esercitano una forte azione acidificante favorendo la formazione e la mobilitazione di complessi organo-metallici, che, trascinati negli orizzonti profondi, si sono insolubilizzati e accumulati. L’attuale uso del suolo è in prevalenza a pascolo, con copertura vegetale a cespugliati di mirtilli e praterie di vetta con finalità di tipo turistico-ricreativo e/o per la conservazione paesistico-ambientali. Per quanto concerne la gestione agro-forestale, questi suoli sono condizionati dal clima freddo e temperato, dalla pendenza e dal rischio di erosione molto alto e richiedono l’adozione di pratiche ed indirizzi conservativi (quali l’utilizzo forestale, a prato o a pascolo permanente). Tuttavia presentano un utilizzo turistico ricreativo e naturalistico da valorizzare e salvaguardare sia in termini di ricaduta ambientale che economica.

| Attitudine Produttive | |
|-------------------------------|--|
| Colture erbacee | A causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche, non sono generalmente possibili forme di utilizzazione agricola, ad eccezione del pascolo permanente. |
| Colture arboree | Non coltivabili a causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche |
| Arboricoltura da legno | Fortemente limitata a causa delle pendenze elevate e delle limitazioni climatiche |
| Forestazione | Non possono sostenere un utilizzo forestale a causa delle limitazioni climatiche, infatti questi suoli si rilevano oltre il limite della vegetazione forestale |

Tabella 6-3 Attitudini produttive per suoli Ozola

In riferimento alle quote altimetriche (attestandosi tra gli 800-1200 m s.l.m.), alle formazioni geologiche ed alle presenze vegetazionali riscontrabili nel sito di intervento dalle Carte d’Assestamento e dal database di uso del suolo prodotto dalla Regione Emilia Romagna che evidenziano la presenza preponderante di boschi cedui, il suolo di tipo Succiso si considera strettamente rappresentativo della situazione sito-specifica. Come descritto in Tabella 6-2, a causa delle condizioni meteorologiche e geologiche locali, per i terreni caratterizzati da suolo di tipo Succiso la coltivazione risulta essere particolarmente limitata. A differenza del suolo di tipo Ozola, il suolo di tipo Succiso può comunque sostenere l’utilizzo forestale produttivo, purché vengano garantite le corrette pratiche gestionali e selvicolturali.



7 Capacità d'uso del suolo (Land Capability)

La capacità d'uso a fini agro-forestali esprime la potenzialità del suolo ad ospitare e favorire la crescita di piante coltivate e spontanee. I suoli sono classificati in funzione di proprietà che ne consentono l'utilizzazione in campo agricolo o forestale, dalla capacità di produrre biomassa, alla possibilità di ospitare un'ampia varietà di colture e al rischio di degradazione del suolo.

La capacità d'uso dei suoli a fini agro-forestali, intesa come la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l'accrescimento di piante coltivate e spontanee (Giordano A. – “Pedologia” - UTET, Torino 1999), è basato sul sistema dalla *Land Capability Classification (LCC)* definito negli Stati Uniti dal *Soil Conservation Service USDA (Klingebiel e Montgomery – “Land capability classification” - Agricultural Handbook n. 210, Washington DC 1961)*. Seguendo questa classificazione i suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondati, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII suoli adatti solo alla forestazione o al pascolo, l'ultima classe (VIII) suoli con limitazioni tali da escludere ogni utilizzo a scopo produttivo

I Classe

I suoli in I Classe hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. I suoli in questa classe sono ideali ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti. I suoli in I Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e ideali a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo. Nelle aree servite da irrigazione, i suoli possono essere collocati nella I Classe se le limitazioni del clima arido sono state rimosse con impianti irrigui relativamente fissi. Questi suoli irrigui (o suoli potenzialmente irrigabili) sono quasi piani, hanno un notevole spessore radicabile, hanno permeabilità e capacità di ritenzione idrica favorevoli, e sono facilmente mantenuti in buone condizioni strutturali. Possono richiedere interventi migliorativi iniziali, quali il livellamento, l'allontanamento di sali leggermente eccedenti, l'abbassamento della falda stagionale. Qualora le limitazioni dovute ai sali, alla falda, al rischio di inondazione o di erosione ricorrano frequentemente, i suoli sono considerati come soggetti a limitazioni naturali permanenti e non sono inclusi nella I Classe. Suoli che sono umidi e hanno un subsoil con permeabilità lenta non sono collocati nella I Classe. Qualche tipo di suolo della I Classe può essere sottoposto a drenaggio artificiale come misura di miglioramento per aumentare le produzioni e facilitare le operazioni. I suoli della I Classe che sono coltivati richiedono pratiche di gestione ordinarie per mantenere sia fertilità che struttura del suolo. Tali pratiche possono includere l'uso di fertilizzanti e calce, sovesci e *covercrops*, interrimento di residui colturali e concimi animali e rotazioni.

II Classe

I suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione. I suoli nella II Classe richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le limitazioni dei suoli di II Classe possono includere singolarmente o in combinazione:

1. Gli effetti di lievi pendenze;
2. Moderata suscettibilità a erosione idrica o eolica o moderati effetti sfavorevoli di passata erosione;
3. Profondità del suolo inferiore a quella ideale;
4. Struttura e lavorabilità del suolo leggermente sfavorevole;
5. Salinità o sodicità da lieve a moderata facilmente correggibile ma anche che si ripresenta facilmente;



6. Occasionali inondazioni dannose;
7. Umidità regolabile con drenaggi ma presente permanentemente come moderata limitazione;
8. Leggere limitazioni climatiche all'uso ed alla gestione del suolo;

I suoli di questa classe danno all'agricoltore una minor libertà nella scelta delle colture o nelle pratiche di gestione rispetto ai suoli della I Classe. Essi possono anche richiedere speciali sistemi di coltura per la conservazione del suolo, pratiche di conservazione del suolo, sistemi di controllo dell'acqua o metodi di dissodamento, quando utilizzati, per colture coltivate. Ad esempio, suoli profondi di questa classe con leggera pendenza soggetti a moderata erosione quando coltivati possono richiedere terrazzamenti, semina a strisce, lavorazioni “a girappoggio”, rotazioni colturali includenti foraggere e leguminose, fossi inerbiti, sovesci o *cover-crops*, pacciamatura con stoppie, fertilizzazioni, letamazioni e calcitazioni. La giusta combinazione di pratiche varia da un luogo all'altro, in base alle caratteristiche del suolo, secondo il clima locale e i sistemi agricoli.

III Classe

I suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. I suoli in III Classe hanno più restrizioni di quelli in II Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le limitazioni dei suoli in III Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni. Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi:

1. Pendenze moderatamente ripide;
2. Elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione;
3. Inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture;
4. Permeabilità molto lenta nel *subsoil*;
5. Umidità o durevole saturazione idrica dopo drenaggio;
6. Presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua;
7. Bassa capacità di mantenimento dell'umidità;
8. Bassa fertilità, non facilmente correggibile;
9. Moderata salinità o sodicità,
10. Moderate limitazioni climatiche.

Quando coltivati, molti suoli della III Classe quasi piani con permeabilità lenta in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni del suolo. Per prevenire il ristagno idrico e migliorare la permeabilità è comunemente necessario apportare materiale organico al suolo ed evitare le lavorazioni in condizioni di umidità. In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in III Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale o sodio. Ogni particolare tipo di suolo della III Classe ha una o più combinazioni alternative di uso e di pratiche richieste per un utilizzo “sicuro”, ma il numero di alternative possibili per un agricoltore medio è minore rispetto a quelle per un suolo di II Classe.

IV Classe

I suoli in IV Classe hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata. Le restrizioni nell'uso per i suoli di IV Classe sono maggiori di quelle della III Classe e la scelta delle piante è più limitata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IV Classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. I suoli della IV Classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali:



1. Pendenze ripide;
2. Severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica;
3. Severi effetti di erosione passata;
4. Suoli sottili;
5. Bassa capacità di trattenere l'umidità;
6. Frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture;
7. Umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio;
8. Severa salinità o sodicità;
9. Clima moderatamente avverso.

Molti suoli pendenti in IV Classe in aree umide sono utilizzati per coltivazioni occasionali e non frequenti. Alcuni suoli della IV Classe mal drenati e pressoché piani non sono soggetti a erosione ma sono poco adatti per colture intercalari a causa del tempo necessario al suolo per asciugarsi completamente in primavera e per la bassa produttività per piante coltivate. Alcuni suoli della IV Classe sono adatti ad una o più specie particolari, come frutticole, alberi ornamentali e arbusti, ma questa idoneità da sola non è sufficiente per metterli in IV Classe. Nelle aree sub-umide e semiaride, i suoli di IV Classe con piante coltivate, adatte a questi ambienti, possono produrre: buoni raccolti negli anni con precipitazioni superiori alla media, raccolti scarsi negli anni con precipitazioni nella media e fallimenti nelle annate con precipitazioni inferiori alla media. Nelle annate con precipitazioni inferiori alla media il suolo deve essere salvaguardato anche se l'aspettativa di prodotto vendibile è bassa o nulla. Sono richiesti pratiche e trattamenti particolari per prevenire le perdite di suolo, per conservarne l'umidità e mantenerne la produttività. Talvolta è necessario trapiantare la coltura o effettuare lavorazioni di emergenza allo scopo principale di conservare il suolo in annate con precipitazioni basse. Queste pratiche devono essere adottate più frequentemente o più intensamente che nei suoli di III Classe.

V Classe

I suoli in V Classe hanno rischi di erosione assenti o lievi ma hanno altre limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco, riparo e nutrimento per la fauna selvatica. I suoli in V Classe hanno limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture. Essi sono pressoché piani ma alcuni sono umidi, sono spesso sommersi da corsi d'acqua, sono pietrosi, hanno limitazioni climatiche o hanno qualche combinazione di queste limitazioni. Esempi di suoli di V Classe sono:

1. Suoli di aree basse soggetti a frequenti inondazioni che impediscono la normale produzione delle colture;
2. Suoli pressoché piani con un periodo utile per la crescita delle piante che ostacola la normale produzione delle colture;
3. Suoli piani o quasi piani pietrosi o rocciosi;
4. Aree con acqua stagnante dove il drenaggio per le colture non è praticabile ma in cui i suoli sono utilizzabili per foraggiare o arboree.

A causa di queste limitazioni la coltivazione delle colture più comuni non è possibile; i pascoli però possono essere migliorati e si possono attendere profitti in caso di gestione adeguata.

VI Classe

I suoli in VI Classe hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le condizioni fisiche dei suoli in VI Classe sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi drenanti, fossi trasversali o diffusori d'acqua (water spreader). I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette:

1. pendenze ripide;
2. severi rischi di erosione;
3. effetti della passata erosione;



4. pietrosità;
5. strato radicabile sottile;
6. eccessiva umidità o inondabilità;
7. bassa capacità di trattenimento dell'umidità;
8. salinità o sodicità;
9. clima rigido.

A causa di una o più di queste limitazioni questi suoli generalmente non sono usati per piante coltivate. Essi però possono essere usati per pascolo, prateria, bosco, riparo per gli animali o per qualche combinazione di questi. Alcuni suoli della VI Classe possono essere utilizzati senza rischi per le colture comuni purché venga adottata una gestione intensiva. Alcuni suoli appartenenti a questa classe sono inoltre adatti a colture particolari come frutteti inerbiti o simili, che necessitano di condizioni diverse da quelle richieste dalle colture tradizionali. In base ai caratteri del suolo ed al clima locale, i suoli possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco.

VII Classe

I suoli in VII Classe hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea. Le condizioni fisiche nei suoli di VII Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della VI Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali:

1. Pendenze molto ripide;
2. Erosione;
3. Suoli sottili;
4. Pietre;
5. Suoli umidi;
6. Sali o sodio;
7. Clima sfavorevole;
8. Altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni.

Essi possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione. In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.

VIII Classe

Suoli ed aree in VIII Classe hanno limitazioni che ne precludono l'uso per produzioni vendibili e restringono il loro uso alla ricreazione, vegetazione naturale, approvvigionamento idrico o per scopi estetici. Per suoli ed aree in VIII Classe non si devono attendere profitti significativi dall'uso a colture, foraggi, piante arboree benché siano possibili profitti da uso a vegetazione spontanea, protezione dall'erosione idrica o ricreazione. Le limitazioni, che non possono essere corrette, possono risultare dagli effetti di:

1. Erosione o rischio di erosione;
2. Clima rigido;
3. Suolo umido;
4. Pietre;
5. Bassa capacità di trattenere l'umidità;
6. Salinità o sodicità;

Calanchi, rocce affioranti, spiagge sabbiose, alvei fluviali, zone limitrofe ad aree estrattive ed altre aree sterili sono incluse nella VIII Classe. Può essere necessario salvaguardare e gestire la crescita



delle piante in suoli ed aree della VIII Classe in modo da proteggere altri suoli di maggiore interesse, per proteggere le acque, per la fauna e la flora selvatiche o per ragioni estetiche.

7.1 Identificazione Classe di Capacità d'uso

In mancanza di Carte Applicative della Capacità d'uso per i suoli dell'Alto Appennino della Regione Emilia Romagna, la classificazione del suolo è stata condotta utilizzando lo schema interpretativo di letteratura per la stima della classe, sulla base delle condizioni sito specifiche ricostruite con analisi di dettaglio.

| CLASSE | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | sottoclasse |
|---|----------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
| Profondità utile alle radici (cm) | ≥100 | ≥75 | ≥50 | ≥25 | ≥25 | ≥25 | ≥10 | <10 | s1 |
| Lavorabilità | facile | moderata | difficile | m. difficile | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | s2 |
| Pietrosità superficiale >7,5 cm (%) | <0,1 | 0,1-1 | 1-4 | 4-15 | ≤15 | 15-50 | 15-50 | >50 | s3 |
| Rocciosità (%) | assente | assente | <2 | 2-10 | ≤10 | <25 | 25-50 | >50 | s4 |
| Fertilità chimica | buona | parz. buona | moderata | bassa | da buona a bassa | da buona a bassa | molto bassa | qualsiasi | s5 |
| Salinità | non salino (primi 100 cm) | leggerm. salino (primi 50cm) e/o moderat. salino (tra 50 e 100 cm) | moderat. salino (primi 50cm) e/o molto salino o estrem. salino (tra 50 e 100 cm) | molto salino o estrem. salino primi 100 cm | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | s6 |
| Drenaggio | buono, mod. rapido, rapido | mediocre | lento | molto lento | da rapido a molto lento | da rapido a molto lento | da rapido a molto lento | impedito | w7 |
| Rischio di inondazione | nessuno | raro e ≤2gg | raro e da 2 a 7gg o occasionale e ≤2gg | occasionale e >2gg | frequente e/o golene aperte | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | w8 |
| Pendenza (%) | <10 | <10 | <30 | <30 | <10 | <60 | ≥60 | qualsiasi | e9 |
| Rischio di franosità | assente | basso | basso | moderato | assente | elevato | molto elevato | qualsiasi | e10 |
| Erosione attuale | molto scarsa | scarsa | moderata | elevata | assente | molto elevata | qualsiasi | qualsiasi | e11 |
| Rischio di deficit idrico | assente | lieve | Moderato; forte con irrigazione | forte senza irrigazione; molto forte con irrigazione | da assente a molto forte (con irrigazione) | molto forte senza irrigazione | qualsiasi | qualsiasi | c12 |
| Interferenza climatica | nessuna o molto lieve | lieve | moderata (200-800 m) | da nessuna a moderata | da nessuna a moderata | forte (800-1600 m) | molto forte (>1600 m) | qualsiasi | c13 |

Tabella 7-1 Schema interpretativo per la definizione della classe d'uso

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante, ottenendo pertanto un terreno di VI classe difficilmente coltivabile (Tabella 7-1), a pendenze elevate e con importante interferenza climatica.

All'interno della classe è possibile indicare il tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale, con una o più lettere minuscole apposte dopo il numero romano identificativo della classe. Essi identificano se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classi di appartenenza, è dovuta alla proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), a rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c). Le sottoclassi vengono designate secondo lo schema riportato in Tabella 7-2, dalla cui applicazione si ottiene un suolo di sottoclasse VIe1c2.



| | |
|----------|--|
| s | Limitazioni dovute al suolo <ul style="list-style-type: none">• S1-profondità utile per le radici;• S2-lavorabilità;• S3-pietrosità superficiale;• S4-rocciosità;• S5-fertilità;• S6-salinità; |
| w | Limitazioni dovute all'eccesso idrico <ul style="list-style-type: none">• W1-disponibilità di ossigeno per le radici delle piante;• W2-rischio di inondazione; |
| e | Limitazioni dovute al rischio di erosione <ul style="list-style-type: none">• E1-inclinazioni del pendio;• E2-rischio di franosità;• E3-rischio di erosione |
| c | Limitazioni dovute al clima <ul style="list-style-type: none">• C1-rischio di deficit idrico;• C2-interferenza climatica |

Tabella 7-2 Sottoclassi di uso del suolo (U.S., Klingebiel and Montgomery, 1961)



8 Conclusioni

Su incarico conferito da “Borgotaro Wind S.r.l.” in merito alla realizzazione del parco eolico “Monte Croce di Ferro” situato in località Borgo Val di Taro, è stata predisposta un’apposita Relazione Agro-Pedologica con lo scopo di verificare l’inserimento delle opere di progetto con le condizioni ambientali, vegetazionali e pedologiche sito specifiche.

Sulla base di quanto esposto nei capitoli precedenti in riguardo al tipo, alla classe ed alla sottoclasse d’uso del suolo, la realizzazione delle opere di progetto è da considerarsi strettamente compatibile con l’ambito territoriale di riferimento, non interessando in alcun modo terreni di classe I, II o III.

Analogamente la realizzazione delle opere di mitigazione, attuate attraverso interventi di avviamento di boschi cedui all’alto fusto, risulta analogamente compatibile con il tipo di attività produttiva e colturale sostenute dal suolo e dalle condizioni meteorologiche locali.