SINTESI NON TECNICA
DEL PARCO EOLICO
"**IL VENTO DI TORNOLO**"

Regione EMILIA ROMAGNA
Provincia di PARMA
Comune di TORNOLO

Parma, 26/06/2018

Proponente: **ENERNOVA S.r.l.**- Corso Sempione 33, 20145 Milano
PI e CF 07746350961 - tel 02-34938076- fax 02-34938100

INDICE

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO 3

2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA 9

3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA 10

4. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO 13

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La progettazione di un parco eolico richiede un'analisi accurata delle caratteristiche del sito che dovrà accogliere la struttura. Rispetto al precedente progetto, sono state apportate importanti modifiche e studi di dettaglio che hanno portato alla collocazione qui presentata. In particolare:

- È stato condotto un dettagliato studio plano-altimetrico che ha coinvolto tecnici del settore al fine di determinare le criticità/potenzialità del sito ed individuare la migliore configurazione possibile (pista e posizione aerogeneratori);
- Sono stati condotti studi sulle varie matrici ambientali (fauna e flora) elaborati da studi specialistici che hanno individuato i potenziali impatti e quindi le soluzioni progettuali in grado di limitarli;
- Sono stati effettuati molteplici sopralluoghi in sito con tutti gli studi coinvolti per verificare sul posto gli effetti delle scelte progettuali che via via si venivano a delineare escludendo gli interventi ritenuti inappropriati per il sito;
- È stato ridotto il numero degli aerogeneratori;
- È stato condotto uno studio specialistico sulla realizzazione della pista di accesso con sezioni di dettaglio ed il calcolo dei volumi di sterro e di riporto;
- Si è analizzato l'impatto del progetto non solo relativamente alla quota parte di aerogeneratori proposti (2) bensì alla cumulabilità con quelli realizzati e in corso di realizzazione.

Il parco eolico proposto è ubicato nel comune di Tornolo in prossimità del passo di Cento Croci e del Monte Foppo, collocato sulla spalla est della dorsale che dal Monte Zuccone scende verso il Passo Cento Croci, ad una quota inferiore a 1.200 metri sul livello del mare in continuazione di una installazione eolica già in funzione e di altre in corso di realizzazione.

L'immagine seguente, presa dall'applicazione Google Earth™, identifica l'ubicazione del parco eolico che si pone come completamento a ovest di una più articolata installazione eolica interregionale. Una più completa ed esaustiva rappresentazione dell'ubicazione del parco eolico anche rispetto alle altre installazioni e al confine regionale è riportata all'interno delle apposite Tavole di progetto.

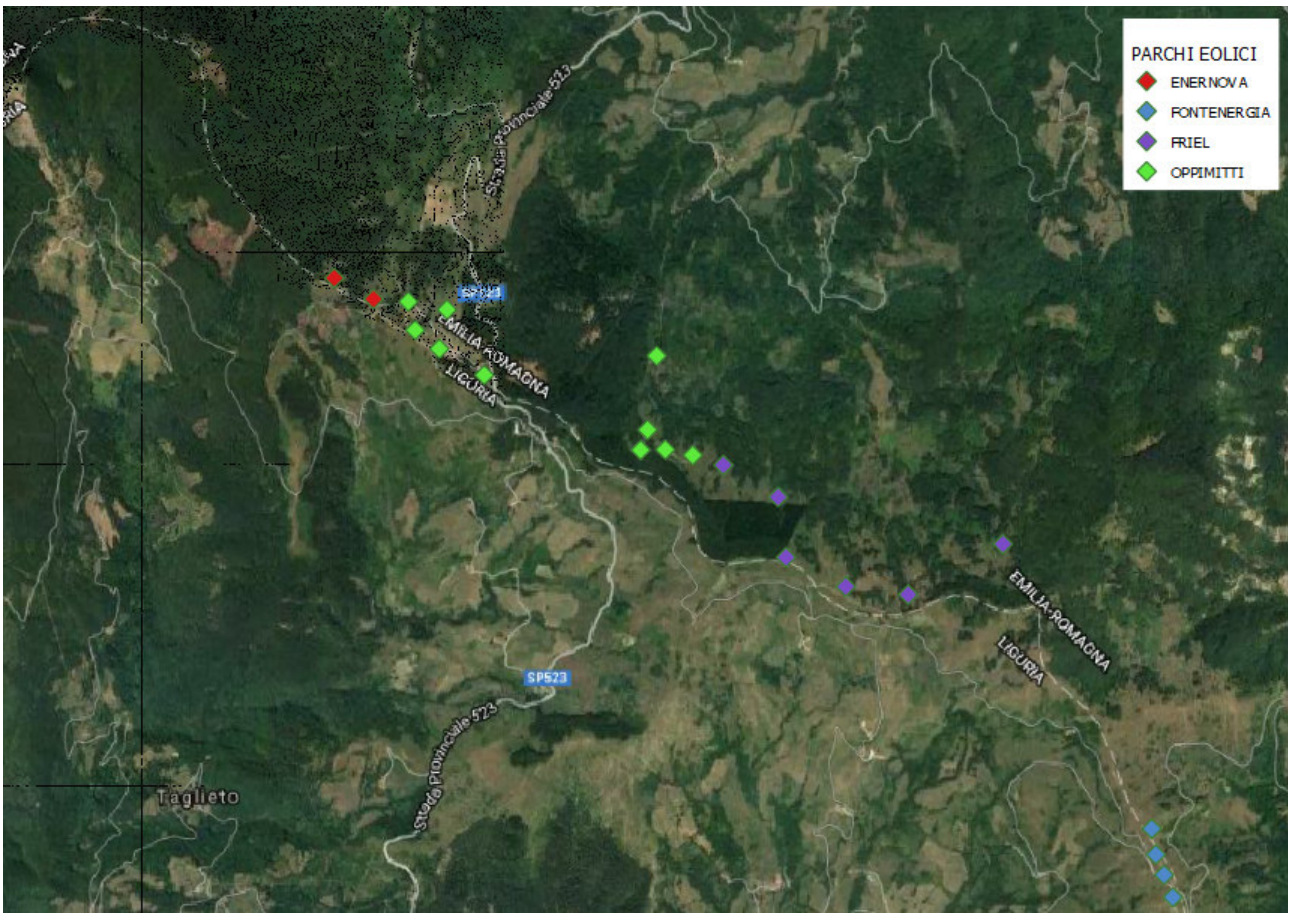


Figura 3.1 – Localizzazione del parco eolico in progetto e dei parchi eolici limitrofi.

Il progetto prevede l'installazione di 2 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 6 MW, avranno altezza al mozzo pari a 69 m e diametro del rotore di 82 m (E82).

La geografie dei luoghi destinati ad ospitare il progetto non presentano problematiche importanti; lo studio geologico suggerisce la piena compatibilità con le opere in progetto, lo studio anemologico condotto con misuratore di vento localizzato in posizione baricentrica rispetto alle due pale evidenzia la presenza di un vento forte e duraturo tale da suggerire una produzione annua stimabile in 15000 MWh, il reticolo idraulico è caratterizzato da rii tipici delle zone prossime agli spartiacque con presenza d'acqua nelle sole giornate di pioggia o al più caratterizzati da ristagni.

Il paragrafo seguente descrive brevemente tutte le opere necessarie alla realizzazione del suddetto impianto (per una visione di maggiore dettaglio si rimanda alla relazione tecnica) ossia:

- Opere di cantiere:
  - Adeguamento strada provinciale;
  - Pista e piazzole;
  - Aree di stoccaggio materiale di risulta;
  - Opere di sistemazione del terreno e regimazione delle acque piovane;
  - Fondazioni;
  - Posa degli aerogeneratori;
  - Posa elettrodotto;

- Posa cabine di trasformazione bt/MT;
- Adeguamento cabina AT;

❖ Opere definitive

- Sistemazione e mantenimento.

Adeguamento strada provinciale

Per quanto concerne il tratto sulla strade provinciali SP308 del Fondovalle del Taro e la SP523 sarà possibile raggiungere il passo di Cento Croci utilizzando un'arteria stradale esistente e già utilizzata per altri parchi eolici di cui quello in corso di realizzazione della ditta Fri-El S.p.A. in località Passo Cento Croci - Monte Scassella - Macchia Peraglia, in comune di Albareto realizzato con aerogeneratori di taglia ben superiore rispetto a quelli di cui al presente progetto: pertanto in questi tratti non si prevede di eseguire alcuna modifica ai tracciati.

Il nuovo tracciato della pista sterrata è il frutto di uno studio attento e meticoloso basato dapprima su una sessione di rilevazioni topografiche eseguite con strumentazioni GPS. Mediante i punti rilevati è stato poi creato un modello del terreno tridimensionale che ha quindi creato le basi per lo studio del tracciato.



Figura 5.1: modello tridimensionale del terreno valutato da rilievo 3d in sito

Lo studio così condotto ha posto le basi per la creazione di diversi tipi di tracciato ciascuno con pregi e difetti differenti Ne è derivata la soluzione di seguito riportata e maggiormente dettagliata in tutte le sezioni e piante nelle tavole tecniche allegate.

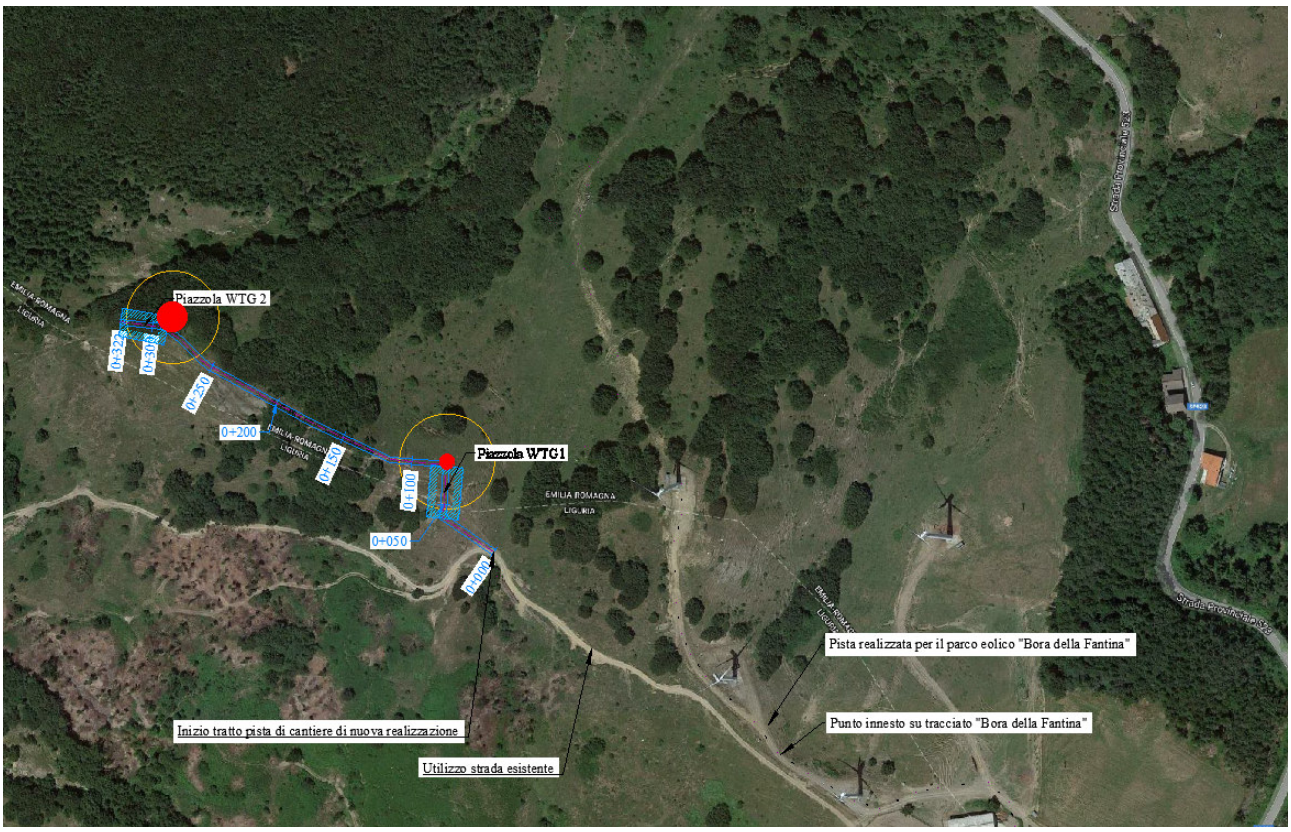


Figura 5.2: tracciato della pista di cantiere di nuova realizzazione. Si rimanda agli elaborati allegati per maggiore dettaglio

Il profilo longitudinale presenta pendenze massime che raggiungono il 25 %. affrontabili grazie all'impiego di mezzi di traino speciali che, se posizionati in testa al rimorchio, garantiscono il passaggio anche su queste pendenze. La nuova pista si svilupperà per una lunghezza di 325 m in prosecuzione della pista esistente relativa al parco eolico "Bora della Fantina" e dell'alta via dei monti liguri. Il punto d'innesto tra i due tracciati di cui sopra non comporterà alterazioni significative trattandosi di un intervento puntuale e marginale.

La strada sarà realizzata prediligendo le tecniche di ingegneria naturalistica. Principalmente le due sezioni tipo utilizzate saranno:

- Materasso rinverdito: utilizzato per tutte le sezioni indagate e per le scarpate in scavo in corrispondenza di gabbioni in riporto;
- Gabbioni: utilizzate per altezze di riporto maggiori di 2/2,5 m.

Qualora da indagini in sito emergesse la necessità di avvalersi di tecniche differenti sarà impegno di Enernova informare codesta Amministrazione al fine di concordare le dovute varianti.

La prima area di stoccaggio del materiale di risulta da scavi e riporti sarà eseguita direttamente sul primo piazzale che ospiterà la WTG 1 in quanto l'utilizzo dell'alta via dei monti liguri consentirà di evitare la realizzazione di un nuovo tratto di pista che dal parco eolico "Bora della Fantina" porterebbe alla medesima piazzola. In questo modo verranno sensibilmente contenute le aree interessate dai lavori. Una seconda area di stoccaggio sarà localizzata sulla piazzola della WTG 2.

Le tecniche d'ingegneria naturalistica saranno abbinate all'utilizzo delle tecniche di rinverdimento assocaite alla posa di canalette di scolo ai margini della pista saranno sicuramente sufficienti a mantenere controllato il deflusso in tali eventi.



Figura 5.10: esempio di canalette per il drenaggio superficiale eseguiti mediante asportazione del terreno per la creazione del canale di scolo e posa successiva con elementi in cls prefabbricato.



Figura 5.11: esempio di elementi in calcestruzzo prefabbricato da posarsi all'interno delle canalette di scolo

Vista la presenza nei due siti di installazione di substrati rocciosi sub affioranti afferenti alle litologie dei calcari di Canetolo la tipologia fondazionale sarà di tipo diretto con la platea realizzata a diretto contatto con il substrato roccioso andando ad eliminare il terreno organico superficiale e il substrato roccioso subaffiorante alterato. Tuttavia al fine di garantire le prestazioni di cui alle NTC 2018 mantenendo nel contempo compatto l'ingombro in pianta della platea fondazionale si è scelto di comune accordo con il tecnico incaricato della progettazione strutturale di inserire n. 8 pali fondazionali radiali e un palo in posizione centrale.

Per ultimo saranno eretti i due aerogeneratori serie Enercon E-82 considerate top di gamma per forme e tecnologie all'interno del panorama eolico.

La realizzazione del progetto non sarà completa se non verrà realizzato il cavidotto che consentirà di immettere in rete l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori.

All'uscita del singolo aerogeneratore partirà dunque una terna di cavi del tipo del tipo ad anime riunite ad elica visibile con senso di cordatura sinistro e passo di riunione non superiore a 40 D completamente interrato corrispondente, secondo la classificazione di Enel Distribuzione Spa, alla matricola 332284.

Il cavo sarà posato entro un tubo in materiale plastico (PVC) di diametro nominale 160 mm e messo in sicurezza sistemandovi al di sopra, un nastro monitore.

Il cavidotto uscente dalla WTG 2 raggiungerà la WTG 1 in una sorta di "entra-esci". Dalla WTG1 partirà l'ultimo tratto, in 15 kV, che collegherà l'impianto alla stazione di AT.

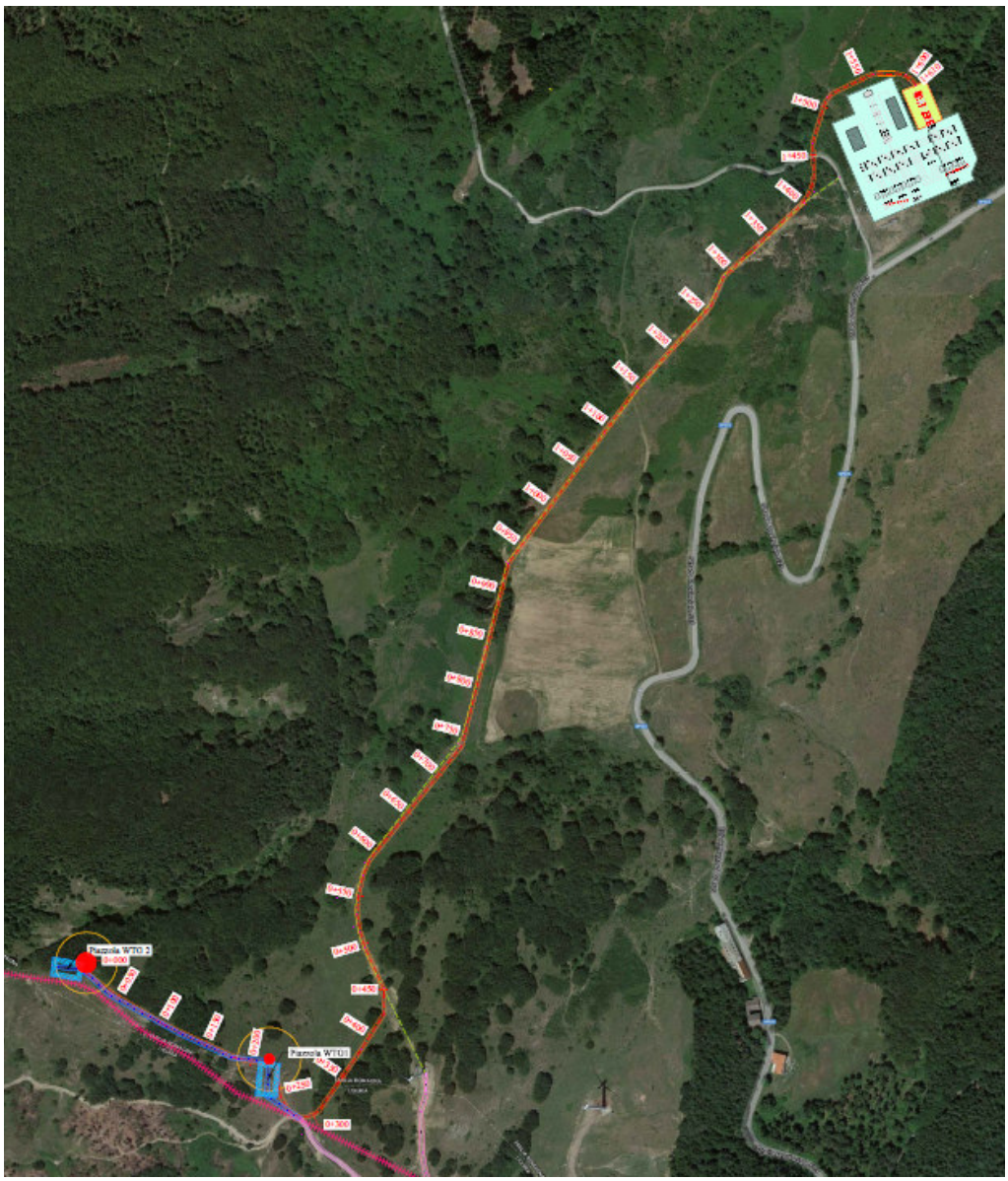


Figura 5.13 – Tracciato del cavo elettrico per l'impianto (Estratto da tavola TOR-01-1-1).

I cavi verranno posati in trincea su letto di sabbia vagliata di spessore di circa 20 cm, all'interno di tubo corrugato; il ricoprimento della trincea avverrà con terra vagliata, posa di nastro segnalatore e corda di rame. Si prevede di realizzare trincee di scavo di larghezza variabile tra 50 e 100 cm e una profondità variabile tra 100 e 150 cm a seconda della natura del terreno (materiale sciolto o roccia). Ogni 300 metri, in corrispondenza dei giunti, verrà realizzato un pozzetto di ispezione.

In ultimo sarà debitamente adeguata la cabina di alta tensione in corso di realizzazione connettendola in antenna agli stalli lasciati liberi.

I lavori sono realizzabili, situazioni metereologiche permettendo, in 11 mesi.

2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La produzione di energia eolica rappresenta un'ottima soluzione per la riduzione a livello globale delle emissioni di CO_2 (in ottemperanza a quanto prescritto dal Protocollo di Kyoto).

E' infatti noto che l'energia eolica permette di evitare l'uso dei combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico a fronte di una significativa diminuzione di CO_2 ed una rilevante riduzione di altri inquinanti. Dall'analisi delle quantità di CO_2 emesse dalle varie fonti energetiche durante tutte le fasi del ciclo di vita di un impianto di generazione di energia, risulta che l'energia eolica, rispetto alle tradizionali fonti energetiche, riduce le emissioni di un paio di ordini di grandezza.

La conclusione generale è che l'energia eolica presenta un evidente beneficio ambientale (o mancato impatto ambientale) su scala globale se paragonata alla produzione di energia con combustibili fossili.

Oltre all'aspetto più strettamente ambientale, si ritiene importante sottolineare anche che la realizzazione dell'intervento richiederà l'impiego di diverse figure professionali e quindi si può prevedere l'occupazione di circa 25 persone in fase di cantiere per la gestione, la sorveglianza ed il controllo dell'impianto saranno necessarie le seguenti figure professionali, quantificabili in altre 5 unità.

Le qualifiche che serviranno per la realizzazione del progetto saranno:

- Addetti alla manutenzione delle strutture fisse in acciaio (protezione mediante verniciatura, interventi di saldatura, ecc…);
- Elettricisti;
- Operai meccanici;
- Saldatori;
- Montatori;
- Sorveglianza generica delle attrezzature e degli impianti;
- Addetti alla sala controllo per monitoraggio e diagnostica impianti (periti elettronici);
- Operai addetti alla protezione catodica delle strutture in acciaio;
- Addetti alle numerose attività indotte dalla realizzazione del parco eolico (visite guidate al parco, salita alle torri, ecc…).

ENERNOVA S.r.l. si impegnerà, a ricercare e assumere prioritariamente, nel rispetto e nelle forme previste dalle Leggi sul Lavoro, anche attraverso corsi di preparazione professionale, le unità necessarie alle attività sopra citate, tra i residenti nei Comuni ubicati nelle vicinanze del parco eolico.

3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Il progetto nasce nel 2011, con l'installazione di un primo misuratore di vento, dall'idea di completare il parco eolico inter regionale che si andava a realizzare tra Liguria ed Emilia Romagna. L'iniziativa prevedeva inizialmente la realizzazione di due lotti distinti, un primo lotto da 5 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 4 MW, posizionati alla quota di circa 1050 m s.l.m. sulla cresta denominata "il Pianaccio" nell'area della frazione di Casale di Tornolo ed un secondo lotto di 2 aerogeneratori della potenza complessiva di 6 MW sul Monte Foppo, non lontano dal Passo Cento Croci.

A seguito di alcune riunioni divulgative con i portatori di interesse, la società proponente ha deciso di rinunciare al lotto numero 1 e di dirimere in autorizzazione il solo lotto numero 2.

Durante tale procedura sono state richieste alla scrivente società una serie di integrazioni e suggerite diverse modifiche sia di natura tecnica che dimensionale che vengono recepite nell'attuale progetto il quale risulta arricchito e rafforzato da altri due anni di misurazioni di ventosità in sito, proprio sul Monte Foppo.

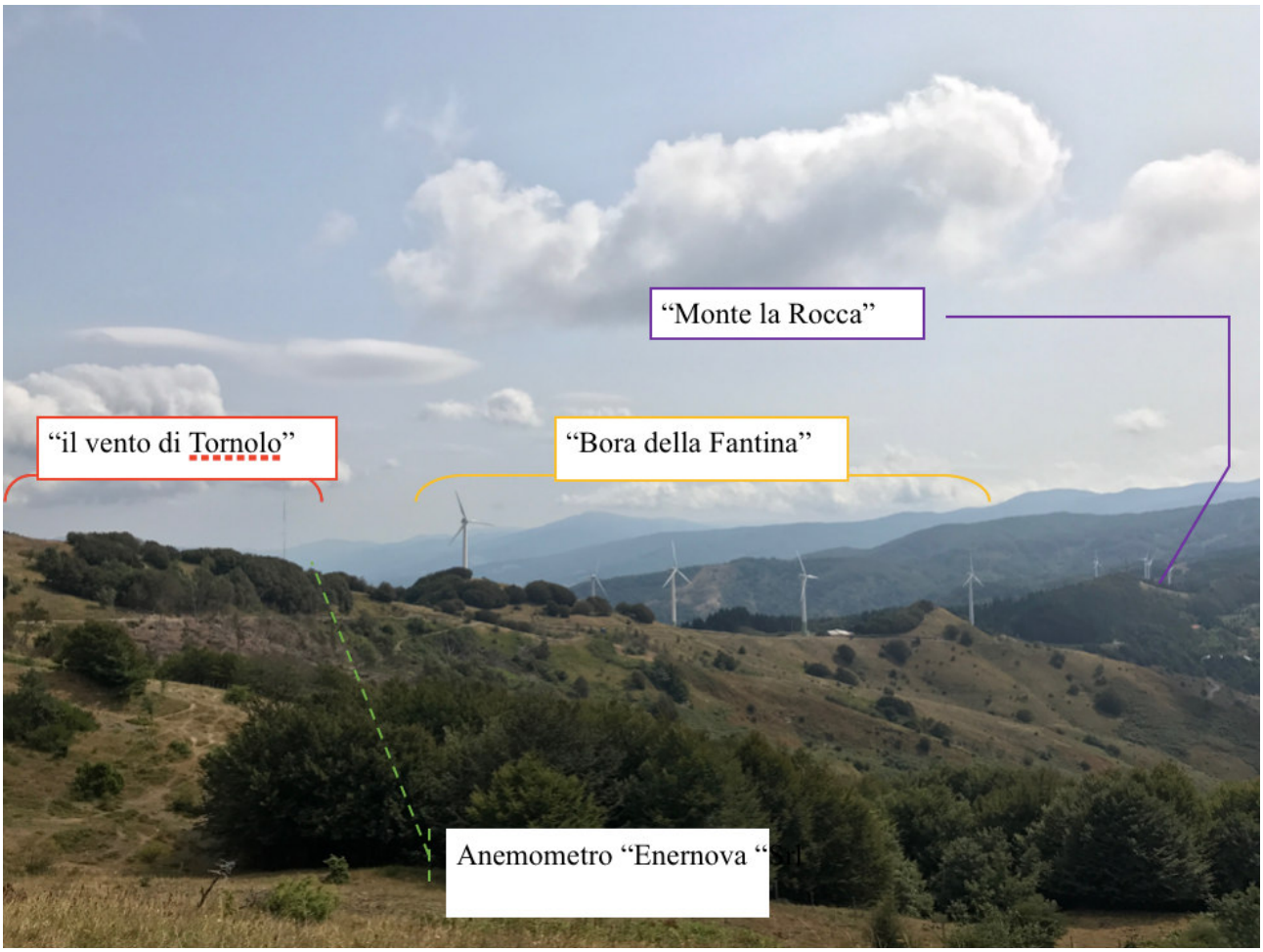


Figura 3.3: inquadramento generale del progetto

Le misurazioni anemometriche effettuate proprio nel punto di installazione dei due aerogeneratori qui presentati ha confermato l'estrema ventosità del sito stimando una produzione lorda complessiva annua di circa 15000 MWh pari al fabbisogno di 6500 famiglie.

La buona riuscita del progetto non avrà solamente risvolti positivi sull'ambiente ma anche occupazionali, dalla realizzazione del progetto alla sua gestione e manutenzione.

L'installazione degli aerogeneratori è attuabile sfruttando dapprima le strade e le piste esistenti nell'areale limitrofo e poi realizzando un breve tratto di pista di circa 325 m, soprattutto con le tecniche dell'ingegneria naturalistica, su un terreno in gran parte costituito da prato e in parte da boschi di faggio. In particolare, dalla pista del parco eolico "bora della Fantina" ci si innesterà sulla strada dell'alta via dei monti liguri mediante un'azione correttiva puntuale del tracciato per poi raccordarsi al nuovo tratto. In totale saranno risparmiati circa 130 m di pista che altrimenti dovrebbero essere realizzati ex novo.

Gli aerogeneratori saranno installati realizzando due piazzole che durante il normale esercizio dell'impianto saranno sempre sgombre.

La linea elettrica che consentirà di immettere in rete l'energia prodotta verrà posata sotto terra e lungo il medesimo tracciato del parco eolico esistente per terminare nella nuova cabina di alta tensione in corso di realizzazione lungo la strada provinciale. Qui la scrivente utilizzerà uno stallo attualmente libero (interno alla cabina) completando il percorso di connessione.

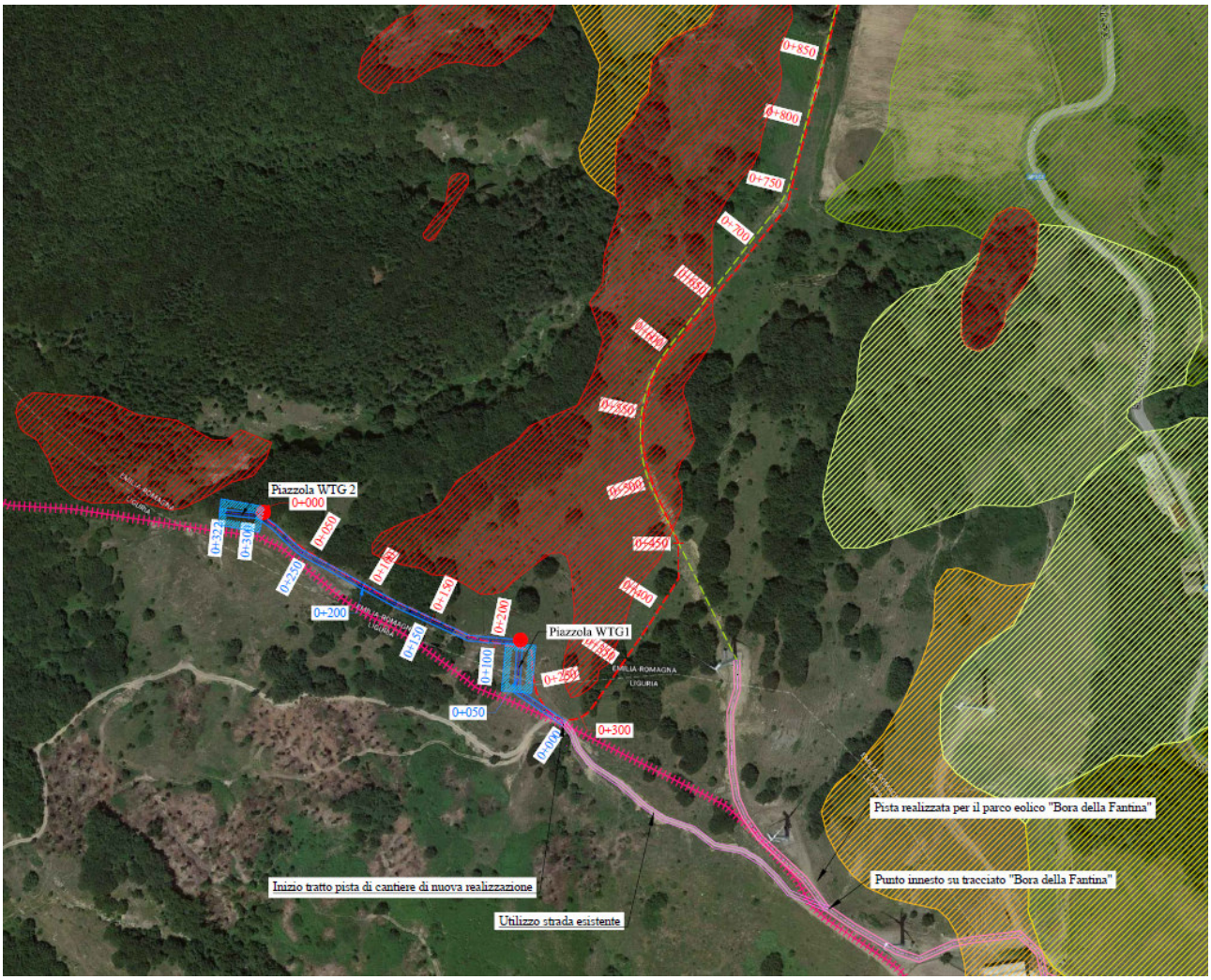


Figura 3.5: estratto della tavola TOR-04-1-1 con individuazione dei corpi frana



4. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

Il funzionamento dell'impianto eolico presuppone l'utilizzo del vento, fonte di energia rinnovabile e pulita, cioè non derivante da nessun tipo di alterazione o trasformazione. L'impianto ha quindi soprattutto un impatto positivo considerevole in quanto per 20-25 anni sarà prodotta energia elettrica con emissioni di gas a effetto serra pari a zero.

Alcuni effetti negativi si potranno riscontrare esclusivamente nella fase di cantiere, come ad esempio legati alle emissioni dei mezzi d'opera e alla polvere che alzeranno, tale impatto è mitigabile attraverso diverse misure che si possono adottare per limitare il sollevamento delle polveri come getti idrici, bagnatura delle piste, irrorazione automatica a tempo delle strade e nebulizzatori d'acqua, lavaggio dei pneumatici degli autocarri, copertura con teloni del materiale trasportato.

Altre possibili interazione opera/ambiente sono derivanti sia da azioni di cantierizzazione dirette (creazione piazzole, piste viabilità) che indirette (cavidotto, cabine di trasformazione ecc). In entrambi i casi, a causa delle azioni di scavo e di riporto, le modifiche più consistenti si possono individuare con la modifica del profilo morfologico originale del sito ma si deve tenere presente che sarà rispristinato il manto erboso mediante idro semina nelle zone di terreno al di fuori della carreggiata lungo le scarpate.

L'alterazione dello stato naturale del terreno dovuta essenzialmente alla realizzazione della pista di cantiere inciderà, sebbene in maniera estremamente ridotta, sul deflusso delle acque meteoriche.

Si intende precisare che i lavori sono relativi a zone di crinale con superfici, delimitate alla base dal tracciato della nuova pista, di entità davvero ridotta. Ciò implica che il volume d'acqua da smaltire in caso di precipitazioni è molto esiguo.

Per quanto premesso, l'utilizzo delle tecniche di rinverdimento abbinate alla posa di canalette di scolo ai margini della pista saranno sicuramente sufficienti a mantenere controllato il deflusso in tali eventi.

L'impianto eolico in funzione di per sé non produce rifiuti, ma la fase in cui è prevedibile la produzione di rifiuti o di materiali di risulta è quella di cantiere per cui è da prevedere la massimizzazione dell'utilizzo di materiali riciclati o derivanti da recupero, ivi inclusi gli inerti. Occorre quindi prevedere le modalità di raccolta e avvio a recupero o a smaltimento dei rifiuti prodotti e, nei casi in cui, a seguito dello svolgimento delle attività, si verifichi un evento potenzialmente in grado di provocare una contaminazione accidentale del terreno e/o delle acque, con idrocarburi o altre sostanze, il proponente è tenuto ad effettuare la comunicazione, mettendo in atto i necessari interventi di prevenzione.

Si raccomanda altresì la pulizia quotidiana del cantiere dai rifiuti personali del personale operante in modo da non lasciare sul territorio rifiuti che potrebbero rendere attrattiva la zona per fauna di passaggio.

La vegetazione che occupa le aree interessate dall'impianto e dalle infrastrutture a esse relative non presenta caratteristiche di particolare rilievo, collocandosi appieno nelle formazioni tipiche di questa fascia altitudinale, largamente diffuse sia nelle aree vicine che in tutto questo tratto di Appennino settentrionale.

Le formazioni forestali direttamente interessate dalle operazioni progettuali sono sostanzialmente lembi di faggeta, prive di esemplari di grandi dimensioni. Seppur in buono stato di salute e conservativo, le porzioni di faggeta realmente coinvolte dal taglio hanno un'estensione complessiva limitata, quantificabile in poche migliaia di m2, e non hanno caratteristiche di pregio né dal punto di vista floristico e vegetazionale né dal punto di vista della struttura forestale.

Per quanto riguarda la fauna, vista la tipologia dell'impianto, ci sembra opportuno soffermarci su l'avifauna e la chirotterofauna che sono maggiormente suscettibili agli impatti dovuti alla realizzazione di un impianto eolico.

Tali impatti sono riassumibili in:

- modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica
- decessi per collisione
- variazione della densità di popolazione
- variazione dell'altezza e della direzione di volo

Tuttavia, alla luce delle rilevazioni e degli studi disponibili, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori non sia elevata e comunque riducibile con i dovuti accorgimenti.

In particolare l'impatto sui chirotteri non è attualmente documentato quanto quello sull'avifauna e le motivazioni risiedono nella minore attenzione conservazionistica e sulla comune assunzione che i chirotteri usino l'ecolocalizzazione per evitare le turbine, ma i primi studi riportano impatti sostanzialmente nulli (Erickson et al., 2002).

Johnson et al. (2007) identificano le seguenti tecnologie di riduzione del rischio di mortalità:

- colorazione delle pale (anche con vernici UV riflettenti),
- torri tubolari e strumenti dissuasori di sosta,
- turbine di grandi dimensioni,
- sagome artificiali,
- strumenti di disturbo acustico o visivo,
- modifica dell'habitat
- riduzione della densità delle prede per i rapaci.

La realizzazione di un parco eolico può generare sulle specie di chirotteri degli impatti che sono riconducibili essenzialmente a :

- Collisione degli individui con le pale dei generatori;
- Sottrazione di habitat;
- Fenomeni di barotrauma.

La collisione con le pale dei generatori risulta essere un problema minimo per il fatto che per il loro spostamento queste specie hanno sviluppato un sistema ad ultrasuoni e con questo sistema risulta alquanto improbabile che i chirotteri possano subire impatti negativi dalla presenza dei generatori.

La realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica mediante sfruttamento del vento, determina impatti prevalentemente a carico del paesaggio percepito (modifiche nella percezione dell'orizzonte) dovute alla visibilità dell'impianto.

L'impianto eolico Il vento di Tornolo (2 nuovi aerogeneratori aggiunti ai 21 già esistenti e autorizzati) sarà effettivamente visibile da soli 5 beni su 21 indagati, quindi l'impatto a livello paesaggistico può ritenersi di ridotta rilevanza, ancor più che nella stessa area sono già presenti e funzionanti altre pale eoliche.

A tale scopo il proponente nel corso delle successive rielaborazoni progettuali ha ridotto l'altezza degli aerogeneratori e la dimensione del rotore portandoli ad una dimensione maggiormente compatibile con l'esistente. Nella tabella seguente si dà evidenza alle dimensioni caratteristiche dei due aerogeneratori di Enernova e di quello del parco eolico "Bora della Fantina" posizonato sul Monte Foppo essendo questo il più vicino al progetto.

Parco	Altezza pale	Diametro rotore	Quota di Installazione
Bora della Fantina	65 m	40 m	1140 m sul monte Foppo
Il vento di Tornolo	69 m	82 m	1133 (WTG 1) e 1180 (WTG 2)

Sebbene il rotore per gli aerogeneratori in progetto sia sensibilmente più grande l'impatto complessivo viene mitigato dal fatto che la WTG1, posizionata ad una quota più bassa rispetto alla più vicina turbina del parco "Bora della Fantina", genera un profilo complessivamente armonioso ed uniforme.

