REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNE DI PONTINVREA

Oggetto: INTEGRAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO

PARCO EOLICO BRIC AUTZE'

Committente:

EOLO srl
Via Bartolomeo Prieri 4
12016 Peveragno (CN)

Progettisti:

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

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



Collaboratori:

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

Elaborato:

M.01.i

Titolo:

Relazione geologica di integrazione

Scala: ---

Revisione: febbraio 2016

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

1.PREMESSA 2
1.1 PUNTO a) 2
1.2 PUNTO b) 5
1.3 PUNTO c) e d) 5
1.4 PUNTO e) 7

Fig. 1 Stralcio TAV. A.01.m_Inquadramento _PAI_IFFI

Foto 1: Vista del versante in sponda orografica sinistra, con affioramento del substrato
Foto 2: Vista della strada, da monte verso valle, sede di imposta del cavidotto
Foto 3: Vista della strada, da valle verso monte, sede di imposta del cavidotto
Foto 4: Vista della strada, da valle verso monte, sede di imposta del cavidotto

1.PREMESSA

La presente relazione rappresenta il documento integrativo in cui sono riportate le risultanze dell'approfondimento richiesto dal Dipartimento Ambiente, Settore VIA con nota prot. n. PG/2015/0226721 del 22/12/2015.

Le integrazione, per quanto di competenza, riguardano il punto **3) Difesa del suolo, punti a-e**.

1.1 PUNTO a)

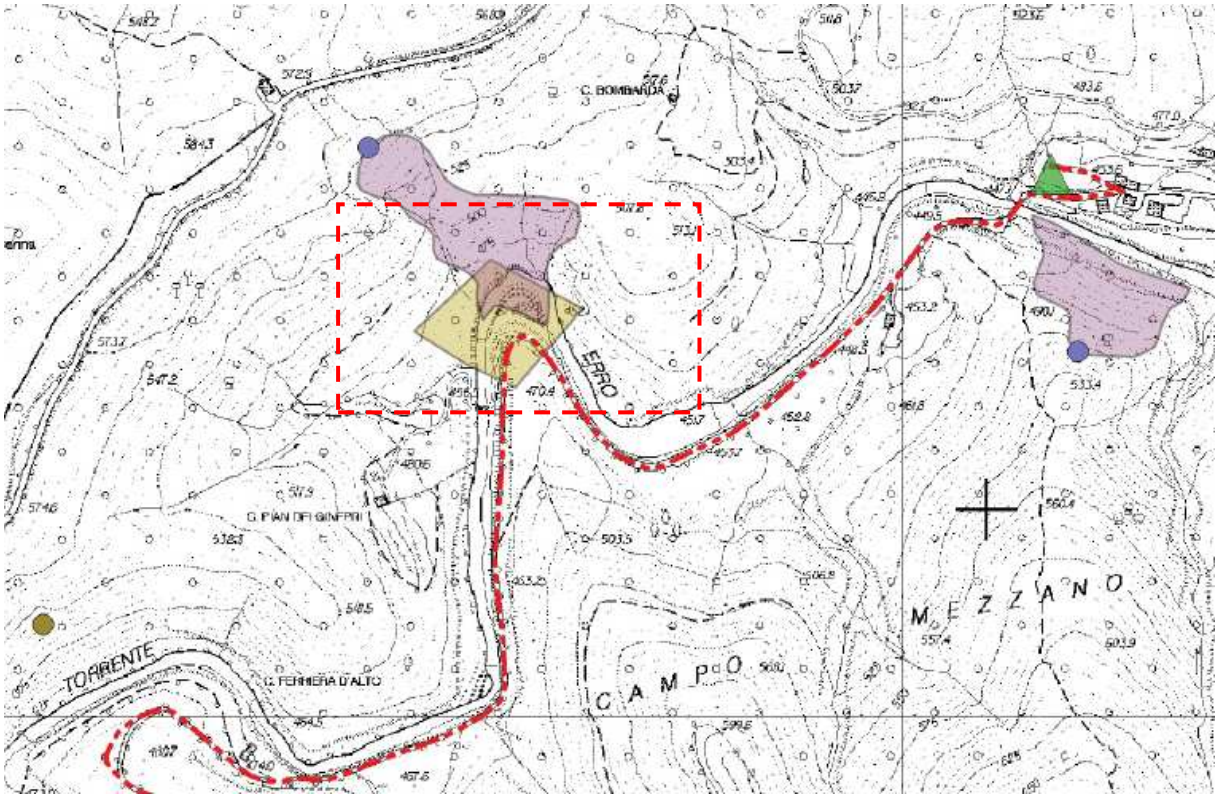


Fig. 1 Stralcio TAV. A.01.m_Inquadramento _PAI_IFFI

La cartografia individua una zona perimetrata come zona soggetta a crolli e frana quiescente. Dal sopralluogo eseguito la zona che verrà interessata dal'interramento del cavidotto non presenta in alcun modo segni di dissesti quiescenti e attuali. E' probabile che in passato si siano verificati crolli sulla sponda orografica sinistra del Torrente Erro, crolli che probabilmente anche all'epoca non hanno interessato la zona oggetto di indagine.

La strada infatti risulta essere ad una quota altimetrica superiore rispetto al fondo alveo ed una distanza tale per cui, non si ha alcuna interferenza con eventuali fenomeni dissestivi.



Foto 1: Vista del versante in sponda orografica sinistra, con affioramento del substrato



Foto 2: Vista della strada, da monte verso valle, sede di imposta del cavidotto



Foto 3: Vista della strada, da valle verso monte, sede di imposta del cavidotto



Foto 4: Vista della strada, da valle verso monte, sede di imposta del cavidotto

1.2 PUNTO b)

Vengono riportate su base cartografica CTR la cartografia inerente il rilevamento geologico in sito l'ubicazione dei punti di campionamento, l'ubicazione delle prove in sito e le sezioni stratigrafiche significative (cfr. elaborato grafico di integrazione ***M.02.a*** *Carta rilevamento geolitologico su base CTR e sezioni stratigrafiche*)

1.3 PUNTO c) e d)

Il progetto prevede l'adeguamento della viabilità esistente con allargamento dell'attuale sede stradale per il raggiungimento, con mezzi idonei, della zona di imposta degli aerogeneratori e delle relative piazzole di manovra.

Alla luce degli elaborati di progetto si può osservare come, le problematiche geologico tecniche di maggiore interesse sono collegate al fatto che l'intero tracciato si sviluppa lungo il versante, obbligando alla messa in opera di una serie di sbancamenti e di riporti, che localmente comportano modeste movimentazioni di materiale ed in altri casi scavi più impegnativi.

In generale comunque le particolarità geologiche, geomorfologiche nonché geotecniche/geomeccaniche del sottosuolo, emerse nell'ambito dell'indagine non evidenziano nel complesso situazioni limite tali da rendere contrario l'intervento in questione.

Le sezioni stratigrafiche riportate nella tavola allegata rappresentano le zone di intervento con maggiore incidenza sul terreno, non per questo, però, presentano criticità particolari.

L'adeguamento della sede stradale comporta la realizzazione di una serie di sbancamenti che, visto l'andamento stratigrafico, andranno ad interessare prevalentemente le coltri detritiche superficiali, in alcuni tratti fino quasi a metà percorso ed il regolite del substrato roccioso, nel tratto terminale (cfr. elaborato grafico di integrazione ***M.02.a*** *Carta rilevamento geolitologico su base CTR e sezioni stratigrafiche*).

L'esecuzione degli scavi si presenterà quindi sostanzialmente priva di difficoltà nell'avanzamento, salvo la possibile intersezione di porzioni del bed-rock presso le zone con maggiori profondità di scavo. In tali situazioni, le caratteristiche

geomeccaniche dell'ammasso roccioso rendono di fatto probabile l'uso del martello demolitore.
Da una prima analisi speditiva in base ai dati ottenuti dal rilievo geologico in sito e dalle prove speditive sui materiali in loco, si ritiene non necessario realizzare opere di consolidamento ai piedi di fronti di scavo: infatti, al fine di ridurre gli aggetti verticali, le pareti dei singoli fronti di scavo in coltre andranno sagomate con angolo di scarpata non superiore a 45° e in caso di previsioni di forti piogge o di procedure di allarme ai fini di protezione civile si dovranno mettere in atto tutte le cautele per evitare qualunque fenomeno di dilavamento e/o fenomeno erosivo sugli scavi aperti.
Per quanto riguarda i fronti di scavo nelle sezioni in roccia la pendenza da assegnarsi ai singoli fronti si può ragionevolmente indicare con un valore pari o inferiore ad 2/3 ovvero 60°-70°.

Per quanto riguarda le sezioni in cui è previsto un allargamento della sede stradale con riporto di terreno a valle della carreggiata, verrà utilizzato il materiale di scavo in posto e verranno usati, per quanto possibile, i materiali più granulari e resistenti e quindi con migliori caratteristiche geotecniche fine da aumentare la stabilità complessiva e favorire il drenaggio naturale. Nei tratti di sezioni con pendenza elevata del versante a valle della careggiata, le scarpate abbancate verranno dotate di una o più file di palificate semplici, al fine di impedire l'erosione superficiale del materiale (cfr. sez. A06-A07-A08-A09 - elaborati grafici di integrazione ***D.02.a*** *Particolari costruttivi,* ***E.04.a*** *Planimetria generale situazione definitiva - tratto iniziale viabilità interna (sezioni A00 - A30)* e ***E.02.c*** *Sezioni trasversali situazione attuale e definitiva - tratto iniziale viabilità interna (sezioni A00 - A30)*).

Nella zona di crinale, in corrispondenza dell'aerogeneratore 02 è prevista, a progetto, la realizzazione di micropali a sostegno della piazzola necessaria in fase di cantiere per le operazioni di installazione della turbina eolica. I micropali, in considerazione della situazione geologica e geomorfologica attuale, non andranno a creare fenomeni di instabilità né durante la fase di cantiere e neppure in fase definitiva, quando a progetto è previsto il taglio della parte aerea ed il consolidamento dei tubolari.

1.4 PUNTO e)

Per il posizionamento delle pali eoliche in corrispondenza del crinale è prevista la realizzazione della strada di collegamento per l'accesso ai mezzi e di due piazzole di dimensioni tali da poter permettere ai mezzi l'assemblaggio delle torri.
Dal rilievo geologico eseguito in sito si rileva su tutta l'area la presenza in affioramento del substrato roccioso, solo localmente e limitatamente fratturato in superficie (si riporta estratto *Relazione geologica – settembre 2015*):

*…. **Tratto E-E (TAV. 1.4)**: Si tratta della zona di imposta dei due aerogeneratori e relative piazzole di servizio. Lungo tutto il crinale è visibile in affioramento il substrato roccioso, solo localmente e per aree molto limitate fratturato in superficie…..*

Allo stato attuale, è presente quindi roccia in affioramento su tutto il crinale e lungo i versanti, roccia che per la sua scarsa fatturazione sia primaria che secondaria è da considerarsi, già allo stato naturale, <u>impermeabile</u>: in tale situazione durante i fenomeni piovosi si ha poca o nulla infiltrazione d'acqua, con conseguente deflusso superficiale lungo le pendici dei versanti.
Non si ha la presenza di coltre e/o materiale superficiale sciolto per cui sono da escludere possibili fenomeni di colate veloci, che possono accadere a seguito di saturazione del materiale a causa delle precipitazioni.
Nel contesto geologico attuale gli effetti indotti dalla realizzazione delle piazzole non aumentano il deflusso superficiale delle acque di precipitazione.

In considerazione di quanto sopra si prevede quindi che la realizzazione delle piazzole comporta una impermeabilizzazione totale delle infiltrazione di acqua arealmente limitata e concentrata solo ed esclusivamente per la durata della fase temporanea di cantiere.
Si realizzerà una regimentazione provvisoria delle acque per tutta la durata del cantiere provvedendo ad incanalare le acque di precipitazione lungo le cunette a cielo aperto che verranno create con i mezzi di scavo e portate per un'aliquota verso i solchi di drenaggio naturali lungo le pendici del versante e un'aliquota lungo la canalina di monte della strada di accesso (cfr. elaborati grafici di integrazione della sezione **E** ed elaborato grafico di integrazione ***D.02.a** Particolari costruttivi*).

Nella fase invece di chiusura del cantiere, quando rimarrà solo una strada di accesso per la manutenzione, la strada stessa sarà dotata di canaletta laterale a cielo aperto ricavata in roccia; la stessa strada verrà dotata di tagliacqua trasversali, nelle zone a maggiore pendenza per rallentare il deflusso delle acque, in numero sufficiente e comunque non inferiore ad una distanza di circa 15mt da un tagliacqua all'altro.

Carcare, gennaio 2016

Paola Dott. Reverdito

