GABRIELE LANZA ARCHITETTO STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA

VIA BAGLIETTO 6 - 17100 SAVONA
LNZGRL64M05H126J
tel. 019.2000.019 cell. 349.3257263
e-mail arch_lanza@virgilio.it
PEC arch_lanza@virgilio.it

GABRIELE LANZA ARCHITETTO N. 449

PARTE 10 - QUADRO NATURALISTICO

REGIONE LIGURIA • PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE DI QUILIANO
COMUNE DI ALTARE

PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO
DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE EOLICA

SITO EOLICO 02_SV

PARCO EOLICO FORTE BARACCONE

COMMITTENTE

corso Italia, 4/2 ● 17100 Savona ● Cod. Fisc. e Partita IVA 01492670094
www.aevento.it
legale rappresentante Ævento s.r.l.: dott. arch. Gabriele Lanza

ELABORATO 10.6 (luglio 2014)

Valutazioni agronomiche integrative
e piano di ripristino vegetazionale

integrazioni ed adeguamenti ai sensi delle note:
Regione Liguria
Prot.n. PG/2013/0177814 del 23.10.2013
Soprintendenza Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria
Prot.n. 32464 del 06.11.2013
ed a seguito sopralluogo con enti

data consegna: Luglio 2014

STUDIO DI PROGETTAZIONE AMBIENTALE
Dottore Forestale SUSINI Sarah
Dottore Forestale TRANQUILLI Roberto
Via Sardegna n. 2 VADO LIGURE (SV) tel-fax 3473638702 - 3922197964 - 0192054105

COMUNE DI ALTARE – COMUNE DI QUILIANO
PROVINCIA DI SAVONA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA

SITO EOLICO 02_SV

PARCO EOLICO "FORTE BARACCONE"

ANALISI DELL'ASSETTO VEGETAZIONALE PRESENTE ED INTERVENTI SUL VERDE

ELABORATO 10.6

relazione integrativa all'elaborato 10.1 in risposta alla nota della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria prot. n. 32464 del 06 novembre 2013

Committente
AEVENTO
Corso Italia n. 4/2
17100 SAVONA

Il tecnico
Dott. For. Sarah Susini



1 Premessa

Ad integrazione dell'elaborato 10.1 allegato alla pratica di cui alla pubblicazione avviso di attivazione VIA del 10/07/2013, secondo quanto indicato nella nota prot. 32464 del 06/11/2013 trasmessa da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria, nella presente relazione saranno effettuati approfondimenti inerenti le **valutazioni agronomiche - ambientali delle aree interessate dall'intervento e il piano di ripristino ambientale (suolo e vegetazione).**

2 Analisi vegetazionali generali dell'area di intervento

Il fondo interessato dall'intervento si trova principalmente lungo il crinale che collega il Colle del Termine al Monte Burot, sullo spartiacque che divide i Comuni di Altare e Quiliano, a quota media di circa 650 m s.l.m. L'orografia del terreno risulta prevalentemente montana con pendenze e versanti dolci, alternata da tratti pressoché in pianura, in particolare sul crinale.

L'esposizione dei versanti risulta ad Est in direzione del Comune di Quiliano e ad Ovest in direzione del Comune di Altare, con varianti in corrispondenza delle testate dei diversi impluvi.

L'area di proprietà ha vocazione prevalentemente forestale, rappresentata da boschi misti di latifoglie, attualmente utilizzati per la produzione di legname e prodotti del sottobosco. Le aree boscate sono servite da piste e strade forestali già esistenti, adoperate per le operazioni di esbosco e di trasporto.

L'area interessata dall'intervento si estende per una superficie complessiva di circa 100 Ha di cui circa 20 Ha (comprensivi delle piazzole e della viabilità infra-parco e viabilità di accesso), ospitano il parco Eolico.

Il territorio in esame si trova nella fascia di vegetazione, transitoria tra il piano sub-montano e il piano montano. Tale area può essere suddivisa in una zona di transizione del Castanetum sottozona fredda e Fagetum sottozona calda nelle porzioni più alte, mentre nelle sottostanti parti di versante in Castanetum sottozona fredda e Castanetum sottozona calda, secondo la classificazione del Pavari.

Il bosco che rappresenta il territorio è un **bosco misto di latifoglie governato a ceduo matricinato**. Nelle aree utilizzate dagli interventi forestali, il taglio ha interessato tutto il soprassuolo con il rilascio di alcune matricine, scelte tra gli elementi di maggior pregio. Molte di queste durante il sopralluogo effettuato, risultavano schiantate a causa del vento e della galaverna.

Partendo dalle quote più basse si riscontrano formazioni di latifoglie miste con la prevalenza di castagno che progressivamente alle quote più alte lasciano il posto alle faggete pure.

La transizione tra le due tipologie di cenosi si differenzia a seconda dell'orientamento dei versanti, in particolare risulta maggiormente sfumato sul versante più montano (verso il Comune di Altare) e più netto sul versante in direzione del Comune di Quiliano.

La vegetazione che caratterizza il bosco in esame è rappresentata in prossimità del crinale da faggete (***Fagus sylvatica***) miste a castagno (***Castanea sativa***), carpino bianco (***Carpinus betulus)***, roverella (***Quercus pubescens***), rovere (***Quercus petraea***) e ciliegio (***Prunus avium***). Sotto tale popolamento il castagno diventa puro consociato sporadicamente con roverella ***(Quercus pubescens)***, betulla (***Betula alba***) e pino silvestre (***Pinus sylvestris***). Nel sottobosco si riscontra prevalentemente nocciolo (***Corylus avellana***), agrifoglio (***Ilex aquifolium***), rovi (***rubus spp.***), felci, calluna, rosa canina.

3 Analisi e valutazioni agronomiche – ambientali delle aree interessate dall'intervento e piano di ripristino ambientale

Gli interventi previsti che andranno ad interessare la vegetazione presente, consistono nella realizzazione di piazzole che ospiteranno n. 4 aerogeneratori elettrici, individuati come AE_01, AE_02, AE_03, AE_04, dai siti di posa degli aerogeneratori (ingombro dei plinti), dalla cabina di consegna Enel (in prossimità dell'aerogeneratore AE_01) e nell'ampliamento della viabilità di accesso al parco e della viabilità infraparco. Il percorso interessato dall'intervento, riguarda tratti di viabilità esistente, dal punto di intersezione con la viabilità Comunale Altare-Monte Burot-Monte Baraccone, già realizzata in concomitanza con la costruzione del Parco Eolico Forte-Burot, fino all'area interessata dal parco eolico in progetto, dove sono previste le installazioni degli aerogeneratori.

La superficie complessiva interessata dall'intervento risulta di circa 6000 mq, comprensiva delle piazzole, della cabina di consegna Enel e dell'ingombro dei plinti. Per quanto riguarda la viabilità di accesso e la viabilità infraparco, il tracciato si estende per circa 3700 m.

3.1 VIABILITA' di accesso al parco e viabilità infraparco (vedi tavola 4.5 e tavola 7.2 allegate al progetto) fase di cantiere e fase di regime - ripristini

Gli interventi sulla viabilità sono stati previsti per garantire il transito dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e delle macchine operatrici fino alle aree di montaggio.
Come si evince dalle tavole allegate al progetto alla PARTE 4 - SISTEMA STRADALE, la viabilità risulta in gran parte già adeguata ai fini delle necessità esecutive delle opere connesse alla realizzazione del parco eolico. Pertanto gli interventi risultano molto limitati, in quanto il tracciato ripete quello esistente, senza necessità di deviarne il sedime, già dotato di raggi di curvatura pressoché idonei al trasporto dei componenti degli impianti. Il progetto stradale richiede comunque un adeguamento e una rettifica delle dimensioni della sede viaria, la quale, in fase di cantiere, raggiungerà la dimensione massima di 4 m di carreggiata, oltre lo spazio occupato dalla cunetta per la raccolta delle acque meteoriche. Le dimensioni del sedime viario, nella fase post-cantiere, verranno ridotte a 2,5 m. Inoltre, la viabilità è caratterizzata da pendenze che non necessitano di particolari rettifiche sul piano longitudinale, in quanto ammissibili ai fini dei trasporti di componenti come nel caso in oggetto. La soluzione progettuale di adeguamento della sede stradale è stata sviluppata in maniera tale da seguire la naturale conformazione orografica del sito, cercando di limitare il più possibile i movimenti di terra e le manomissioni a carico della vegetazione.
Pertanto i lavori di ampliamento della viabilità da effettuare sia in fase di realizzazione degli impianti (fase di cantiere), sia in fase di regime degli aerogeneratori (fase post-cantiere o ripristini), riguarderanno interventi sulla vegetazione ed interventi sul terreno, meglio specificati nei seguenti punti.

3.1.1 Interventi sulla vegetazione: viabilità in fase di cantiere

Le aree interessate dall'ampliamento della sede stradale della viabilità infraparco e viabilità di accesso al parco sono interessate da boschi di castagno e faggio governati a ceduo. Partendo dalle quote più basse del tracciato si riscontrano formazioni di latifoglie miste, con prevalenza di castagno, che progressivamente alle quote più alte lasciano il posto alle faggete pure (v. foto n. 1 e foto n. 2).
Dal punto di vista fitosanitario si sono rilevate patologie a carico dei castagneti, le cui chiome sono state fortemente danneggiate dall'attacco del Cinipide del castagno (***Dryocosmus kuriphilus)***.
Come già indicato, per consentire ai mezzi pesanti di transitare durante le operazioni di cantiere, saranno realizzati lavori di ampliamento della viabilità esistente che comporteranno la rimozione delle piante che si trovano lungo il tracciato della viabilità e, in parte, la rimozione dei rami che possono interferire con i mezzi durante il transito.

Il tracciato attraverserà boschi di castagno e di faggio prevalentemente governati a ceduo, interessando i polloni o, in misura minore, le piante di alto fusto che interferiscono con l'ampliamento della strada e pertanto dovranno essere rimossi.



foto n. 1 Viabilità di accesso e infraparco percorrendo le faggete governate a ceduo



foto n. 2 Viabilità di accesso e infraparco percorrendo i castagneti governati a ceduo

La tavola n. 4.5 allegata al progetto mette in evidenza il rilievo stradale con gli alberi rilevati con diametro di fusto superiore ai 30 cm (ai sensi di quanto richiesto dalla Regione Liguria Settore Valutazione Impatto Ambientale nella nota del 23/10/2013, prot. n. PG/2013/0177814) con relativa documentazione fotografica. Nello specifico saranno interessati dal taglio n. 6 piante di faggio e n. 1 pianta di castagno con diametri rilevati superiori ai 30 cm (confronta tavola 4.5 allegata al progetto, foto n. 18–22–23-24- 25 per un numero di esemplari di faggio pari a n. 6 e foto n. 17 rappresentata da n. 1 esemplare di castagno).

Le stesse sono evidenziate nella tavola 7.2 mediante pallino rosso; le altre piante presenti in fregio al percorso, il cui diametro risulta superiore a 30 cm, sono rappresentate in planimetria con pallino verde e non saranno interessate da alcun intervento se non da semplici opere di sfrondatura per garantire l'agevole transito dei mezzi di trasporto, in maniera tale da salvaguardarle da eventuali danneggiamenti.

La rettifica e l'adeguamento della viabilità esistente prevedono la rimozione di una quantità minima di vegetazione, rappresentata prevalentemente da cedui di castagno fortemente danneggiati da attacchi di Cinipide del castagno e stimata in una quantità inferiore ai n. 20 esemplari, con dimensioni diametriche dei polloni comprese tra i 5 e 15 cm.

In corrispondenza della viabilità infraparco, dove la sede viaria risulta di dimensioni maggiori e dove pertanto l'allargamento stradale interferisce in misura minima con la vegetazione esistente, gli interventi di rimozione sono quasi irrilevanti.

Si precisa altresì che, al fine di evitare danneggiamenti delle piante conservate situate in prossimità delle zone di transito e ritenute meritevoli dal punto di vista paesaggistico ambientale, si prevedono, durante le fasi di cantiere, interventi di tutela delle stesse da attuarsi tramite protezioni da sistemare provvisoriamente attorno al tronco sull'intera circonferenza (tavole di legno di spessore adeguato previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto).

3.1.2 Interventi di adeguamento stradale: viabilità in fase di cantiere

Gli interventi di allargamento della sede viaria, che verranno attuati per consentire di raggiungere l'adeguata sezione stradale, prevedono la lavorazione del terreno attraverso la formazione di livelli e pendenze in grado di garantire il transito dei mezzi di trasporto. La sezione stradale tipo è evidenziata nella TAV. 4.2 _ SEZIONI TIPO STRADA.

La metodologia di intervento consiste nella formazione, ove occorra, delle opportune opere di ingegneria naturalistica (palificata semplice o doppia), quali strutture autoportanti utilizzate per il sostegno di versanti e consolidamento di pendii. Nel particolare, il manufatto è costituito da un cassone in pali di legno scortecciato di latifoglia (castagno reperito in loco) con facciata esterna

inclinata e riempito con materiale derivante dai lavori di scavo operati per l'allargamento della sede stradale. La funzione drenante è assicurata dall'utilizzo di materiale ghiaioso di media pezzatura che definisce altresì un adeguato peso alla struttura, garantendone la stabilità.

Nei casi in cui la struttura del versante e la limitata acclività dello stesso non richiedano opere di sostegno, si prevede una semplice modellazione delle scarpate in fregio alla sede stradale, in maniera tale da determinare l'adeguata stabilità dei versanti. All'occorrenza potranno essere posizionati teli di geostuoia che garantiscono il consolidamento del pendio impedendo fenomeni erosivi causati dalle acque meteoriche.

La rete di regimazione delle acque di superficie verrà realizzata a mezzo di canale di deflusso posto nel terreno parallelamente alla strada, lungo il versante a monte della pista carrabile (il dettaglio della sezione stradale in fase di cantiere è rappresentato nel riquadro 7.2_E), con scarico nei displuvi naturali del terreno a valle della viabilità.

Successivamente alla definizione dei livelli e delle pendenze, verrà steso uno strato di spessore adeguato di stabilizzato di cava (tout-venant) debitamente compattato e dotato delle opportune pendenze per consentire il regolare transito dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici.

Nell'ambito della sede stradale, in funzione della pendenza della viabilità e ogni qualvolta si renda necessario, verranno realizzate, direttamente nello strato di stabilizzato, canalette di raccolta delle acque meteoriche, al fine di convogliare nel canale di deflusso a lato strada l’acqua raccolta dalla superficie stradale stessa.

La rete di regimazione delle acque dovrà essere mantenuta efficiente per tutto il periodo della fase di cantiere, attraverso opere di pulizia e modellazione delle canalette e del canale di deflusso.

Quanto sopra descritto è evidenziato nella tavola 7.2 allegata al progetto.

3.1.3 Interventi di sulla viabilità di accesso e viabilità infraparco: fase post-cantiere o fase di regime - ripristino ambientale

Successivamente alle operazioni di cantiere e all’installazione degli aerogeneratori, nell’ambito della viabilità di accesso e viabilità infraparco, saranno realizzati gli interventi di ripristino e di miglioramento ambientale, classificati come compensativi e mitigativi, che riguarderanno la sistemazione dei terreni e della vegetazione.

A tale proposito si procederà con il **ripristino del terreno,** attraverso l'asportazione dello strato di materiale inerte (stabilizzato di cava) inizialmente utilizzato per livellare la sede stradale e, successivamente, attraverso la riduzione del sedime stradale che, a seconda dei tratti e della

morfologia del terreno, verrà ridefinita mediante gli interventi evidenziati negli schemi tipo rappresentati nel riquadro 7.2_D.

In particolare, le azioni di riduzione del sedime stradale possono essere riassunte in tre casistiche:

1) in corrispondenza delle porzioni di tracciato lungo le quali sono state realizzate le opere di contenimento (palificate), verranno realizzate, alla base, opere di sostegno in legno di minore entità, riconducibili ad opere di ingegneria naturalistica, in grado di contenere il terreno recuperato dalle operazioni di scavo e ricomporre il fronte di versante in fregio alla viabilità. La sede stradale definitiva verrà ridotta a 250 cm; Cfr. schema tipo rappresentato nel riquadro 7.2_D_a e tipologia d'intervento evidenziata nel riquadro 7.2_F_a (palificata)

2) in corrispondenza delle porzioni di tracciato lungo le quali è presente un versante poco acclive, verranno rimodellate le scarpate in continuità alla pendenza del versante stesso; in base alla consistenza e struttura del suolo, potranno, all'occorrenza, essere attuati interventi di ingegneria naturalistica, mediante il fissaggio di reti in fibra naturale (georeti o geostuoie), con lo scopo di contribuire alla difesa dall'erosione e, nel contempo, fungere da supporto allo sviluppo di vegetazione. La sede stradale definitiva verrà ridotta a 250 cm; Cfr. schema tipo rappresentato nel riquadro 7.2_D_b e tipologia d’intervento evidenziata nel riquadro 7.2_F_b (geostuoie)

3) in corrispondenza delle porzioni di tracciato lungo le quali è attualmente presente una sezione stradale ampia, il sedime conserverà la dimensione della viabilità definita in fase di cantiere (400 cm). Cfr. schema tipo rappresentato nel riquadro 7.2_D_c

In tutti i casi sopra descritti, al fine di determinare un aspetto naturalistico dei luoghi d'intervento, viene prevista la realizzazione di "trottatoio" in terra in corrispondenza dell'asse stradale, in maniera tale da rendere paesaggisticamente riqualificato l'ambiente naturale e riprodurre la tipologia tipica delle carrarecce.

La regimazione del sistema delle acque meteoriche, avverrà attraverso la realizzazione di canale di deflusso delle acque meteoriche lungo il versante a monte della nuova sezione stradale, ottenuto modellando il terreno secondo lo schema grafico rappresentato nel riquadro 7.2_E, oltre alle opportune "schive" (sistemi di captazione nei quali viene raccolta l'acqua della sede stradale e che convogliano la stessa nel canale di deflusso) da realizzarsi in legno in numero variabile a seconda della pendenza dei tratti stradali (maggior numero nei tratti più inclinati).

La metodologia di cui sopra verrà attuata lungo tutto il percorso, fatto salvo le porzioni in corrispondenza delle opere di ingegneria naturalistica (palificate) dove il canale di deflusso verrà realizzato con assi di legno scorticato (castagno reperito in loco). Cfr. schema tipo rappresentato nel riquadro 7.2_E.

Le acque raccolte dal canale di deflusso verranno convogliate a valle del versante nei luoghi di impluvio naturale del terreno, mediante predisposizione di tubatura di sezione adeguata e collegata ai relativi pozzetti di "calma".
Il sistema di regimazione delle acque meteoriche dovrà essere regolarmente monitorato e mantenuto efficiente nel tempo attraverso interventi di pulizia e modellazione dei canali di deflusso attuabili a mano o con mezzi meccanici;
Infine, qualora occorra, si prevedono interventi di ingegneria naturalistica, consistenti nella posa di geo-tessuto in modo da evitare i fenomeni erosivi del terreno in corrispondenza delle scarpate adiacenti la viabilità e favorire lo sviluppo e la stabilità del cotico erboso, realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina Cfr. esempi rappresentato nel riquadro 7.2_F.

Gli interventi di **ripristino della vegetazione** riguardano la rinaturalizzazione delle aree interessate dalle operazioni di cantiere, con lo scopo di favorire e accelerare l'evoluzione della vegetazione sulle superfici libere e contrastare l'erosione.
Sulle scarpate poste lungo la viabilità saranno realizzati interventi di inerbimento, con lo scopo di stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali e proteggerlo dall'erosione superficiale dovuta all'azione delle precipitazioni e al ruscellamento superficiale. In tal modo verranno favoriti lo sviluppo della vegetazione e le condizioni di fertilità. Questo intervento sarà attuato unitamente alla tecnica della idrosemina, accelerando così il processo di inerbimento che, in condizioni normali, avverrebbe molto più lentamente. Lo strato erbaceo verrà ricostruito con inerbimento di specie rustiche a rapida crescita, tipiche del luogo, in modo da raggiungere una copertura analoga a quella presente nel sito. La semina avverrà con l'utilizzo di miscugli polispecifici di graminacee (50%), leguminose (40%) e specie fiorifere (10% appartenenti alla famiglia delle compositae, ranuncolacee, campanulaceae, ecc...), per garantire la protezione del terreno e rendere l'area di bell'aspetto estetico-paesaggistico.
Per quanto riguarda le graminacee saranno introdotte nei miscugli *Festuca rubra, Lolium perenne, Poa pratensis Agrostis tenuis, Avenella flexuosa;* tra le leguminose saranno scelte *Trifolium repens, Medicago lupulina, Onobrychis viciifolia, Lotus corniculatus e Vicia sativa* ed infine le specie erbacee fiorifere saranno composte da *Matricaria camomilla, Ranunculus spp., Campanula rotundifolia, Taraxacum officinale, Geranium sylvaticum, ecc.*

La rimozione della vegetazione interferente con la sede stradale interessa solamente una quantità minima di quella presente nel bosco. Il verde oggetto di rimozione è rappresentato prevalentemente da cedui di castagno fortemente danneggiati da attacchi di Cinipide (n. 20 piante di castagno con diametri tra 5-15 cm e n. 6 esemplari di faggio e n. 1 castagno con diametri superiori ai 30 cm).
Inoltre bisogna considerare che, dopo pochi anni dall'intervento, le chiome tenderanno comunque a chiudersi, poiché la relativa maggior larghezza della viabilità è tale da risultare di fatto ininfluente da questo punto di vista.
Tuttavia la compensazione dovuta ai tagli prevede comunque la messa a dimora di piante arboree forestali autoctone scelte tra faggio, ciliegio, sorbo degli uccellatori, maggiociondolo e roverella, in aree, da individuare nell'ambito della proprietà, che si presentano maggiormente degradate dal punto di vista vegetazionale e con scarsa densità di copertura.
Tale area, allo stato attuale, potrebbe essere individuata nella zona adiacente alla piazzola dell'aerogeneratore AE_03, mantenendo una distanza del sito di impianto rispetto all'aerogeneratore di almeno 50 m, a tutela dell'avifauna.

3.2 PIAZZOLE e siti di posa degli aerogeneratori AE_01, AE_02, AE_03, AE_04 (vedi tavola 7.1 allegata al progetto) fase di cantiere e fase di regime - ripristini

L'intervento di realizzazione delle piazzole di montaggio è connesso all'installazione dei 4 aerogeneratori previsti in progetto. Tali operazioni hanno carattere di transitorietà in quanto lo stato dei luoghi verrà ripristinato al termine della fase di cantiere, all'entrata a regime degli impianti.
In particolare, le piazzole si rendono necessarie al fine di agevolare e garantire le opportune operazioni di montaggio dei componenti che costituiscono l'aerogeneratore e sono dimensionate per contenere almeno l'autogru primaria e la gru di appoggio.
Gli interventi di formazione della piazzola di montaggio prevedono una prima fase consistente nella rimozione della vegetazione interferente con il sedime della piazzola di cantiere ed una seconda fase di lavorazione del terreno, attraverso la formazione dei livelli e delle pendenze, per consentire ai mezzi di operare per la realizzazione del plinto di fondazione ed il piano dove verrà posizionata la gru di montaggio unitamente alla gru di appoggio per poter procedere al montaggio degli aerogeneratori.
Nella fase post-cantiere, ad ultimazione installazione degli aerogeneratori, saranno previsti i lavori di ripristino ambientale.
La tavola n. 6.4 allegata al progetto definisce i dettagli della piazzola tipo nelle dimensioni massime che garantiscono altresì lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore.

Relativamente al sito in esame le dimensioni saranno notevolmente ridotte in virtù della vicinanza delle piazzole alla viabilità principale, dove possono sostare i mezzi di trasporto dei componenti, dai quali la gru può prelevare direttamente gli stessi e procedere al montaggio.

In tal caso, la dimensione della piazzola può essere limitata allo spazio di azione delle gru, oltre alla porzione corrispondente al plinto di fondazione dell'aerogeneratore. Tale circostanza riduce l'intervento sulla vegetazione, limitando notevolmente il numero di piante da rimuovere.

Gli interventi nell'ambito delle piazzole sono evidenziati nelle tavole 6.3a, 6.3b, 6.3c, 6.3d, allegate al progetto, che definiscono il sistema piazzole corrispondenti rispettivamente agli aerogeneratori AE_01, AE_02, AE_03, AE_04.

Relativamente alla tipologia del plinto di fondazione degli aerogeneratori si rimanda alla tavola 6.1 (schema fondazionale dell'aerogeneratore).

La tavola n. 4.5, allegata al progetto, mette in evidenza il rilievo stradale con gli alberi rilevati con diametro di fusto superiore a 30 cm (ai sensi di quanto richiesto dalla Regione Liguria Settore Valutazione Impatto Ambientale nella nota del 23/10/2013, prot. n. PG/2013/0177814) con relativa documentazione fotografica.

Nell'ambito delle piazzole, le uniche alberature di diametro superiore a 30 cm che interferiscono con le stesse e che pertanto verranno rimosse, sono rappresentate da n. 1 esemplare di castagno situato nell'area dell'aerogeneratore AE_03 e n. 1 esemplare di faggio situato nell'area dell'aerogeneratore AE_04 (cfr. foto n. 1 e foto n. 31 nella TAV. 4.5). Queste sono evidenziate in planimetria con pallino rosso sulla tavola 7.1 allegata.

3.2.1 Interventi sulla vegetazione: fase di cantiere - Piazzola e sito di posa dell'aerogeneratore AE_01, cabina Enel



Nell'ambito di questa area, la formazione boschiva è caratterizzata da un giovane ceduo di castagno (prevalente) misto a faggio, con diametri del fusto rilevati tra i 5 e 15 cm. Il sottobosco è rappresentato da nuclei sparsi di agrifoglio e nocciolo e da macchie di vegetazione erbacea nelle aree scoperte.

Allo stato attuale il grado di copertura arboreo delle chiome, con esclusione dei polloni di castagno compromessi è di circa il 50%.

Il ceduo di castagno presenta pessime condizioni fitosanitarie dovute all'attacco del Cinipide (***Dryocosmus kuriphilus),*** che ha seriamente danneggiato la porzione aerea delle piante di castagno, compromettendone l'accrescimento vegetativo. Infatti l'area boscata presenta condizioni generali di deperimento, con molti polloni di castagno disseccati, o con chiome molto rade (v. foto n. 3-4).



foto n. 3 ceduo di castagno con chiome rade, o prive di chioma, attaccate dal Cinipide



foto n. 4 ceduo di castagno con chiome rade, o completamente disseccate, attaccate dal Cinipide; l'apertura della copertura arborea ha consentito lo sviluppo di specie erbacee nel sottobosco

L'area interessata dalla piazzola è stimata in circa 1200 mq; nel particolare, la stessa potrà essere ulteriormente ridotta in quanto l'area di intervento risulta adiacente alla viabilità infraparco, luogo in cui possono essere attuate le operazioni di scarico degli elementi relativi all'aerogeneratore direttamente dal mezzo di trasporto senza necessità di occupare l'area della piazzola per il deposito dei componenti.

Inoltre è da tenere presente che nell'immediata vicinanza della piazzola è già presente un ampio spazio di superficie piana, priva di vegetazione arborea ed arbustiva, dove possono essere collocati i componenti dell'aerogeneratore, limitando in tal modo la superficie della piazzola di montaggio, come evidenziato nella foto sottostante.



Alla luce di quanto rilevato, la rimozione della vegetazione interferente con il sedime dell'area di intervento riguarderà un'area boscata di limitata superficie, che potrà ulteriormente ridursi, e in pessime condizioni fitosanitarie, nella quale non sono presenti piante il cui diametro del fusto è superiore a 30 cm.

Inoltre nell'ambito della piazzola, dove necessario, al fine di evitare danneggiamenti delle piante conservate e ritenute meritevoli dal punto di vista paesaggistico ambientale, situate ai margini delle piazzole, si prevedono, durante le fasi di cantiere, interventi di tutela delle stesse da attuarsi tramite protezioni da sistemare provvisoriamente attorno al tronco sull'intera circonferenza (tavole di legno di spessore adeguato previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto).

3.2.2 Interventi sulla vegetazione: fase di cantiere - Piazzola e sito di posa dell'aerogeneratore AE_02



L'area boscata è stata utilizzata recentemente e presenta una densità di vegetazione arborea molto scarsa; il substrato di terreno su cui vegeta risulta fortemente impoverito.

Il soprassuolo è caratterizzato da piante adulte di faggio, rilasciate come matricine a seguito del taglio, e da piante di castagno a ceduo, anch'esse isolate, con diametri del fusto rilevati tra i 5 e 20 cm (v. foto 5-6). Lo strato arbustivo è rappresentato da sporadiche piante di agrifoglio.

Allo stato attuale il grado di copertura arboreo delle chiome è di circa il 30%.

Si precisa che, nell'area che sarà interessata dalla piazzola di montaggio dell'aerogeneratore, non sono presenti piante arboree con diametro del fusto superiore ai 30 cm.

Le condizioni fitosanitarie dell'area boscata non presentano particolari criticità, le problematiche maggiori, di tipo strutturale, si sono riscontrate nelle matricine danneggiate da galaverna e vento.



foto n. 5 area boscata con copertura del suolo molto scarsa, in evidenza i faggi e i ricacci dalle ceppaie di castagno a seguito del taglio



foto n. 6 area boscata con copertura del suolo molto scarsa, in evidenza i faggi e i ricacci dalle ceppaie di castagno a seguito del taglio

L'area interessata dalla piazzola è stimata in circa 1200 mq; nel particolare, la stessa potrà essere ulteriormente ridotta in quanto l'area di intervento risulta adiacente alla viabilità infraparco, luogo in cui possono essere attuate le operazioni di scarico degli elementi relativi all'aerogeneratore direttamente dal mezzo di trasporto, senza necessità di occupare l'area della piazzola per il deposito dei componenti.

A seguito dell'analisi effettuata, tenuto conto della scarsità di piante presenti nell'area e tenuto conto della possibile riduzione della superficie della piazzola, la rimozione della vegetazione interferente con il sedime dell'area di intervento riguarderà una minima parte di vegetazione arborea, la quale non presenta piante il cui diametro del fusto sia superiore a 30 cm.

Inoltre, nell'ambito della piazzola, dove necessario, al fine di evitare danneggiamenti delle piante conservate e ritenute meritevoli dal punto di vista paesaggistico ambientale, situate ai margini delle piazzole, si prevedono, durante le fasi di cantiere, interventi di tutela delle stesse da attuarsi tramite protezioni da sistemare provvisoriamente attorno al tronco sull'intera circonferenza (tavole di legno di spessore adeguato previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto).

3.2.3 Interventi sulla vegetazione: fase di cantiere - Piazzola e sito di posa dell'aerogeneratore AE_03



L'area interessata dalla piazzola è stimata in circa 1200 mq; si tratta di un area di recente utilizzazione boschiva, in cui si rilevano diverse ceppaie prive da tempo di ricacci vegetazionali e pertanto irrimediabilmente compromesse. La densità della vegetazione arborea risulta quasi assente, il substrato di terreno della piazzola interessata si presenta fortemente impoverito.

Il soprassuolo è caratterizzato da piante adulte di faggio e di castagno, poste lungo il margine della futura piazzola, rilasciate come matricine a seguito del taglio, con diametri del fusto rilevati tra i 10 e 30 cm. Molte di queste, durante il sopralluogo effettuato, risultavano schiantate a causa del vento e della galaverna.

Lo strato arbustivo è assente, si rilevano macchie di vegetazione erbacea distribuite irregolarmente sul terreno. Allo stato attuale il grado di copertura arboreo delle chiome è di circa il 5%.

Le condizioni fitosanitarie dell'area boscata non presentano particolari criticità.

A seguito dell'analisi effettuata, è emerso che la rimozione della vegetazione interferente con il sedime dell'area di intervento sarà limitata ad un unica pianta di castagno con diametro superiore a 30 cm (v. foto n. 7-8 e v. tavola n. 4.5 foto n. 1).

Inoltre nell'ambito della piazzola, dove necessario, al fine di evitare danneggiamenti delle piante conservate e ritenute meritevoli dal punto di vista paesaggistico ambientale, situate ai margini delle piazzole, si prevedono, durante le fasi di cantiere, interventi di tutela delle stesse da attuarsi tramite protezioni da sistemare provvisoriamente attorno al tronco sull'intera circonferenza (tavole di legno di spessore adeguato previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto).



foto n. 7 area boscata con copertura del suolo quasi assente, in evidenza i faggi danneggiati da galaverna e i ricacci dalle ceppaie di castagno a seguito del taglio



foto n. 8 area boscata con copertura del suolo molto scarsa, in evidenza le piante di faggio isolate

3.2.4 Interventi sulla vegetazione: fase di cantiere - Piazzola e sito di posa dell'aerogeneratore AE_04



Nell'ambito di questa area, la formazione boschiva è caratterizzata da un giovane ceduo di castagno con sporadiche piante di faggio, con diametri del fusto rilevati tra i 5 e 10 cm (v. foto n. 7-8). Il sottobosco è rappresentato da vegetazione erbacea distribuita a macchie in corrispondenza delle aree scoperte.

Allo stato attuale il grado di copertura arboreo delle chiome, con esclusione dei polloni di castagno compromessi è di circa il 60%.

Anche in questo ambito il ceduo di castagno presenta pessime condizioni fitosanitarie dovute all'attacco del Cinipide (***Dryocosmus kuriphilus),*** che ha danneggiato la porzione aerea delle piante di castagno, compromettendone l'accrescimento vegetativo. Infatti l'area boscata presenta condizioni generali di deperimento con molti polloni di castagno con chiome molto rade.

L'area interessata dalla piazzola è stimata in circa 1200 mq come evidenziato nella foto sottostante; nel particolare, la stessa potrà essere ulteriormente ridotta in quanto l'area di intervento risulta adiacente alla viabilità infraparco, luogo in cui possono essere attuate le operazioni di scarico degli elementi relativi all'aerogeneratore direttamente dal mezzo di trasporto, senza necessità di occupare l'area della piazzola per il deposito dei componenti.

Dall'analisi svolta, la rimozione della vegetazione interferente con il sedime dell'area di intervento, riguarderà un area boscata di limitate dimensioni, la cui superficie durante le operazioni di cantiere potrebbe ulteriormente ridursi, in condizioni fitosanitarie critiche, relativamente a piante con diametro del fusto minore di 10 cm e di un’unica pianta di faggio con diametro superiore a 30 cm (v. foto n. 9-10 e v. tavola n. 4.5 foto n. 31).

Inoltre nell'ambito della piazzola, dove necessario, al fine di evitare danneggiamenti delle piante conservate e ritenute meritevoli dal punto di vista paesaggistico ambientale, situate ai margini delle piazzole, si prevedono, durante le fasi di cantiere, interventi di tutela delle stesse da attuarsi tramite protezioni da sistemare provvisoriamente attorno al tronco sull'intera circonferenza (tavole di legno di spessore adeguato previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto).



foto n. 7 ceduo di castagno, in evidenza i polloni di castagno di piccolo diametro



foto n. 8 ceduo di castagno con chiome rade, attaccate dal Cinipide

3.2.5 Interventi sul suolo: fase di cantiere - Piazzole dell'aerogeneratore AE_01, AE_02, AE_03, AE_04 (v. tavola 7.1)

Le operazioni di realizzazione delle piazzole prevedono inizialmente di intervenire sul terreno attraverso la formazione del livello dell'area occupata dalla piazzola, finalizzata all'allestimento del cantiere ed all'accesso dei mezzi meccanici. Successivamente avverrà la stesura di uno strato di spessore adeguato di stabilizzato di cava (tout-venant), al fine di consentire la stabilità delle macchine operatrici.

Al fine di contenere lo stabilizzato in corrispondenza delle scarpate lungo il perimetro delle piazzole, ove occorra, sono previste opportune opere di ingegneria naturalistica.

La regimazione delle acque meteoriche è assicurata da un sistema di drenaggio posto nelle pieghe di scorrimento naturale del terreno.

3.2.6 Interventi sulle Piazzole degli aerogeneratori AE_01, AE_02, AE_03, AE_04: fase post-cantiere o fase di regime – ripristini ambientali (v. tavola 7.1)

Successivamente alle operazioni di cantiere e all'installazione degli aerogeneratori, nell'ambito delle piazzole (con esclusione dell'area occupata dai plinti di fondazione), saranno realizzati gli interventi di ripristino e di miglioramento ambientale, classificati come compensativi e mitigativi, che riguarderanno la sistemazione dei terreni e della vegetazione.

A tale proposito si procederà con il **ripristino del terreno,** attraverso l'asportazione del materiale inerte (stabilizzato di cava), inizialmente sistemato per livellare l'area di lavoro e di montaggio e successivamente con il riporto di terreno vegetale e rimodellazione dell'area occupata dalla piazzola, nel rispetto della conformazione morfologica originale, con la sola conservazione dell'area attorno al palo dell'aerogeneratore al fine di consentire le opportune manutenzioni.

Qualora occorra, si prevedono interventi di ingegneria naturalistica consistenti nella posa di geo-tessuto, al fine di evitare i fenomeni erosivi del terreno in corrispondenza dell'area adiacente agli aerogeneratori e di favorire lo sviluppo stabilità del cotico erboso che sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina.

In relazione a quanto analizzato, gli interventi di **ripristino della vegetazione** riguarderanno la rinaturalizzazione delle aree con lo scopo di favorire e accelerare l'evoluzione della vegetazione sulle superfici libere e contrastarne l'erosione con l'utilizzo di specie erbacee, anche fiorifere ed arbustive prevalentemente autoctone, già presenti nel sito. Così facendo si otterrà una miglior mitigazione degli ambiti e un ottimale inserimento degli stessi nel contesto paesaggistico.

Nello specifico saranno effettuati **inerbimenti** sulle piazzole attraverso la tecnica dell'idrosemina, accelerando così il processo di inerbimento che, in condizioni normali, avverrebbe molto più lentamente.

I miscugli utilizzati saranno costituiti da specie rustiche tipiche del luogo a rapida crescita, in modo da raggiungere una copertura analoga a quella presente nel sito. In particolare si utilizzeranno miscugli composti indicativamente dal 50% di graminacee, 40% di leguminose e il 10% di specie fiorifere appartenenti alla famiglia delle compositae, ranuncolacee, campanulaceae, ecc.

Queste specie, spiccando nel verde del prato, contribuiranno ad incrementare la ricchezza floristica e a migliorare l'aspetto paesaggistico.

Per quanto riguarda le graminacee saranno introdotte nei miscugli *Festuca rubra, Lolium perenne, Poa pratensis Agrostis tenuis, Avenella flexuosa;* tra le leguminose saranno scelte *Trifolium repens, Medicago lupulina, Onobrychis viciifolia, Lotus corniculatus e Vicia sativa* ed infine le specie erbacee fiorifere saranno composte da *Matricaria camomilla, Ranunculus spp., Campanula rotundifolia, Taraxacum officinale, Geranium sylvaticum, ecc.*

Sempre nell'ambito delle piazzole, si prevede la collocazione di piccoli nuclei radi di arbusti autoctoni, posti con sesti di impianto irregolari per dare la maggiore naturalità al futuro popolamento. La selezione di piante che raggiungono un altezza massima di 3-5 m, quindi ben al di sotto del limite inferiore delle pale, si è resa necessaria per limitare i rischi di collisione per uccelli e chirotteri che si trovassero a sorvolarle. Le specie selezionate sono quelle già ben rappresentate nell'area oggetto di studio, scelte tra il Salicone (*Salix capraea*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il Corniolo (*Cornus mas*), la Rosa canina (*Rosa canina*) o il Nocciolo (*Corylus avellana)* a portamento arbustivo. Si tratta di piante che tendono ad attrarre pochi invertebrati o, nel caso del Prugnolo e del Salicone, sono caratterizzate da una fioritura che avviene entro aprile e quindi in un periodo che precede in buona parte l'entrata in attività di chirotteri ed uccelli (es. Irundinidi, Succiacapre) che cacciano insetti in volo.

In questa fase le piazzole diventeranno in tal modo delle micro radure con nuclei di arbusti che andranno ad interrompere l'omogeneità del bosco, da una parte troppo piccole per la caccia specifica di rapaci diurni e, nello stesso tempo, utili ai passeriformi e ai chirotteri durante gli spostamenti di collegamento tra le diverse aree di caccia, ad un'altezza da terra ben al di sotto del limite delle pale eoliche.

Gli interventi di ripristino e di miglioramento, effettuati nell'ambito di questa fase, avverranno su tutte le piazzole interessate, in particolare nelle aree di recente utilizzazione boschiva dove saranno localizzati gli aerogeneratori AE_02 e AE_03, attualmente in condizioni di densità di vegetazione

molto rada e quindi maggiormente soggetta a fenomeni erosivi. Le piantumazioni dei nuclei arbustivi saranno estese, oltre alle piazzole, anche alle aree scoperte loro adiacenti.

4 Interventi di manutenzione

Questi interventi riguarderanno la manutenzione annuale della viabilità e delle zone di ripristino della vegetazione:

- viabilità: sarà cura della committenza ripulire le cunette, rimuovere la vegetazione di invasione dalla strada, eventuali ripristini;
- ripristino vegetazionale: saranno eseguiti lavori di decespugliamento, concimazione, potatura, sostituzione delle fallanze ecc., inoltre, al fine di salvaguardare le zone di foraggiamento dell'avifauna, sarà cura della committenza mantenere le piazzole ripristinate, affinché non si determini la chiusura totale della copertura delle chiome sul terreno dei nuclei arbustivi messi a dimora;
- miglioramento boschivo: interventi di diradamento distanziati di qualche anno, operazioni di controllo sulla rinnovazione forestale ed eventuali decespugliamenti a carico della vegetazione di invasione.

5 Prescrizioni tecniche sui materiali utilizzati e lavorazioni

Di seguito vengono elencati alcuni consigli tecnici da rispettare, inerenti le caratteristiche del materiale da utilizzare e le modalità per effettuare le lavorazioni.

5.1 Materiale vegetale

Il materiale vegetale utilizzato dovrà essere acquistato da ditte specializzate e certificato, inoltre, le piante per cui la normativa lo richiede, dovranno essere in possesso di passaporto verde.

In ogni caso le piante dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- essere esenti da attacchi di patogeni;
- essere prive di anomalie, deformazioni o alterazioni;
- essere prive di disseccamenti, necrosi o ferite.

Per quanto riguarda l’inerbimento, come già indicato, saranno utilizzati miscugli polispecifici di leguminose e graminacee, idonei alle caratteristiche ambientali del sito.

Il periodo della messa a dimora delle piante in zolla, o a radice nuda, sarà limitato ai mesi autunno-invernali, mentre per le piante in vaso il periodo dell’anno sarà indifferente.

Successivamente alla messa a dimora le piante dovranno essere abbondantemente annaffiate.

5.2 Inerbimento

L’inerbimento sarà realizzato attraverso la tecnica dell’idrosemina, che consente una distribuzione omogenea dei miscugli, maggiori garanzie di germinabilità e maggior rapidità nel processo di inerbimento che, in condizioni normali, avverrebbe molto più lentamente.

6 Conclusioni

Alla luce delle analisi svolte, relativamente agli interventi previsti sulla vegetazione e sul terreno necessari per la realizzazione del parco eolico, si ritiene che gli stessi siano di entità limitata e non vadano a danneggiare l'assetto paesaggistico- ambientale dell'area oggetto di intervento.

Vado Ligure 19/07/2014

Il tecnico
Dott. For. Sarah Susini

