

PARCO EOLICO IMPERIA MONTI MORO, GUARDIABELLA

Il Committente:



Sede Legale:

via Aldo Moro n. 28
25043, Breno (BS)
P.IVA e C.F. 04324170986

Oggetto:

RELAZIONE SPECIALISTICA

Titolo:

RELAZIONE OPERE DI COMPENSAZIONE

Il Progettista



Ing. Silvio Mario Bauducco

Data	Emis.	Aggiornamento	Data	Contr.	Data	Autor.
04/2023	SMB	Emissione	04/2023	SMB	04/2023	SMB

SCALA - N.A.

APRILE 2023

Commessa

Tip. impianto

Fase Progetto

Disciplina

Tip. Doc

Titolo

N. Elab

REV

22109

EO

DE

GN

R

09

0008

A

PROGETTAZIONE EDILE, AMBIENTALE, STRUTTURALE ED IMPIANTISTICA A CURA DI:

I Tecnici:

Coord. gruppo di progettazione
Ing. Silvio Mario Bauducco

Collaboratori

Geom. Benzoni Manuel
Per. Ind. Biasin Emanuele
Ing. Occhiuto Felice
Arch. Ostino Paolo
Arch. Pelleri Martina

BAUTEL S.R.L.

Sede Amministrativa via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
tel 011.6052113 - 011.6059915 e-mail: amministrazione@bautel.it
Sede operativa Torino - via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
Sede operativa Genova - via Banderalli, 2/4 16121 Genova (GE)

File: testalini relazioni.dwg



INDICE

1. Premessa.....	3
2. Dati identificativi del progetto.....	4
3. Misure di mitigazione	5
4. Misure di compensazione	16

1. Premessa

Come analizzato all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, ad ogni opera progettata su un territorio specifico ne consegue una serie di impatti sull'ambiente che lo ospita di valenza sia positiva che, sovente, negativa. L'obiettivo principale di queste analisi è quello di identificare questi ultimi impatti e trovare delle soluzioni progettuali in grado di evitare o quanto meno minimizzarne gli effetti. All'interno dell' Allegato 2 del DM 10 settembre 2010 troviamo scritto che le «*misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale*» sono determinate in riferimento a «*concentrazioni territoriali di attività, impianti ed infrastrutture ad elevato impatto territoriale*»; ciò significa che tanto più l'intervento risulta essere invasivo sull'ecosistema del luogo tanto più le opere da prevedere dovranno essere specifiche e utili alla protezione delle specie che popolano quelle aree.

Con il termine “misure di mitigazione” si intendono diverse categorie di interventi:

- Le opere di “mitigazione”; ovvero quelle che interessano direttamente l'opera e sono volte alla mitigazione dei suoi effetti diretti;
- Le opere di “ottimizzazione”: ad esempio tutte le aree tampone che vengono poste tra l'opera e le aree sensibili;
- Le opere di “Compensazione”; cioè tutti quegli interventi volti a “compensare” delle mancanze ambientali e dunque non direttamente collegate all'opera (si pensi ad esempio alla creazione di zone boscate anche in aree non direttamente interessate dalle opere).

2. Dati identificativi del progetto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 32 aerogeneratori di potenza ciascuno pari a 6,2MW da collocare al di sotto dei crinali montani che da Picco Ritto raggiungono Monte Guardiabella per poi proseguire da Monte le Ciazze fino a croce Mermellina e scendere a Monte Arbozzaro o dell'Olmo passando per il passo del Maro e Monte Moro. In Ultimo, da Monte Follia saranno interessati i crinali montani che giungono fino a Monte Pian delle Vigne, collocati nei territori comunali di Aurigo, Borgomaro, Castellaro, Cipressa, Dolcedo, Pietrabruna, Pieve di Teco, Prelà e Rezzo.

Ogni aerogeneratore sarà servito da una strada di accesso e da una piazzola all'interno della quale potranno stazionare i mezzi per le opere di montaggio, nella prima fase, e di manutenzione nella seconda. Ogni Aerogeneratore sarà inoltre collegato da una strada di collegamento progettata affinché le caratteristiche geometriche e fisiche siano in grado di far transitare mezzi pesanti, queste verranno mantenute funzionali anche a seguito della messa in esercizio dell'impianto. Al di sotto di queste piste sarà inoltre prevista la posa dei cavidotti elettrici che permetteranno di convogliare l'energia prodotta all'interno della sottostazione di energia nuova, prevista nei pressi dell'aerogeneratore 01, a nord dell'intero parco eolico.



— Connessione elettrica
— Viabilità interna

Di tutta la viabilità a progetto, molti chilometri comprendono opere di adeguamento viario di strade Provinciali e interpoderali esistenti, mentre altre piste sono invece di una realizzazione e non percorrono tracciati già esistenti.

3. Misure di mitigazione

A fronte dell'entità e della natura delle opere, tra le opere di mitigazione previste all'interno del progetto, si rende necessario prevedere per ogni tipologia di intervento specifica degli interventi volti alla mitigazione diretta dello stesso.

Si precisa che soluzioni applicate al caso specifico sono frutto della collaborazione di tutti i professionisti che hanno svolto le analisi di impatto ambientale e dei luoghi e che, sulla base della propria esperienza e conoscenza, hanno selezionato le misure ritenute più idonee e funzionali.

Aerogeneratori

Benché non sia effettivamente una misura in grado di poter limitare l'impatto visivo del singolo aerogeneratore, tra le misure di mitigazione proposte vi è quella di tinteggiare con vernici ultraviolette di colore nero una delle tre pale eoliche.



Figura 1 - vista del parco eolico realizzato nel porto di Taranto

Tale accorgimento deriva dalla necessità di salvaguardare i chirotteri presenti in zona permettendogli di recepire la presenza dell'ostacolo e abbassando il tasso di mortalità che ne deriverebbe. Uno studio norvegese "*Paint it black Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities*", pubblicato su *Ecology and Evolution* ha infatti dimostrato che la tinteggiatura di nero di una pala eolica può ridurre fino al 70% le

collisioni dell'avifauna.

Un esempio applicato in Italia è possibile vederlo presso il parco eolico realizzato nei pressi del porto di Taranto in cui, per lo stesso motivo per cui è previsto in questo progetto, vista la presenza di specie volatili sensibili si è prevista la pitturazione di una pala eolica su tre.

Un altro accorgimento che verrà applicato sarà quello di installare dei sistemi acustici per allontanare gli uccelli dalle turbine.

Piazzole aerogeneratori : parco del vento



Le piazzole necessarie allo stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori, a seguito della fase di cantiere, verranno rinverdate mediante posa di terreno vegetale accantonato in loco e applicazione di idrosemine/ semine degli stessi. Nell'immagine a lato si riporta un esempio di opere di rinverdimento di una piazzola in cui è possibile vedere che sia il plinto che la piazzola stessa risultano essere perfettamente mitigati con il contesto in cui ricadono.

Inoltre le piazzole verranno piantumate e adeguate alla realizzazione del parco del vento.

Il parco del vento servirà a rendere il parco eolico una meta di attrazione turistica inserendo lo stesso nei Parchi del Vento di Legambiente, con l'obiettivo di incrementare l'attrattiva turistica della zona, poiché si è constatato durante i rilievi eseguiti sul posto, che è un'area attraversata solamente da qualcuno in bicicletta e da sporadiche presenze a piedi, nonostante l'area sia sede della rete escursionistica ligure.

L'inserimento del parco eolico nel circuito dei parchi del vento permetterebbe al turismo definito lento, ma anche di quello cicloturistico, di comprendere meglio le migliori tecnologie presenti sul mercato per la produzione di energia rinnovabile. Si evidenzia che uno dei punti principali in cui si contraddistingue il turismo lento è proprio l'utilizzo delle energie rinnovabili. Risulta infatti che il Turismo Slow o turismo lento (spesso identificato anche come turismo sostenibile) è un modo di viaggiare incentrato sull'esperienza (lenta, approfondita, che permette d'immergersi completamente nell'ecosistema del luogo che ci ospita) e sulla sostenibilità (ad impatto zero sull'ambiente).

Il turismo lento e sostenibile, come suggerisce il nome, è un approccio al viaggio che pone l'accento sulla lentezza, l'autenticità e il rispetto per l'ambiente e le culture locali. Invece di cercare di vedere il massimo possibile in un breve lasso di tempo, il turismo lento ci invita a rallentare, immergerci nella cultura del luogo che visitiamo e avere un impatto positivo sulla comunità ospitante.

Questo tipo di turismo mira a ridurre al minimo l'impatto ambientale, promuovendo pratiche sostenibili e responsabili e rispettando la biodiversità e l'equilibrio ecologico delle destinazioni visitate. Inoltre, incoraggia il coinvolgimento attivo delle comunità locali nel processo decisionale turistico, proteggendo le loro tradizioni, il patrimonio culturale ed il tessuto sociale.

Il turismo lento e sostenibile è di fondamentale importanza per diverse ragioni:

- **Preservazione dell'ambiente:** riducendo l'uso di risorse e praticando un turismo ecocompatibile, contribuiamo a proteggere l'ambiente naturale e la biodiversità delle destinazioni che visitiamo. In questo modo, possiamo lasciare alle future generazioni luoghi meravigliosi e incontaminati da apprezzare.
- **Beneficio alle comunità locali:** attraverso il coinvolgimento delle comunità locali nel turismo, garantiamo che gli effetti positivi del nostro viaggio si riflettano anche sulla popolazione locale. I proventi turistici possono essere reinvestiti nel miglioramento delle infrastrutture, dell'istruzione e della sanità, contribuendo così al benessere della comunità ospitante.
- **Promozione dell'interculturalità:** il turismo lento e sostenibile ci permette di entrare in contatto con culture diverse, imparare da esse e sviluppare una maggiore comprensione e tolleranza verso il nostro prossimo. Questa condivisione di conoscenze e tradizioni può aiutare a promuovere l'armonia e la pace tra le nazioni.
- **Esperienze autentiche:** scegliendo il turismo lento, abbiamo l'opportunità di vivere

esperienze autentiche e fuori dagli schemi del turismo di massa. Interagire con le persone del posto, partecipare a pratiche culturali e gastronomiche tradizionali e scoprire luoghi meno conosciuti ci permette di creare ricordi indimenticabili e unici.



Totem informativi installati sulla nuova piazzola rinverdita



Panchina gigante come elemento attrattivo

Sottostazione elettrica

La sottostazione di elevazione prevista nei pressi dell'aerogeneratore 01, sul monte Guardiabella, dal punto di vista architettonico, verrà realizzata mediante applicazione di misure di mitigazione atte ad inserirla nel contesto ambientale nella maniera meno invasiva possibile.

I muri di contenimento verranno rivestiti con pannelli di pietra locale, a richiamo delle tipiche architetture di montagna del luogo, mentre materiali di finitura dei vari elementi edilizi presenteranno cromie idonee al contesto paesaggistico in accordo anche con il regolamento edilizio che grava sul territorio, infine la copertura del fabbricato ad uso tecnico verrà realizzata in tegole in laterizio.

Inoltre, siccome la posizione della cabina sarà collocata in una area libera dalla vegetazione e pertanto non mitigata e all'interno delle sue pertinenze saranno presenti dei piccoli tralicci di media tensione, si prevede inoltre la piantumazione di vegetazione lungo

la recinzione.

Si precisa inoltre che, ricadendo il fabbricato all'interno del territorio comunale di Borgomaro, le soluzioni architettoniche adottate si sono basate sul Regolamento Edilizio comunale al fine di uniformare il fabbricato alla normativa vigente.



Figura 2 - esempio di mitigazione della sottostazione elettrica

Adeguamenti viari

Come approfondito nella relazione tecnica specifica di riferimento, diversi sono gli interventi viari previsti in progetto per permettere sia il collegamento del parco eolico con la normale viabilità che i collegamenti interni al parco eolico per la connessione degli aerogeneratori tra loro.

Tra le principali misure preventive di mitigazione considerate si segnalano:

- Sfruttamento massimo della viabilità esistente;
- Viabilità di servizio resa transitabile con materiali drenanti naturali.

Inoltre, per quanto concerne le nuove viabilità e le varianti previste a progetto, tutte le opere di contenimento dei terreni verranno eseguite mediante l'utilizzo di materiali quanto più possibile naturali e compatibili con il contesto come:

- Idrosemina;
- Utilizzo di geostuoie;
- Stabilizzazione delle scarpate mediante realizzazione di viminate e/o palizzate;
- Terre rinforzate



Figura 3 – particolare della vegetazione che cresce attraverso la biostuoia in cocco



Figura 4 - schema struttura geostuoie

A seguito della fase di cantiere si prevede inoltre di sistemare la viabilità di collegamento, mantenendola sterrata e garantendone la permeabilità, affinché possa essere fruibile anche dai turisti e dagli sportivi che popolano le montagne nel periodo estivo.

Idrosemina

Su tutte e superfici libere e sulle scarpate a monte delle piste di servizio si otterrà una copertura vegetale realizzando degli interventi di inerbimento con la tecnica dell'idrosemina.

L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti.

La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele, rende l'idrosemina

adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.

Per ottenere un intervento correttamente realizzato si dovrà innanzitutto provvedere a preparare il letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura. Si procede quindi distribuendo, mediante l'impiego di motopompe volumetriche (non devono danneggiare i semi), dotate di agitatore meccanico che garantisca l'omogeneità della miscela, montate su mezzi mobili di una particolare miscela base costituita da rapporti variabili di: acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee idonee alla stazione (35-40 g/mq), fertilizzante organo-minerale bilanciato (150 g/mq), leganti o collanti, sostanze ammendanti, fitoregolatori atti a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo.

E' adatta su terreni in cui è presente un'abbondante frazione fine e colloidale, ma con inclinazioni non superiori a 20°.

I semi selezionati sono di specie vegetali capaci di produrre rapidamente il rivestimento vegetale protettivo. Alcune specie producono un reticolo superficiale di rizomi che col tempo formeranno un sistema intrecciato capace di aumentare la coesione del terreno. Altre specie, invece, produrranno una fitta radicazione con apparati radicali capaci di spingersi a qualche metro di profondità.

Il periodo della semina dipende dalle condizioni del terreno e climatiche del luogo, anche se normalmente il periodo più idoneo è quello tra la primavera e l'inizio dell'autunno.

Nei rinverdimenti di copertura si ottiene l'effetto copertura ottimale con l'utilizzo di miscugli semplici, dove poche specie essenziali e con vasta amplitudine ecologica creano le condizioni per l'entrata spontanea di altre specie o ecotipi locali provenienti dalla vegetazione limitrofa e dal seme contenuto nella pacciamatura, elemento sempre essenziale eseguita con fieno possibilmente di provenienza locale.

Un aspetto importante nella scelta dei componenti base del miscuglio appartenenti a specie graminacee è quello di evitare le varietà selezionate per la produzione di foraggio. Per la loro funzione specifica, infatti, queste risultano essere sempre di taglia troppo alta, il che crea un eccessivo ombreggiamento della parte basale ed una conseguente inibizione della capacità di approfondimento degli apparati radicali.

Anche se può sembrare una forzatura, particolarmente per il genere *Lolium* e per il ceppo che fa riferimento al gruppo della *Festuca rubra*, ovvero *F. rubra trichophylla*, *F. rubra*

nigrescens (commutata) e *F. rubra rubra*, consigliamo di utilizzare varietà a taglia bassa con elevata capacità tappezzante, caratteristica tipica delle varietà selezionate per campi sportivi o per inerbimenti estensivi di tipo paesaggistico. A questa base di graminacee, che forma l'ossatura dell'inerbimento rappresentando l'80-85% in peso del miscuglio, vanno aggiunte alcune specie accessorie importanti per la diversificata capacità di esplorazione ed ancoraggio al substrato, nonché per la capacità di disseminarsi e di durare nel tempo.

Indicativamente, queste possono essere scelte fra quelle ormai facilmente reperibili sul mercato quali: *Achillea millefolium*, *Onobrychis viciifolia*, *Anthyllis vulneraria*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens*, *Sanguisorba minor*.



Figura 5 – esempi di sementi utilizzabili per idrosemina (Andrea Carbonari – Maurizio Mezzanotte – Tecniche Naturalistiche nella sistemazione del territorio)

Va detto che le finalità di utilizzo di un simile miscuglio rientrano sempre nell'ambito dell'azione anti erosiva, sia che questa venga richiesta per tempi lunghi sia che la sua efficacia venga limitata al tempo necessario perché si instauri una successione arbustivo-arborea.

Si riporta in seguito un esempio di specie utilizzabili per comporre un miscuglio bilanciato, che può essere un'utile indicazione per la scelta delle specie e delle consociazioni, si riporta la percentuale di

consociazione massima consigliata.

- *Lolium perenne* 15%
- *Festuca rupicola* 11%
- *Coronilla varia* 2%
- *Festuca arudinacea* 5%
- *Festuca duriuscula (trachyphylla)* 10%

• <i>Festuca rubra subsp.rubra</i>	10%
• <i>Festuca nigrescens</i>	15%
• <i>Poa pratensis</i>	10%
• <i>Trifolium repens</i>	3%
• <i>Trifolium hybridum</i>	3%
• <i>Medicago sativa</i>	2%
• <i>Medicago lupulina</i>	2%
• <i>Lotus corniculatus</i>	4%
• <i>Onobrychis viciifolia</i>	2%
• <i>Anthyllis vulneraria</i>	1,5%
• <i>Plantago lanceolata</i>	1%
• <i>Achillea millefolium</i>	1,5%
• <i>Sanguisorba minor</i>	2%

Messa a dimora specie pioniere

Dove le condizioni stazionali sono favorevoli, sia per presenza di substrato che per pendenze adatte, si prevede di mettere a dimora delle specie arbustive rustiche e pioniere, in particolare si è scelta come specie la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) in quanto specie molto rustica che tende a sviluppare in modo significativo l'apparato radicale creando della anastomosi radicali (ovvero una rete radicale diffusa).

Le piante verranno messe a dimora in numero di almeno due piante per metro lineare e di sviluppo in altezza pari ad almeno 1,5 metri. Le piante saranno messe a dimora con sesto a quinconce.

Uso di geocomposito ancorato

Puntualmente, su superfici subverticali molto acclivi si provvederà a posizionare un geocomposito formato da una geostuoia rinforzata con rete metallica a doppia torsione, come da schede tecniche allegate.

Il materiale consiste in un rivestimento mediante copertura con geocomposito in rete metallica a doppia torsione, in possesso di certificazione CE in conformità alla Direttiva Europea Prodotti da Costruzione (CPD) 89/106, in accordo con le “Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all’impiego e l’utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione” (n.69/2013) e con la UNI EN 10223-3:2013. Il geocomposito sarà costituito da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale e da una geostuoia tridimensionale polimerica compenetrata e rese solidali durante il processo di produzione. La geostuoia avrà una massa areica minima di 500 g/ m² certificata e sarà costituita da due strutture, realizzate in filamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto e stabilizzati per resistere ai raggi UV. La rete metallica a doppia torsione avrà una maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, avente un diametro pari a 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) conforme alla EN 10244-2 Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 gr/m². Lo spessore nominale del geocomposito sarà di 12 mm. La rete avrà una resistenza a trazione longitudinale nominale non inferiore a 50 kN/m (test eseguiti in accordo alla UNI EN 10223-3:2013). I teli di geocomposito, una volta stesi lungo la scarpata, dovranno essere collegati tra loro ogni 20 cm con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro pari a 2.20/3.00 mm, o mediante anelli di chiusura metallici (applicati ogni 20 cm) con un diametro minimo 3.00 mm, rivestiti in lega eutettica di Zn-5%Al. Il geocomposito sarà posato sulle superfici della scarpata, i teli saranno stesi srotolando dall’alto verso il basso lungo le linee di massima pendenza e il fissaggio alla scarpata avverrà mediante ancoraggi costituiti in piloti in acciaio migliorato di lunghezza 0,50 metri posizionati ad ancorare la rete ogni 50 centimetri di lunghezza (due piloti ogni metro quadrato di superficie) a creare il primo fissaggio in aderenza alle superfici della scarpata. In alternativa al geocomposito si può pensare di utilizzare anche un arete in filamenti di cocco, sempre accoppiata alla rete metallica a doppia torsione.

Il geocomposito sarà inoltre fissato strutturalmente e in maniera sicura da più barre d’acciaio ad aderenza migliorata di diametro 2 centimetri e lunghezza almeno un metro lineare, con fissata sulla parte che andrà in aderenza alla rete una piastra di aderenza in acciaio di almeno 10 x 10 centimetri.

I sistemi di fissaggio sono formati da ancorette metalliche infisse con attrezzature specifiche, si rimanda alle schede tecniche dei materiali per una descrizione puntuale.

I piloti di fissaggio andranno infissi nel terreno per tutta la lunghezza con un angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale di almeno 15 gradi.

Viminate e palizzate

Le fascinate vive vengono normalmente utilizzate negli interventi di sistemazione dei versanti con pendenza non superiore ai 30°-35°. Esse hanno funzione sia di consolidamento superficiale, mediante il rinverdimento naturale che ne deriva, che di drenaggio superficiale dei pendii mediante la formazione di file di gradoni, disposte in isolinea con le curve di livello, lungo le quali sono sistemati delle fascine di astoni o ramaglia prelevati da piante legnose con elevata capacità di diffusione vegetativa.

Come descritto all'interno dell'Atlante delle opere di sistemazione dei versanti, redatto dall'APAR *“La viminata è costituita da paletti di legno (castagno, larice, salice o altro) lunghi circa 100 cm, infissi nel terreno per 70 cm, con un interasse di circa 100 cm. A questi paletti vengono collegati, intrecciandoli, 3 - 8 rami lunghi e flessibili di salice disposti longitudinalmente e legati con filo di ferro zincato.*

La parte terminale di questa deve essere interrata al fine di ridurre i rischi di scalzamento della struttura e di favorire il radicamento delle talee. L'altezza fuori terra delle viminate è di circa 30 cm.”

Discorso analogo è applicabile al sistema delle palizzate, anche questo sistema contribuisce al consolidamento, rinverdimento e alla regimazione delle acque dei versanti. Rispetto alle viminate la lunghezza dei pali è pari a circa 130/150 cm, di cui 100 infissi nel terreno con un diametro di circa 15 cm e disposti con un interasse variabile tra 1 e 2 metri. Ai pali verranno successivamente collegati dei mezzi tronchi di larice o castagno aventi funzione di barriera volta a trattenere il materiale di risulta dello scavo.

Terre rinforzate

Le opere di sostegno in terre rinforzate rispondono bene all'esigenza di coniugare l'efficacia tecnico-funzionale con la necessità di mitigare il più possibile l'impatto sull'ambiente circostante sia dal punto di vista estetico paesaggistico che da quello

ambientale.

Tali opere permettono la sistemazione di scarpate aventi pendenza fino al 70% e la possibilità di dimensionare l'entità della struttura in funzione dei carichi gravanti, tra cui quelli indotti dal traffico veicolare.

Le terre rinforzate si compongono di due elementi:

- Le geogriglie, atte a costituire elemento resistente a trazione alle forze;
- Terreno di riempimento, resistente alla compressione, normalmente ricavato dalle precedenti opere di scavo.

Inoltre, non essendoci controindicazioni di carattere archeologico, le linee elettriche di collegamento e connessione saranno totalmente interrato in modo da limitare la necessità di inserire ulteriori elementi visivi invasivi.

4. Misure di compensazione

Per quanto concerne invece le misure di compensazione, viste anche le osservazioni dei professionisti che hanno analizzato le varie componenti del paesaggio e l'assoggettabilità di parte di questi territori ad essere pervarsi dal fuoco si prevede:



1. la possibilità di realizzare bacini di raccolta delle acque per il contenimento di eventuali incendi nella zona, da definire con le autorità competenti;
2. lo sfruttamento della nuova viabilità realizzata e adeguata come elemento di tagliafuoco;
3. la sistemazione e messa in sicurezza delle strade Provinciali interessate dagli

interventi;

4. lo sfruttamento della nuova viabilità come sistema sentieristico e turistico che colleghi le aree carsiche e le architetture storiche presenti lungo i crinali come le caselle;
5. Realizzazione del nuovo chiosco “La Torre” come da piano di riqualificazione del waterfront in Borgo Prino

Approvvigionamento idrico

Come ulteriore misura di mitigazione si prevede di creare, lungo i tracciati delle piste di servizio, una rete di piazzole utili a localizzare dei serbatoi di accumulo di acqua per l'approvvigionamento dei mezzi utilizzati dall'AIB regionale per le operazioni di estinzione.

Si provvederà inoltre a installare, in occasione degli scavi di sbancamento per la realizzazione del fondo delle piste, una dorsale formata da una tubazione in PEAD PN10 utile a distribuire acqua alle diverse piazzole a cui potrà essere collegata una autobotte o un altro sistema di approvvigionamento.

Le linee guida del Regione Liguria danno delle indicazioni operative per la localizzazione e la progettazione delle piazzole e dei serbatoi di accumulo.

In generale, per la definizione e per la collocazione dei punti di rifornimento idrico, deve prevalere l'impostazione basata su involucri piccoli e numerosi anziché pochi e di grande capacità. Si dovrà cioè impostare una rete di punti collegati tra loro in modo funzionale, condizione resa possibile dalla realizzazione della rete di collegamento di piste prevista in progetto.

Si deve considerare che l'incendio boschivo, nel suo manifestarsi, si sposta continuamente. Pertanto ogni punto di rifornimento idrico svolge una funzione legata alla sua collocazione. Può quindi accadere che un punto di rifornimento, solo per la posizione rispetto al fuoco, divenga via via utile o meno a seconda che il fronte di fiamma si avvicini o allontani da esso. Con riferimento a un incendio medio si può ipotizzare che servano 20.000 l/h per alimentare un invaso per rifornire le attrezzature individuali delle squadre, una autobotte leggera (sia che svolga attacco diretto sia che rifornisca serbatoi remoti), un elicottero leggero con benna al gancio.

Avendo la garanzia di un'alimentazione idrica data dalla dorsale installata lungo il tracciato delle piste di servizio, per assicurare la quantità oraria di acqua indicata precedentemente sarà quindi sufficiente una portata attorno a 5,5 l/s.

Per dimensionare la sezione dell'invaso si deve considerare che il rifornimento della

benna dell'elicottero richiede una profondità di almeno 1 m. Per l'impiego di elicotteri pesanti, la profondità di 1 m è sufficiente con l'uso del "Pond Snorkel" dell'elicottero S64-F Erickson Air-Crane, tuttavia in questo caso si deve assicurare la idonea capacità di invaso poiché questo aeromobile imbarca 9000 litri. A fronte di detto volume l'invaso deve garantire l'opportuna cadenza di lancio.

Gli invasi possono essere fissi o mobili. Quelli fissi normalmente sono di capacità maggiore (attorno a 25 m³) rispetto a quelli mobili (capacità di 2.500 litri) che possono essere preparati sia all'inizio della stagione di massima frequenza di incendio, oppure solo nel momento dell'intervento.

Normalmente la Regione Liguria preferisce l'installazione di invasi mobili che avendo il vantaggio di essere spostabili possono essere collocati in posizioni differenti di anno in anno in rapporto agli interventi di prevenzione.

Gli invasi fissi devono in ogni caso essere recintati e raggiungibili da una strada percorribile dalle autobotti e dai mezzi di supporto.

La collocazione preferenziale degli invasi sia fissi sia mobili ma lasciati per tutta la stagione di massima frequenza, verranno collocati di preferenza lungo i viali tagliafuoco attivi. Qui possono rappresentare punti di rifornimento non alimentati. La posizione può variare con lo stesso strato di manutenzione del viale anche in rapporto alla eventuale applicazione del fuoco prescritto.

Viali tagliafuoco

La Regione Liguria individua i viali tagliafuoco come misure di prevenzione diretta, atte a combattere direttamente il fronte del fuoco, tra cui si annoverano:

- Interventi selvicolturali preventivi;
- Viali tagliafuoco;
- Fuoco prescritto;
- Approvvigionamento idrico;
- Piazzole di atterraggio elicotteri;
- Viabilità operativa;
- Censimento delle opere di prevenzione AIB;

Tutta la viabilità e le piste che verranno realizzate a servizio degli aereogeneratori sono a tutti gli effetti classificabili come viali tagliafuoco, avendone in gran parte le caratteristiche

tecniche (andamento longitudinale lungo le curve di livello, pulizia del fondo, collegamento ottimale tra le varie piste).

Adottando altre caratteristiche si rientrerebbe appieno nella definizione di viali tagliafuoco che si ritrova al capitolo 11.1.2 del, “Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi” (Regione Liguria, DGR 1402/2002).

In particolare la LR 22 gennaio 1999, n. 4 riporta la definizione di tali infrastrutture, all’art. 15:

Art. 15.

(Viali tagliafuoco).

1. Il viale tagliafuoco è una infrastruttura finalizzata a ridurre la propagazione del fuoco mediante la creazione di discontinuità nella copertura vegetale e nella struttura del soprassuolo.
2. La discontinuità è ottenuta mediante:
 - a) il taglio selettivo o raso. della vegetazione per una larghezza adeguata e senza movimentazione di terreno;
 - b) l'utilizzazione a pascolo di praterie ubicate a protezione del bosco.
3. La manutenzione dei viali tagliafuoco è realizzabile anche attraverso pascolamento.

Il documento già citato chiarisce meglio, operativamente, come deve essere progettato un viale tagliafuoco secondo la Regione Liguria, precisando che sono infrastrutture finalizzate a contenere l’avanzamento del fronte di fiamma con la creazione di zone a minor densità di vegetazione, la cui finalità è quella di ridurre il rischio di innesco di incendio e consentire, allo stesso tempo, un intervento di estinzione con attacco diretto in condizioni di sicurezza e in tempi brevi.

La larghezza dei viali varia complessivamente tra i 15 ed i 60 metri, a seconda del carico di incendio e del popolamento forestale presente lungo i bordi dell’opera e devono essere localizzati lontano dalle zone di cresta dove la velocità del vento spesso vanifica la cesura creata nella componente vegetale dalle infrastrutture lineari.

La larghezza in progetto delle piste di collegamento varia tra i sette ed i dieci metri, al fine di rendere funzionali le piste come viali tagliafuoco si potrà provvedere al taglio della vegetazione arborea ed arbustiva presente ai lati della pista per una larghezza di cinque metri a monte ed a valle.

Ovviamente per poter garantire la funzionalità delle piste come viali tagliafuoco si dovranno eseguire interventi programmati di manutenzione andando a eliminare, nelle fasce di rispetto, la vegetazione arbustiva ed erbacea e spalcando gli esemplari arborei.



Nelle operazioni di manutenzione si potrà eventualmente utilizzare anche, come riportato nel citato documento della Regione Liguria, il fuoco prescritto.

Tale proposta compensativa nasce sia dall'evidente problema legato alla zona, che ha visto soprattutto negli ultimi anni, importanti incendi boschivi che dalla previsione di aumento del futuro aumento della domanda di risorse antincendio date dalla sempre più difficile gestione dell'aumento di questo fenomeno dannoso.

Inoltre, guardando alle realtà simili già presenti sul territorio ligure, vi è la possibilità di integrare il parco in progetto con la storia e l'ambiente circostante mediante la creazione di un percorso didattico naturalistico/storico che possa guidare il turista, o le scuole, ad una conoscenza più approfondita sia sul tema delle energie rinnovabili che sulla fauna e flora che caratterizzano le valli.

Progetti simili risultano essere già attivi e funzionanti in alcuni parchi eolici presenti nella Regione, tanto da far nascere anche itinerari specifici alla scoperta di parchi eolici e luoghi ad essi legati.

Nuovo Chiosco "La Torre"

In considerazione del piano di stoccaggio e trasporto dei singoli conci ed elementi costituenti i singoli aerogeneratori, previsto per la realizzazione del presente parco eolico, e in considerazione del progetto di riqualificazione del waterfront della città di Imperia approvato. Si propone in questa sede la presa in carico dei lavori di sistemazione del chiosco "la Torre" affinché possa essere mantenuta nel tempo una area da destinare al trasbordo di eventuali futuri pezzi eccezionali e al contempo garantendo la riqualificazione dell'area già prevista a progetto.

PROGETTO



planimetria progetto _ scala 1:200



sezione AA _ scala 1:200

Figura 6 - estratto progetto nuovo waterfront Imperia