PROPONENTE:

Wind Alternative Energy s.r.l.

C.so Statuto 20,
12084 MONDOVI (CN)
Partita IVA e Codice Fiscale
- 03463470041-

REGIONE LIGURIA
Provincia di Savona
Comune di Savona
Comune di Albisola Superiore

PROGETTO DEFINITIVO

PARCO EOLICO IN LOCALITÀ BRIC NASO DI GATTO - MONTE NEGINO

ELABORATO:

Relazione tecnica di ripristino morfologico e vegetazionale

Elaborato
10.20

DATA: Febbraio 2013

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Daniele PIRRA

Ingegneria
STUDIO DI INGEGNERIA
Viale Divisione Cuneense 1, 12063 Dogliani (CN)
Tel / Fax: 0173.743563 - Cell. 347.1120131
e-mail: studio@dpingegneria.it

Dott. For. Giorgio COLOMBO

Studio Tecnico Colombo
STUDIO TECNICO AMBIENTALE
C.so Statuto, 21 12084 Mondovì (CN)
Tel 0174.46906 - Cell. 335.220310
e-mail: studio@giorgiocolombo.net

PROGETTISTA:

PROPONENTE:

NOTE:

INDICE

1. INTRODUZIONE 3

2. INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE 4

2.1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO 4

2.2. FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO 4

2.2.1. Consolidamento di aree degradate 4

2.2.2. Ripristino delle condizioni di "terreno vegetale" originale 5

2.2.3. Preparazione del letto di semina 5

2.2.4. Sistemazione vegetazionale (semina e idrosemina) 6

2.2.5. Localizzazione degli interventi 7

2.2.6. Manutenzione 9

3. CONCLUSIONI 10

1. INTRODUZIONE

L'area oggetto di intervento è ubicata in Provincia di Savona al confine tra i Comuni di Savona e Albisola Superiore, in località **Bric Naso di Gatto – Monte Negino**.

Il soggetto proponente è la società **Wind Alternative Energy s.r.l.** con sede in Corso Statuto 20 – 12084 Mondovì (CN), operante nel settore delle energie rinnovabili.

La relazione paesaggistica riporta le considerazioni ambientali e tecniche messe in luce nella stesura del progetto di "**Parco eolico in località Naso di Gatto**" **composto da tre aerogeneratori**, redatto dall'Ing. Daniele Pirra con studio in via Divisione Cuneense 1, 12063 Dogliani (CN) e dal sottoscritto Dott. For. Giorgio Colombo con studio in corso Statuto 21, 12084 Mondovì (CN).

Il presente piano di ripristino ambientale risulta finalizzato alla fase post-operam per ripristinare, sui terreni interessati dall'intervento e non occupato da sede stradale o da infrastrutture dell'impianto in progetto, un sistema verde del tutto integrato con le caratteristiche ecologico-paesaggistiche delle aree limitrofe alla zona nella quale è previsto l'intervento di realizzazione del parco eolico.

2. INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

2.1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

I criteri generali del progetto sono riassumibili nei seguenti punti:

1. **risagomatura** delle aree di intervento con riduzione post intervento dei piazzali di manovra;
2. **consolidamento** delle superfici erodibili di scarpata;
3. **inerbimento** di tutte le superfici risagomate tramite adeguati miscugli erbacei.

2.2. FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La zona oggetto d'intervento presenta dimensioni piuttosto contenute.

Le fasi di realizzazione previste possono essere sostanzialmente schematizzate in quattro punti fondamentali:

1. **Consolidamento di aree degradate** avvalendosi di tecniche semplici di ingegneria naturalistica
2. **ripristino delle condizioni di terreno originarie** avvalendosi anche di apporto di terreno naturale se necessario
3. **preparazione del letto di semina** delle superfici ripristinate, mediante apporto di terreno vegetale;
4. **sistemazione a verde**, mediante inerbimento e messa a dimora della componente arborea e/o arbustiva;
5. **manutenzione**.

2.2.1. Consolidamento di aree degradate

Nell'ambito del progetto è previsto il recupero morfologico e vegetazionale di un'area degradata perché utilizzata in passato per cavare materiale inerte. Si tratta della zono individuata per la torre 3 che sarà fondata proprio in corrispondenza di un piazzale di manovra utilizzato per il prelievo di materiale di inerti. Soprattutto nella zona meridionale di questa area è evidente il fronte di cava abbandonato che crea una scarpata con pendenza molto elevata per la sistemazione della quale si prevede di consolidare il piede della scarpata stessa con una scogliera in massi a monte della quale sarà rimodellata la scarpata e si provvederà al consolidamento superficiale della stessa con telo di geojuta e successivo inerbimento potenziato che permetterà una rapida colonizzazione della superficie degradata con una consociazione erbacea ed arbustiva.

2.2.2. Ripristino delle condizioni di "terreno vegetale" originale

Le aree soggette a intervento saranno sagomate in modo da creare piazzali delle dimensioni adeguate alla costruzione delle torri eoliche. Una volta montate le torri i piazzali saranno trasformati in piazzole di dimensioni più ridotte che garantiranno, comunque, spazi di manovra per la manutenzione dell'impianto, ma che permetteranno di recuperare a verde una fascia periferica che sarà utilizzata per raccordare le parti pianeggianti con il versante naturale.

Questi movimenti terra avverranno utilizzando il materiale inerte presente in sito e quello vegetale precedentemente accantonato sia a lato dei piazzali, sia sulla piazzola di servizio individuata in progetto tra la torre 2 e la torre 3.

A lavoro terminato, lo strato superficiale di terra vegetale dovrà essere di potenza non inferiore a 20 cm.

Sulle scarpate si provvederà a realizzare una copertura consolidante e pacciamante con stesura di telo di geojuta ancorato al terreno con picchetti in legno o ferro.

2.2.3. Preparazione del letto di semina

La preparazione del letto di semina delle superfici pianeggianti avverrà attraverso la stesura di materiale vegetale precedentemente accantonato in sito oppure fornito dall'esterno al fine di ricreare un substrato, con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter permettere la colonizzazione di una componente vegetazionale simile a quella rilevata nelle zone circostanti quelle sede di installazione di torri eoliche.

Tale intervento viene realizzato mediante l'apporto di ridotte quantità di "terreno vegetale", che dovrà andare a costituire un substrato decisamente più ospitale.

Gli elementi caratterizzanti il terreno vegetale da impiegare, sono: un buon grado di struttura; una reazione o pH leggermente acida; un'adeguata dotazione di sostanza organica; ed infine un tessitura di medio impasto.

In questa sede si prevede di apportare un suolo con le seguenti caratteristiche:

- tessitura di medio impasto eventualmente tendente al sabbioso;
- struttura glomerulare mediamente coesiva;
- porosità con buona distribuzione tra macro e meso-porosità
- buona dotazione di humus di tipo *mulch*.

Nella fase terminale della sistemazione sono quindi da evitare i materiali a tessitura eccessivamente fine (argille) e quelli troppo grossolani (sabbie) a causa delle problematiche che potrebbero insorgere durante il periodo estivo ed autunnale riguardo alla loro dotazione idrica a causa della loro scarsa o eccessiva permeabilità.

Il terreno vegetale dovrà quindi tendere al medio impasto ed avrà la funzione di favorire l'attecchimento della componente erbacea, in primis, ma non solo.

Il giovamento che deriva da uno strato medio di circa 60-80 cm di terreno vegetale è irrinunciabile anche per il corretto sviluppo della vegetazione arborea. Inoltre la coltre di terreno vegetale che si andrà a riportare dovrà favorire il regolare deflusso delle acque di scorrimento superficiale, per cui, sarà devoluta ad esso anche buona parte della stabilità della sistemazione finale dell'area.

2.2.4. Sistemazione vegetazionale (semina e idrosemina)

I ridotti interventi di sbancamento e di estirpamento di specie forestali previsti in progetto e la diffusa copertura vegetale presente nell'area permettono di prevedere che le operazioni di riqualificazione ambientale dell'area consistono essenzialmente in:

- ***inerbimento mediante semina a spaglio*** di essenze erbacee già riscontrate in zona, sulle superfici pianeggianti;
- ***inerbimento mediante idrosemina potenziata*** di essenze erbacee già riscontrate in zona, sulle superfici di scarpata soggette a consolidamento co geojuta.

Le zone prative delle aree limitrofe a quelle in cui si prevede l'installazione degli impianti eolici sono formazioni naturali a base di graminoidi mesofile e solo parzialmente mesoxerofile all'interno delle quali si inseriscono leguminose foraggiere.

Tutte le superfici di intervento, compatibilmente con le esigenze di sicurezza degli operatori, dovranno essere rinverdite mediante inerbimento, operazione importantissima in quanto è il modo più veloce di insediare la vegetazione, unica fonte di efficace protezione del suolo contro l'erosione.

Tale operazione è da realizzarsi preferibilmente sulle superfici sistemate con terreno vegetale, poiché questo è in grado di offrire le migliori condizioni per l'attecchimento delle giovani plantule e il loro successivo sviluppo.

Se condotte su terreno vegetale le operazioni di semina possono essere eseguite sia in periodo vegetativo (mesi di marzo-aprile) che tardo autunnale (mesi di settembre-ottobre) preferendo comunque quest'ultimo in quanto offre alle piantine la possibilità di approfondire adeguatamente l'apparato radicale nella breve stagione autunnale, in maniera tale da essere già pronte a sostenere il rapido accrescimento della porzione aerea nei mesi primaverili. Le semine primaverili, che d'altro canto potrebbero essere necessarie per rinverdire il suolo nudo evitando possibili fenomeni erosivi determinati da piogge tardo primaverili o peggio temporali estivi, raggiungono i risultati qualitativi delle semine autunnali solo in periodi più lunghi in quanto lo sviluppo degli apparati radicali che avviene preventivamente a quello della porzione aerea, deve ancora avvenire quando massima è la richiesta di acqua ed elementi nutritivi necessari allo sviluppo della porzione aerea.

La scelta del periodo di semina preferibilmente dovrà seguire la stagione autunnale con aggiustamenti dovuti all'andamento termo-pluviometrico annuale. Nonostante questa generica indicazione è comunque possibile eseguire le operazioni di semina durante quasi tutto l'arco dell'anno, tranne i mesi estivi più siccitosi (luglio ed agosto) con l'ausilio di abbondanti annaffiature. Per un risultato ottimale l'operazione richiede un quantitativo di seme pari a circa 65 - 75 g/m^2, quantità che dovrebbe garantire la copertura del suolo, sopperendo anche alle eventuali fallanze dovute alla mancata germinazione di alcuni semi.

Per un risultato ottimale si procede con la semina manuale a spaglio, con un ampio raggio di semina e avendo cura, ove necessario, di miscelare il seme con sabbia o argilla per una migliore distribuzione dello stesso. Subito dopo una leggera rastrellatura sarà sufficiente a interrare leggermente il seme e fornire il contatto col terreno necessari alla germinazione dello stesso.

Si prevede di utilizzare una miscela di 14 specie foraggiere proposta per gli inerbimenti montani, nella quale si ritrova un 89% di semi di graminacee molto resistenti al freddo, al calpestio ed alle escursioni termiche in modo da fornire una rapida ed efficace copertura del suolo; il rimanente 11% è costituito da leguminose, anch'esse resistenti al freddo, molto rustiche e adatte ai pascoli montani.

Il miscuglio di sementi dovrà essere mescolato con prodotti aventi azione repellente nei confronti degli uccelli e si propone un quantitativo corrispondente a 25 gr/m^2,.

La composizione del miscuglio di sementi consigliato è la seguente:

GRAMINACEE	**89%**
- *Festuca rubra*	40%
- *Festuca rubra commutata*	10%
- *Festuca ovina duriuscula*	6%
- *Phleum pratense*	10%
- *Lolium perenne*	5%
- *Poa pratensis*	6%
- *Dactylis glomerata*	6%
- *Festuca pratensis*	*6%*
- *Agrostis tenuis*	1%
LEGUMINOSE	**11%**
- *Lotus corniculatus*	1%
- *Trifolium hibridum pratensis*	2%
- *Trifolium repens*	4%
- *Onobrycis sativa*	2%
- *Vicia villosa*	2%

Considerando come, le specie erbacee presentino un apparato radicale che per quanto ben articolato e distribuito, raramente supera i 10 - 25 cm di profondità, risulta necessario ricordare come, l'inerbimento non sia sufficiente a garantire la stabilità delle pendici, costituiscono però la necessaria protezione temporanea nell'attesa che le arboree messe a dimora siano in grado di garantire una copertura efficiente del suolo.

Per garantire l'immediata copertura delle porzioni nude del suolo si suggerisce l'apporto graduale del terreno vegetale che a mano a mano si consolida mediante l'accrescimento della vegetazione sovrastante e che quindi risulta essere più stabile.

2.2.5. Localizzazione degli interventi

Qui di seguito si riportano gli estratti del progetto di ripristino vegetazionale (Tavole 10.30-10.40-10.50).

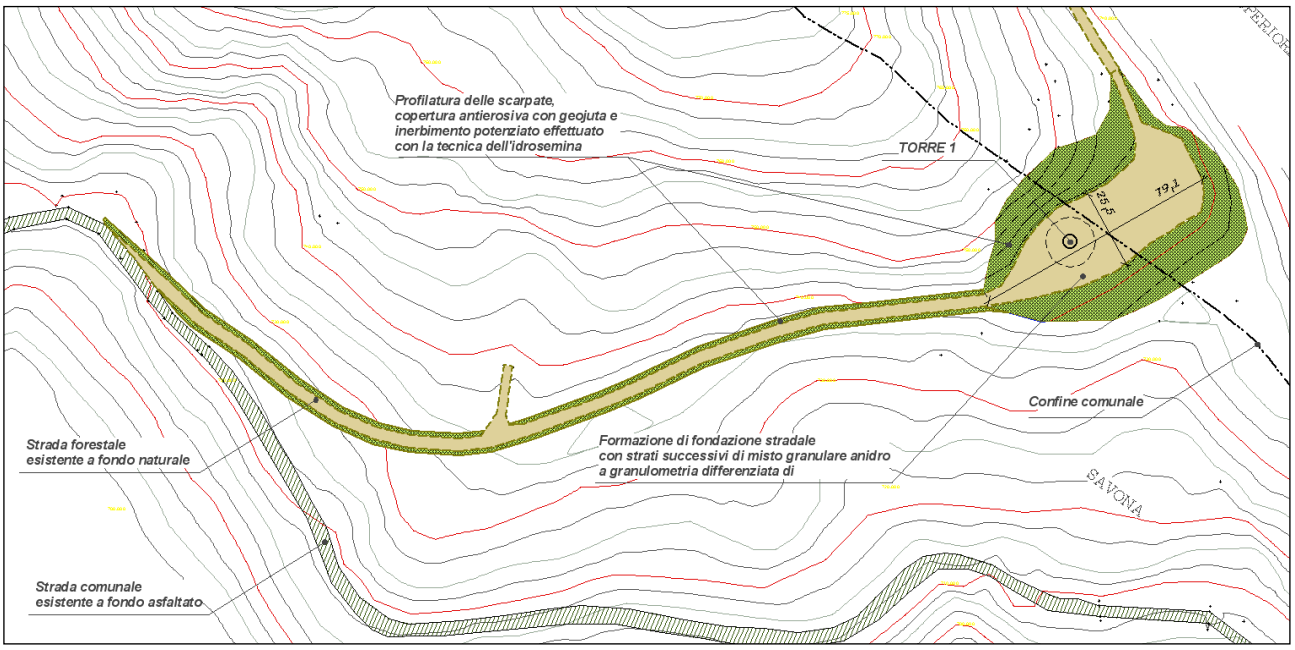
Le tipologie d'intervento sono:

- Modellamento del terreno
- Inerbimento potenziato
- Profilatura delle scarpate
- Consolidamento superficiale delle superfici erodibili
- Costruzione di scogliera in massi

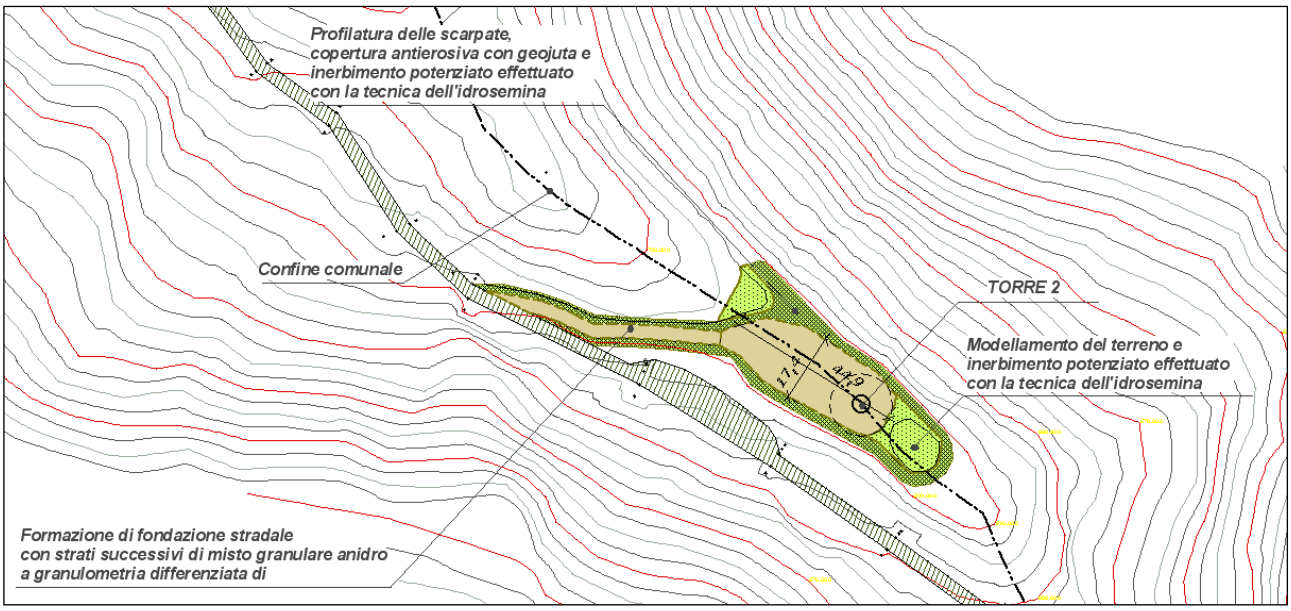
Gli interventi di ripristino sono finalizzati ad accelerare i processi di rinaturalizzazione delle superfici soggette a movimento terra, con particolare attenzione agli interventi con finalità antierosiva e a quelli di regimazione delle acque superficiali.

Le superfici di scarpata a monte e a valle delle superfici stradali o degli spazi di manovra per i mezzi saranno completamente rivegetati con specie erbacee idonee, previo consolidamento con copertura antierosiva in geojuta laddove la pendenza e la granulometria del terreno lo renderanno necessario.

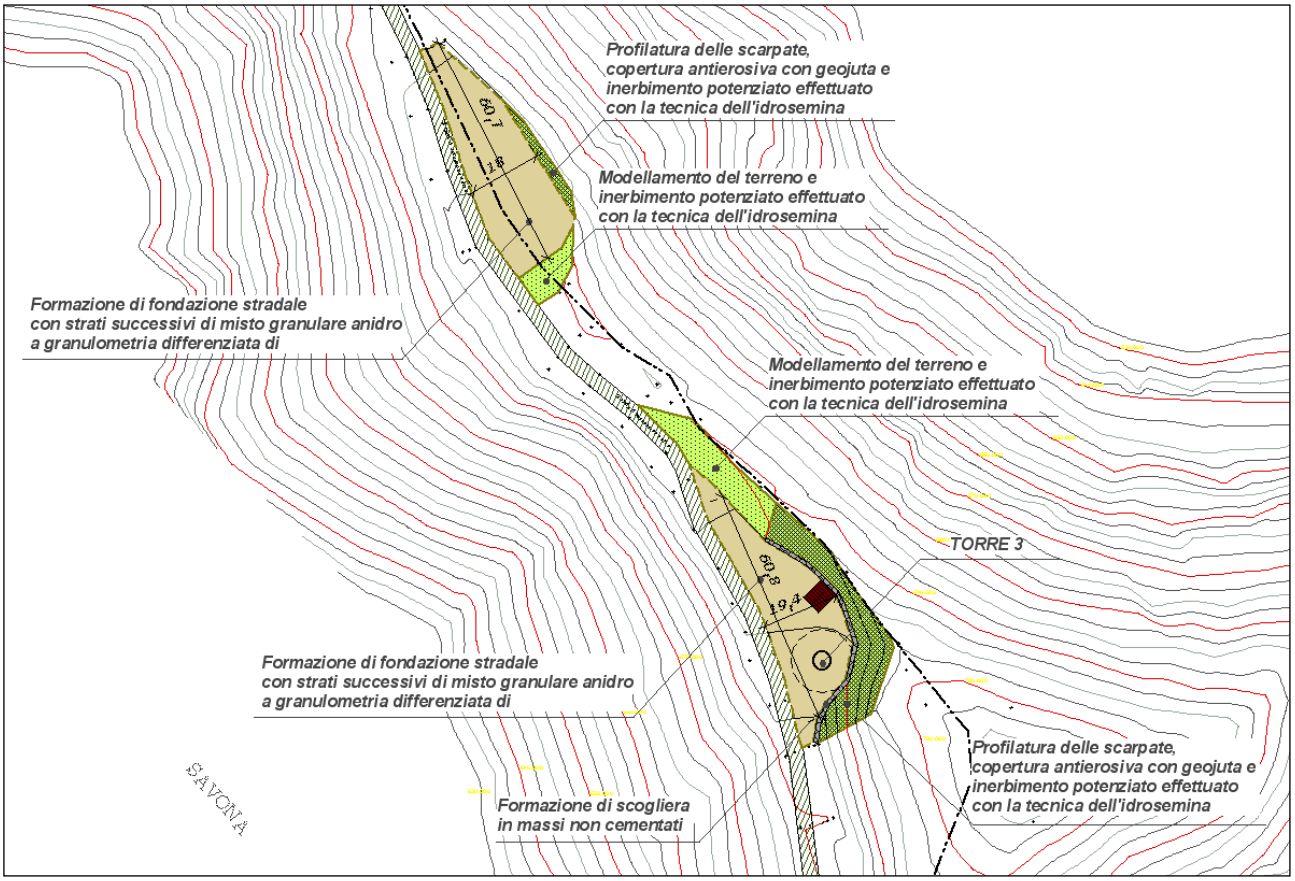
Estratto progetto ripristino vegetazionale TORRE 1



Estratto progetto ripristino vegetazionale TORRE 2



Estratto progetto ripristino vegetazionale TORRE 3



Dati i modesti movimenti di terra richiesti per la realizzazione del progetto, la maggioranza dei quali sono concentrati negli scavi per la realizzazione dei plinti di fondazione delle torri, gli interventi di ripristino ambientale sono di facile realizzazione e sono limitati al semplice consolidamento e inerbimento delle scarpate la cui estensione è assai limitata come si osserva dagli estratti progettuali sopra riportati.

2.2.6. Manutenzione

Il successo delle opere a verde è sempre strettamente legato, per quanto attiene al suo buon esito, ad una manutenzione curata ed attenta specialmente per i primi anni a partire dalla messa a dimora delle diverse essenze vegetali.

Sebbene gli interventi necessari dopo l'intervento siano piuttosto modesti, superato il primo delicato periodo, la manutenzione può farsi meno assidua.

Gli interventi di manutenzione prevedono principalmente tempestivi interventi di ripristino delle fallanze laddove la copertura erbacea risulta insufficiente o eccessivamente rada. Gli interventi di ripristino delle fallanze della copertura erbacea devono essere effettuati esclusivamente nel periodo primaverile con particolare indicazione dei mesi più freschi e umidi di marzo e aprile.

Le dosi da adottare sono le stesse indicate per l'inerbimento iniziale.

3. CONCLUSIONI

La realizzazione del ***Parco eolico di Bric Naso di Gatto – Monte Negino*** prevede modeste modificazioni del suolo e della morfologia originaria in quanto insiste su un'area servita da strade secondarie di tipo comunale e vicinale con piazzali relativamente spaziosi che permettono di inserire le tre torri eoliche prevalentemente su terreni già degradati o, comunque, con caratteristiche di naturalità limitate o parzialmente compromesse.

Dal punto di vista bio-naturalistico, considerando tutti gli aspetti presi in esame e il quadro di sintesi ottenuto tramite la loro rielaborazione, a nostro parere non si ravvedono nella zona oggetto di istallazione delle tre torri eoliche emergenze ambientali o criticità particolari. Si invita comunque a seguire i lavori che accompagneranno tutte le fasi di cantiere, costruzione e posizionamento, nonché successivo funzionamento dell'impianto stesso, in accordo con il principio della precauzione e ad osservare le indicazioni di ripristino ambientale suggerite.