1.1
RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

Committente : Solo Rinnovabili S.r.l.

Parco Eolico : Erzelli

Località di intervento : Comune di Genova

Progettista: : Ing. Paolo Papucci

A	02/12/11	Prima emissione	Salvoni	Papucci	Salvi
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

INDICE

1. PREMESSA 5
2. OBIETTIVI DEL PROGETTO 5
2.1 PRESENTAZIONE DELLA AZIENDA PROPONENTE IL PROGETTO 5
2.2 GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA 6
2.3 FRUITORI DELL'OPERA 6
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE 7
3.1 ASSETTO INSEDIATIVO 7
3.1.1 Assetto vegetazionale 8
3.1.2 Assetto geomorfologico 8
3.1.3 Aree carsiche 9
3.2 PTC INSEDIAMENTI PRODUTTIVI AREA CENTRALE LIGURE 10
3.3 DISCIPLINA URBANISTICA 11
3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO 12
3.5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 14
3.6 INQUADRAMENTO CATASTALE 16
3.7 LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO 17
3.8 VINCOLO IDROGEOLOGICO 18
3.9 VINCOLO PAESAGGISTICO 19
3.10 FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE 20
4. DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO 21
4.1 DESCRIZIONE GENERALE 21
4.2 POSIZIONAMENTO DELL'AEROGENERATORE 22
4.3 STUDIO DEL POTENZIALE EOLICO 23
4.4 REQUISITI TECNICI DEL PARCO 23
4.5 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI 23
4.5.1 Caratteristiche tecniche 23
4.5.2 Condizioni di funzionamento 24
4.5.3 Protezione contro le scariche atmosferiche 24
4.6 PARTE ELETTRICA 25
4.6.1 Centro di Trasformazione degli Aerogeneratori 25
4.6.2 Rete di media tensione 25
4.6.3 Impianto di terra 25
4.6.4 Elettrodotto di collegamento alla rete 26
4.6.5 Punto di consegna 26
4.7 OPERE CIVILI 26
4.7.1 Vie di accesso e tracciati 27

4.7.2 Piazzola di montaggio dell’aerogeneratore 31
4.7.3 Fondazioni in calcestruzzo 31
4.7.4 Scavi, canalizzazioni e cavidotti 32
4.8 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO 32
5. DISMISSIONE 32
6. PIANIFICAZIONE 35
7. CONCLUSIONI 36

ALLEGATO A – UBICAZIONE TORRE EOLICA

1. PREMESSA

Il vento è una risorsa globalmente diffusa sul nostro pianeta: si calcola che il 9% dell'energia solare si trasforma in eolica. Sulla terra, attraverso i cinque continenti, soffiano venti il cui potenziale energetico è stimato a 53.000 TWh. La risorsa eolica mondiale disponibile e tecnicamente sfruttabile è quattro volte l'energia elettrica consumata dal pianeta, e permetterebbe di evitare di bruciare 3.000 milioni di tonnellate di combustibile fossile e conseguentemente di espellere nell'atmosfera 13.000 milioni di tonnellate di CO_2 ed altri gas responsabili dell'effetto serra.

Negli ultimi venti anni circa l'interesse per le energie rinnovabili e per l'energia eolica è cresciuta notevolmente ed influenza sempre di più le politiche economiche di ogni paese, in particolare in Europa. La terza conferenza mondiale sul tema tenutasi a Kyoto nel Dicembre del 1997 ha posto un limite all'incremento dei gas serra: ad essa sono seguite due direttive europee di grande importanza: la direttiva 2001/77/CE per la promozione delle rinnovabili sul mercato e la direttiva 2009/28/CE detta direttiva 20-20-20 con cui gli stati europei si impongono obiettivi da raggiungere a pena sanzioni da pagare.

L'Italia si è impegnata in sede comunitaria a raggiungere entro il 2020 i noti obiettivi definiti "20-20-20": 27% di energia elettrica da fonti rinnovabili, oltre a risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO2. Nello specifico, **l'obiettivo volontariamente assunto dall'Italia per quanto riguarda l'Energia Eolica al 2020 è di raddoppiare l'attuale potenza installata arrivando a 12.680 MW**, cosa che consentirebbe di coprire una percentuale vicina all'8% del totale.

Infine, dal punto di vista delle ricadute occupazionali, uno studio congiunto ANEV-UIL mostra che nel 2010 sono 25.530 gli occupati nel comparto eolico, con una crescita dell'occupazione del 4,5% nei primi 6 mesi (oltre 1.000 addetti in più) di cui 7.460 addetti diretti, in una fase di recessione economica generalizzata. Lo scenario delineato dallo studio relativamente alle potenzialità occupazionali del settore mostra che nell'eolico potranno essere occupate, entro dieci anni, 67.010 unità in tutto il territorio nazionale, di cui un terzo di occupati diretti (19.431) e due terzi di occupati dell'indotto (47.579).

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Obiettivo del progetto è la realizzazione di un impianto per la realizzazione di energia elettrica da fonte eolica, attraverso l'installazione di un aerogeneratore nella località oggetto di intervento, meglio identificata come "Parco Scientifico Tecnologico Erzelli". Tale intervento è da considerarsi come un'opera di compensazione e bilanciamento energetico relativa ai nuovi insediamenti antropici del Parco Scientifico stesso: l'energia pulita così prodotta da questo aerogeneratore verrà assorbita ed utilizzata dagli impianti del nuovo polo.

2.1 PRESENTAZIONE DELLA AZIENDA PROPONENTE IL PROGETTO

La *Solo Rinnovabili Srl* è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In particolare, la *Solo Rinnovabili* svolge le seguenti attività:

- Sviluppo, realizzazione e gestione di parchi eolici di piccole, medie e grandi dimensioni in diverse regioni italiane;
- Produzione, installazione, sviluppo, realizzazione e gestione di impianto solari termodinamici a concentrazione;
- Realizzazione di impianti solari fotovoltaici per soggetti privati o enti pubblici;
- Sviluppo di progetti di mini idroelettrico ad acqua fluente, e recupero di vecchie centraline idroelettriche o turbine idrauliche dimesse;
- Realizzazione di progetti ambientali, quali eco-parchi ed eco-villaggi per la diffusione e la promozione delle energie rinnovabili e delle tecnologie eco-sostenibili.

2.2 GIUSTIFICAZIONE DELL’OPERA

L’opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con l’immenso vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l’uomo e per l’ambiente.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante “Norme in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” e con particolare riferimento all’ Art. 1 comma 4, l’utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

L’opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l’Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato.

Infine, l’area del Parco Scientifico e Tecnologico di Erzelli, che si propone di essere un luogo di presenze industriali ad alta tecnologia e di accogliere l’università (facoltà di Ingegneria), sembra essere il luogo idoneo per l’installazione di una torre eolica, considerando anche la risorsa eolica come caratteristica peculiare dell’area e del genovese in generale.

2.3 FRUITORI DELL’OPERA

Il principale fruitore dell’opera è il “Parco Scientifico Tecnologico Erzelli”; di conseguenza anche l’intera comunità del Comune di Genova avrà un ritorno per questo tipo di intervento, per le seguenti ragioni:

- ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita;
- ritorno di immagine per il fatto di aver pianificato dei nuovi insediamenti antropici a cui viene abbinata la produzione di energia pulita;
- auto sostentamento energetico basato interamente su fonti rinnovabili;
- presenza sul proprio territorio di un parco eolico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);

- incremento della occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell’impianto effettuando con ditte del posto alcune opere necessarie per l’impianto (adeguamento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- ricaduta occupazionale per interventi di manutenzione dell’impianto.

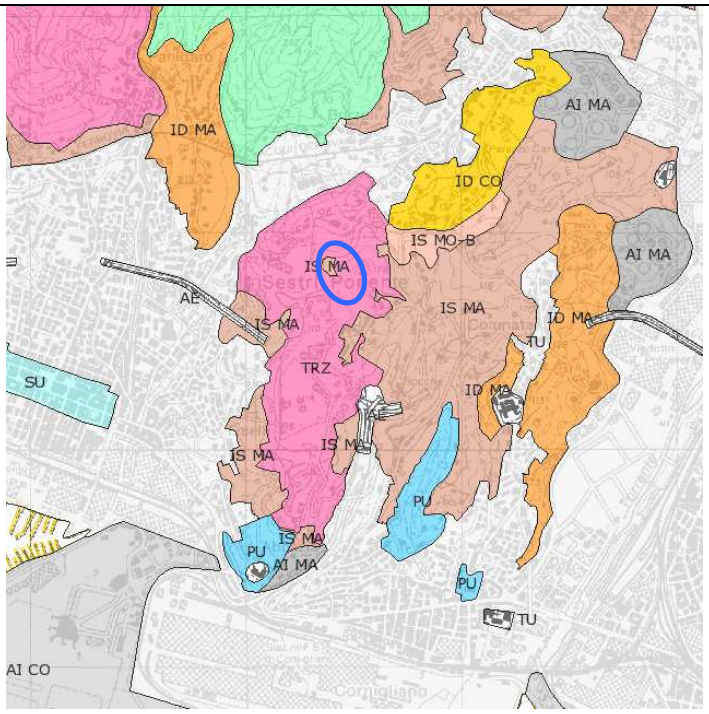
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

Il progetto risponde al secondo obiettivo definito dal PTCP: “La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili”.

3.1 ASSETTO INSEDIATIVO

L’area in esame per la realizzazione del parco eolico è inquadrata TRZ (*Figura 1*).

Tale regime si applica nella parti del territorio nelle quali in relazione al tipo di attività insediata o alle forme nelle quali questa viene esercitata ovvero allo stato di abbandono e di degrado degli immobili si registrano situazione di grave compromissione sotto il profilo paesaggistico ed ambientale. L’obiettivo della disciplina è quello di pervenire entro tempi definiti ad una trasformazione della situazione in atto che dia luogo ad un più equilibrato rapporto tra l’area interessata ed il contesto.



Zonizzazione Assetto Insediativo

Risultato della Selezione	
Identificativo	58698
Componente - Regime Normativo	ANI MA
Descrizione Componente - Regime Normativo	Area non insediata a regime normativo di Mantenimento

Figura 1: PTCP, Assetto Insediativo, ANI-MA

3.1.1 Assetto vegetazionale

L’area in esame per la realizzazione del parco eolico è inquadrata come COL-ISS-MA: colture agricole con impianti sparsi di serre in regime di mantenimento (*Figura 2*).

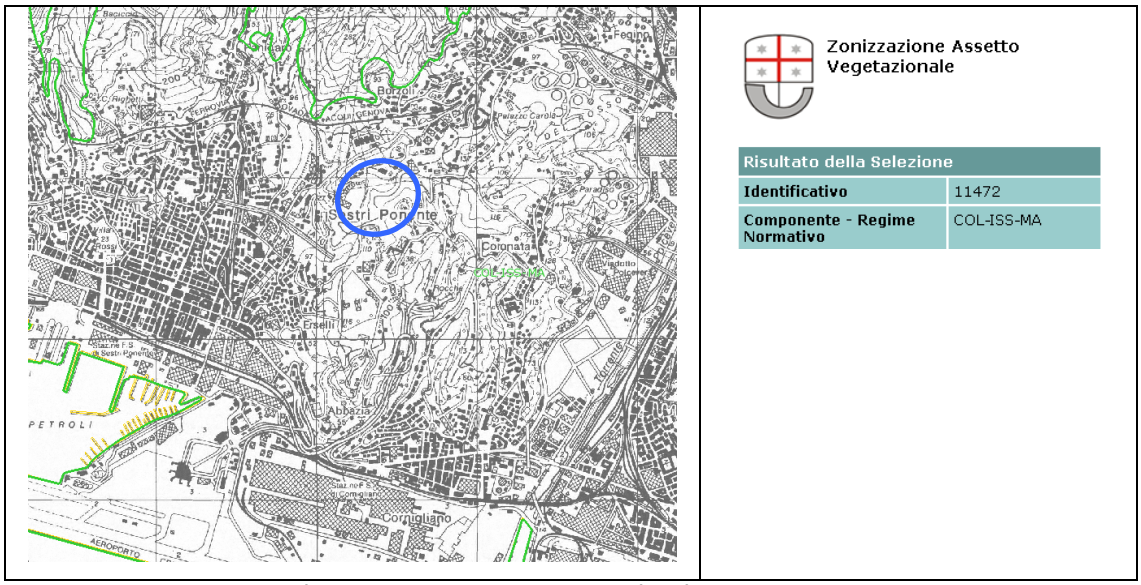


Figura 2: PTCP, Assetto vegetazionale, COL-ISS-MA

3.1.2 Assetto geomorfologico

L’area in esame per la realizzazione del parco eolico è MO-B: Modificabilità di tipo B (*Figura 3*).

La “Modificabilità” si applica nelle situazioni in cui l’ambiente, in assenza di valori emergenti, presenta una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico, in modo tale che non si manifesta l’esigenza di specificazioni di tutela dell’attuale configurazione, ferme restando le normali cautele relative alla corretta gestione del territorio. L’obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppur motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano siano comunque occasione per dar luogo ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo ambientale.

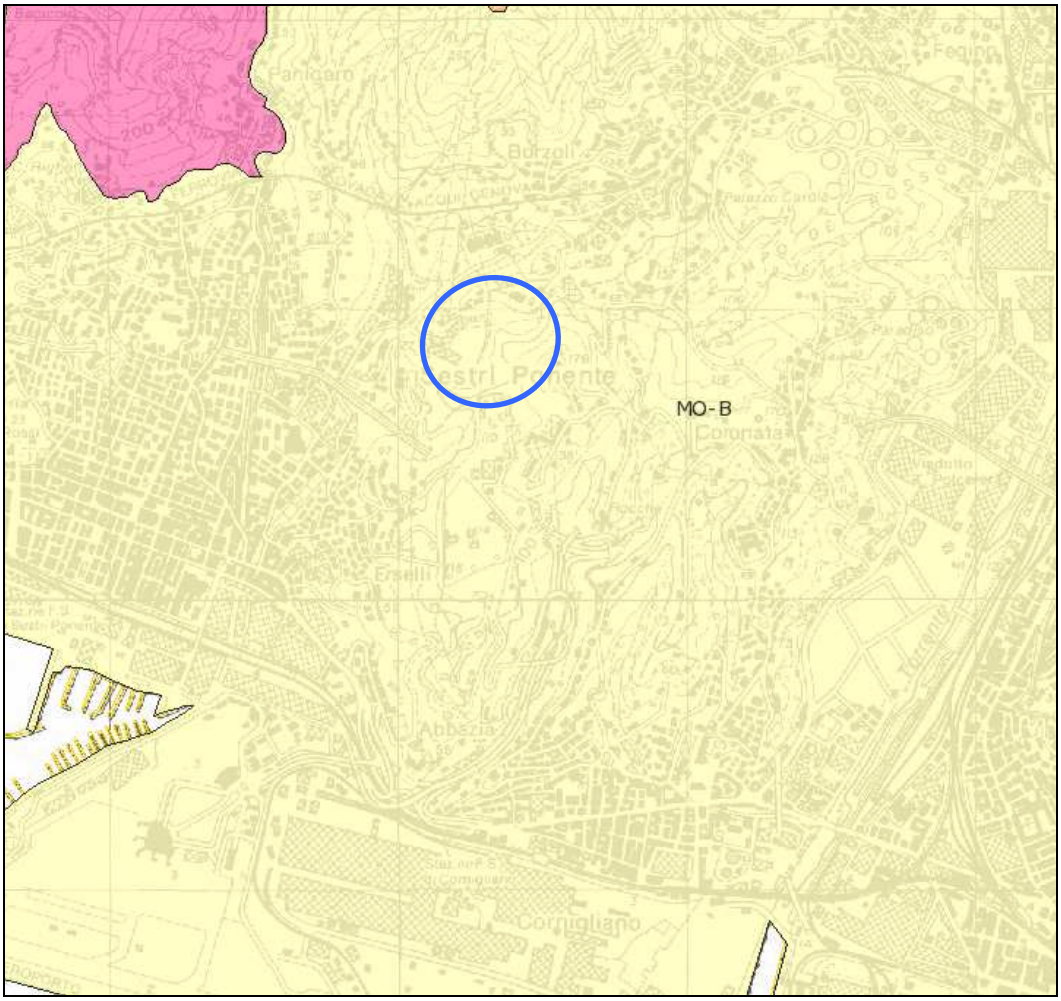


Figura 3: PTCP, Assetto geomorfologico, MO-B

3.1.3 Aree carsiche

Il sito è collocato all’esterno di aree carsiche (*Figura 4*). L’area carsica più vicina, n.37 Monte Gazzo, dista circa 1,1 km dal parco eolico.

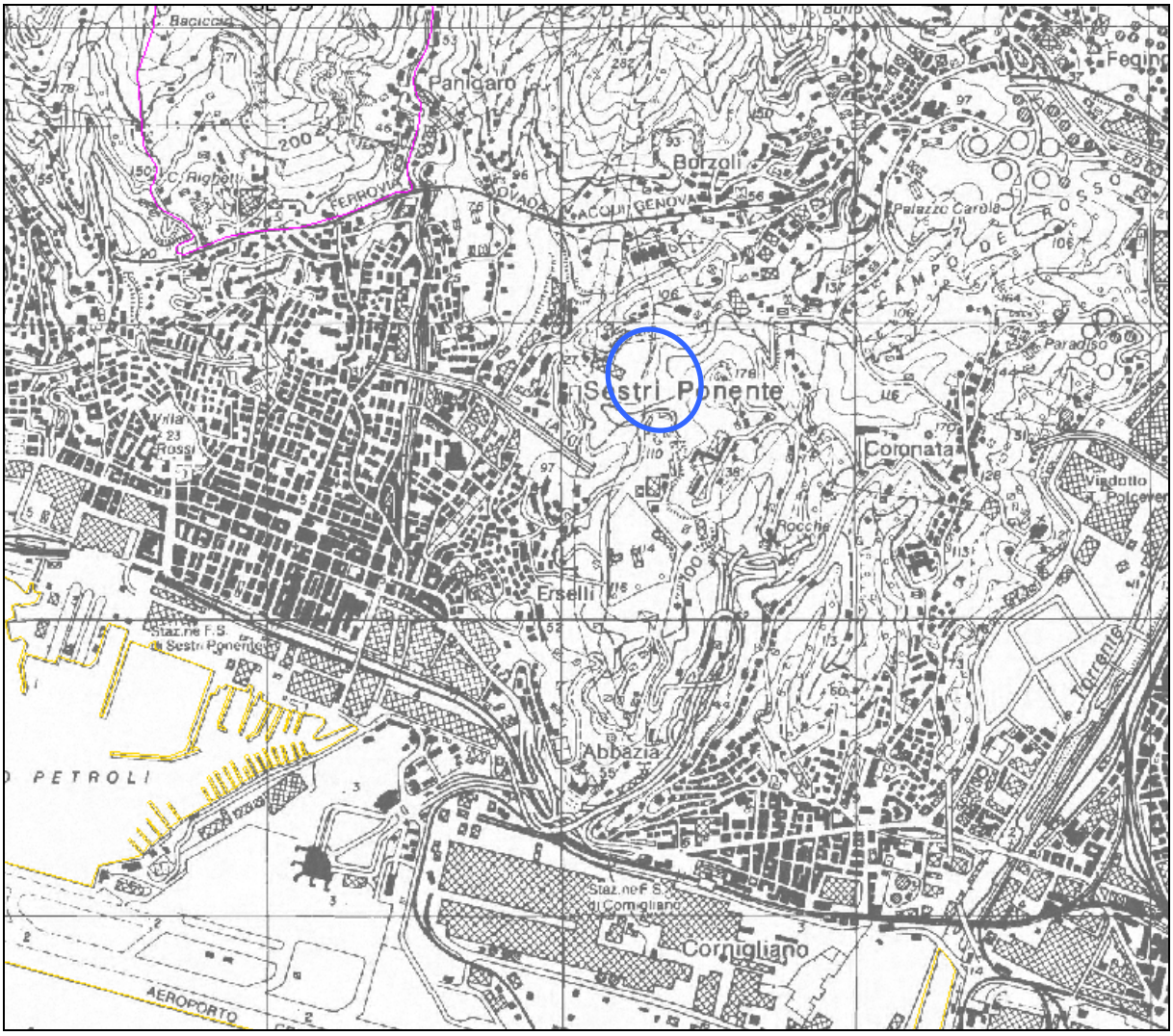


Figura 4: Aree carsiche (perimetrate in fucsia)

3.2 PTC INSEDIAMENTI PRODUTTIVI AREA CENTRALE LIGURE

Il PTC dell’area centrale ligure è stato approvato con D.C.R. n. 95/1992, modificato, con riferimento alle indicazioni a livello del distretto n.4 Ponente, in sede di approvazione del PRG/PUC di Genova con D.P.G.R. n.44/2000.

Il progetto presentato si inserisce perfettamente all’interno del PTC Area Centrale Ligure (PTC ACL) in quanto riesce a soddisfare i tre obiettivi.

Il parco eolico è senza dubbio un impianto innovativo e crea le condizioni per la competitività del sistema produttivo, agevolandone la riconversione; migliora la qualità urbana e ambientale poiché viene prodotta energia elettrica senza immissione in atmosfera di inquinanti.

3.3 DISCIPLINA URBANISTICA

L'area di progetto è situata al confine tra zone disciplinate dal PTC Area Centrale Ligure (in bianco in *Figura 5*) e zone disciplinate dal PUC di Genova (in verde in *Figura 5*), indicanti rispettivamente il distretto di trasformazione n.22 relativo alla realizzazione del Parco scientifico tecnologico di Erzelli e aree EB.

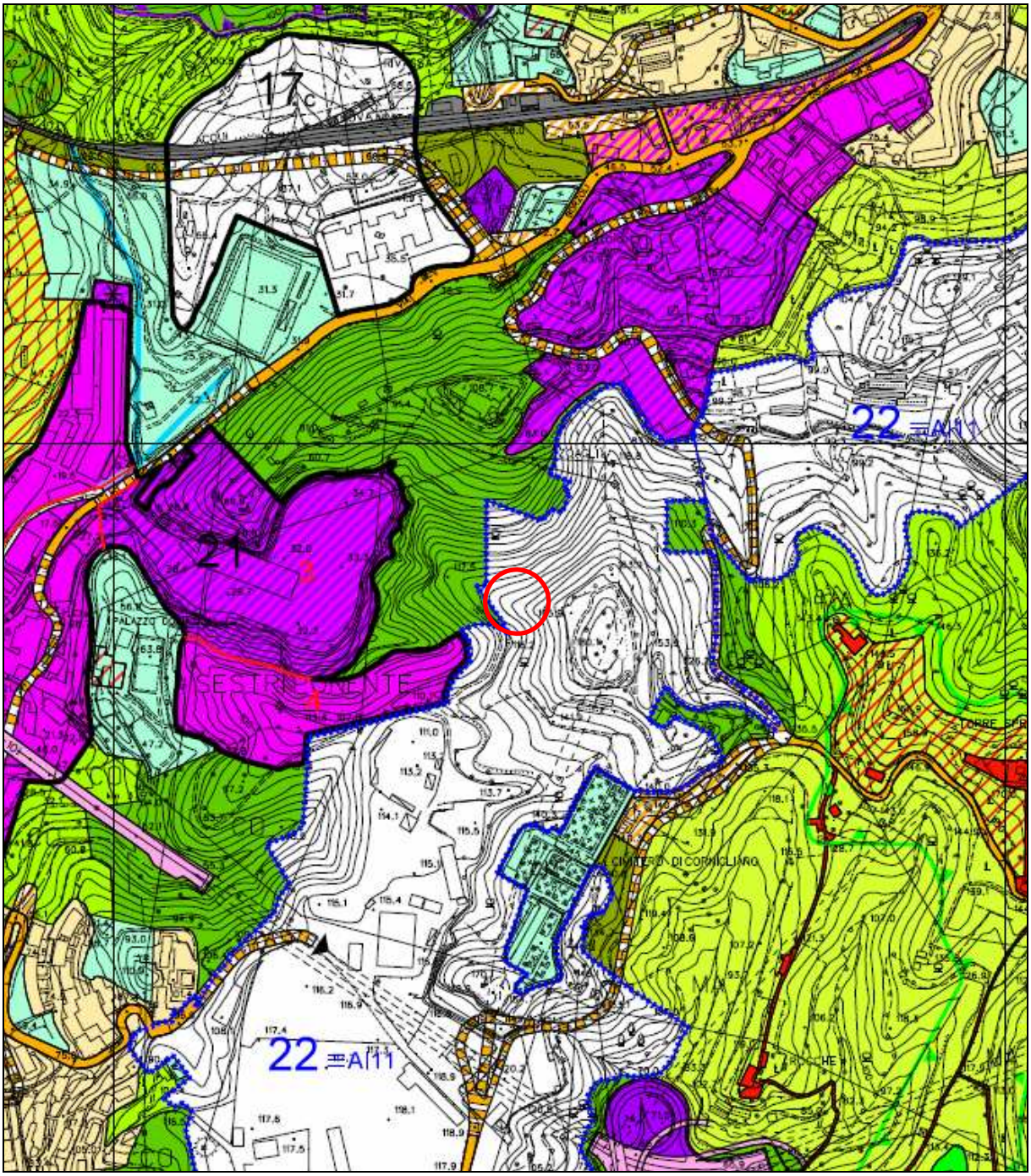


Figura 5: Estratto della cartografia del PUC

La zona E é formata da parti di territorio naturali e coltivate in cui la presenza di edifici é connessa o compatibile con l'uso agricolo, forestale e pastorale del suolo. Comprende aggregati rurali, insediamenti

sparsi e aree coltivate seminaturali, da assoggettare a interventi di tutela del contesto ambientale complessivo, dei caratteri e delle qualità paesistiche e delle attività produttive compatibili.
Nella sottozona EB la funzione caratterizzante è la forestazione, nel rispetto del regolamento di polizia forestale. Sono inoltre ammesse, con le limitazioni dei diversi regimi normativi, le seguenti funzioni:

- agricoltura e forme di allevamento compatibili, residenza, pubblici esercizi;
- servizi pubblici e privati, strutture turistiche, parcheggi pubblici e privati e viabilità secondaria, di piccole dimensioni.

Sono comunque ammessi gli interventi di sistemazione dei versanti finalizzati al riassetto idrogeologico, alla riqualificazione del paesaggio e alla prevenzione degli incendi, facendo ricorso, ove possibile, a tecniche di ingegneria naturalistica.
Le linee guida per l'autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (DM 10-09-2010), al punto 15.3, indicano che gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.
Il Regolamento Edilizio del Comune di Genova, al Titolo VI art.45, disciplina le principali applicazioni domestiche per promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili compatibili con il territorio comunale.
In applicazione del suddetto obiettivo, al fine del rilascio del permesso di costruire, deve essere prevista, per gli edifici di nuova costruzione, ivi compresa la sostituzione edilizia di cui all'art. 14 della L.R. n. 16/2008 nonché la demolizione e ricostruzione disciplinata dall'art. 10 comma 2 lett. e) della medesima L.R., l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo tale dal garantire una produzione energetica non inferiore a 1 kW per ciascuna unità abitativa, compatibilmente con la realizzabilità tecnica dell'intervento. Per i fabbricati industriali, di estensione superficiale non inferiore a 100 mq, la produzione energetica è di 5 Kw. Per i fabbricati industriali, di estensione superficiale superiore a 500 mq la produzione energetica è incrementata in ragione di 10 W per ogni ulteriore mq di superficie fino ad un massimo di 200kW. Per tutte le altre destinazioni soggette a presenza continuativa di persone e attività, di estensione superficiale complessiva a livello di edificio superiore a 100 mq, la produzione energetica è di 10 W/mq, fino ad un massimo di 200kW.
La realizzazione del polo scientifico tecnologico degli Erzelli di GHT prevede:

- 200.000 mq di superficie lorda utile (SLU) destinati a edifici uffici;
- 100.000 mq di SLU destinati a edifici residenziali pari a circa 1000-1200 unità abitative;
- 60.000 mq di SLU destinati alla nuova Facoltà di Ingegneria.

L'installazione della turbina eolica è funzionale al raggiungimento della potenza rinnovabile richiesta dal Regolamento Edilizio.

3.4 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il sito del parco eolico è nel bacino del torrente Chiaravagna, come si vede in *Figura 6*.



Figura 6: Bacini idrografici della Provincia di Genova

Il bacino del torrente Chiaravagna rientra nell'Ambito n.13 Polcevera così come individuato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 94 del 21 novembre 1990.

Il bacino del torrente Chiaravagna è ubicato sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure, nel tratto più settentrionale del Golfo di Genova, e sfocia a mare immediatamente ad Ovest del torrente Polcevera, nella delegazione di Sestri Ponente, in prossimità dello scalo aeroportuale genovese.

Il bacino, che nella parte inferiore è completamente occupato dall'area urbana della delegazione ed è stato profondamente modificato ed alterato nelle sue caratteristiche morfologiche, può essere suddiviso in due sottobacini principali, il Chiaravagna ed il Rio Ruscarolo, che confluiscono poco prima della foce; a sua volta il Chiaravagna si suddivide, all'altezza della località Serra, nel Fosso Bianchetta e nel Fosso Cassinelle.

La superficie complessiva è di circa 11 km^2 ed appartiene amministrativamente, per la sua totalità, al Comune di Genova. Lo spartiacque delimitante il bacino confina a Ovest e parzialmente a Nord con i bacini del Rio Cantarena, del Rio Molinassi e del Torrente Varenna, a Nord e ad Est con il bacino del Torrente Polcevera.

L'attivazione degli studi relativi al Piano di Bacino è stata avviata sulla base di uno specifico finanziamento provinciale, in rapporto al fatto che l'Amministrazione Provinciale ha ritenuto tale bacino, inquadrato in un ambito di fondamentale importanza, in quanto esteso sulle aree di maggior concentrazione e di maggior peso insediativo della Provincia, significativo sotto il profilo della collocazione ed in rapporto alla concentrazione di criticità tematiche in esso ricadenti. Infatti nel bacino del Chiaravagna si concentra la più elevata presenza di strutture produttive ad alta qualificazione tecnologica che occupano la parte terminale del bacino, una forte pressione urbanistica concentrata nella parte medio bassa del bacino, alcune attività estrattive di cava, la più grande discarica di rifiuti solidi urbani autorizzata nella Regione ed infine la spianata degli Erzelli ottenuta attraverso la demolizione della vetta del Monte S.Croce.

Il bacino del torrente Chiaravagna, che sfocia in ambito portuale all’altezza di Genova Sestri, presenta alcune peculiarità geografico-morfologiche analoghe a tutti i bacini del ponente genovese: modesto sviluppo dell’asta principale, con una lunghezza di circa 3.3 km e, conseguentemente, vicinanza notevole tra lo spartiacque ed il mare, limitate dimensioni del bacino, che presenta una forma stretta ed allungata con un reticolo non molto ramificato, con l’eccezione del Rio Ruscarolo che si configura con subaffluenti bene sviluppati.

All’interno del bacino abbiamo però alcune situazioni che rendono pressoché unico il Chiaravagna: una concentrazione notevole di attività estrattive, iniziate almeno dal Medio Evo, la più grossa discarica di rifiuti solidi urbani della regione (Scarpino) con una abnorme produzione di eluato che inquina in modo decisamente sensibile le acque del Rio Cassinelle, l’esecuzione di una spianata, di circa 9 ha, in corrispondenza della collina degli Erzelli, iniziata intorno agli anni ‘50 per il prelievo del materiale necessario per la costruzione dell’aeroporto, il tutto sommato ad un intenso e caotico sviluppo delle aree urbanizzate nella parte valliva del bacino che non ha tenuto in alcun conto le necessità di una tutela idrogeologica del territorio.

Gli elaborati relativi alle frane sono stati impostati iniziando dall’analisi delle foto aeree e dei dati già in possesso dei diversi Enti Pubblici, e sono stati successivamente affinati e controllati mediante rilievo diretto sul terreno.

Come si evince dalla carta relativa alle frane (Figura 7), nei pressi dell’area progettuale non è segnalata la presenza di zone interessate da crolli diffusi in roccia.

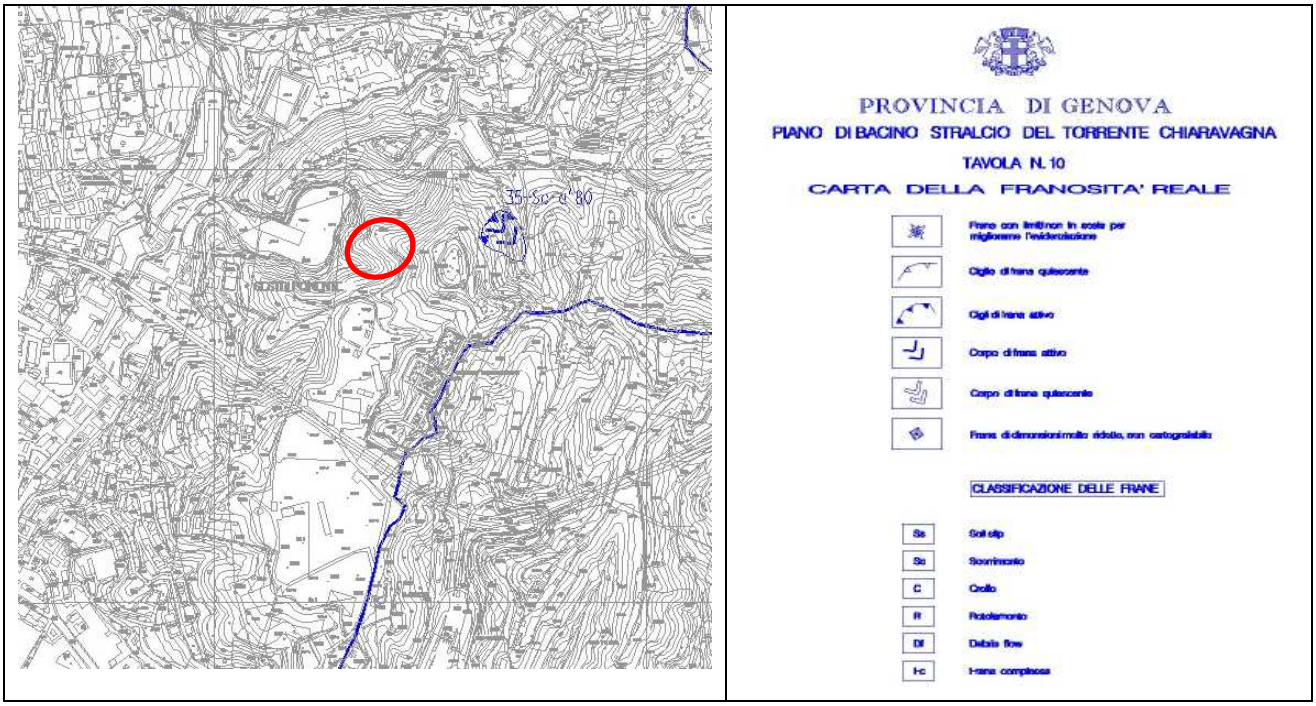


Figura 7: PAI – Carta della franosità reale

3.5 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Dall’osservazione del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il Comune di Genova si è potuto verificare che la classe di destinazione d’uso del territorio, relativamente alla zona nella quale si inserisce

l’impianto, è una zona II “area prevalentemente residenziale”, in questo caso il valore massimo di immissione in Leq(A) è pari a 55 dBA nel periodo diurno e a 45 dBA nel periodo notturno.
L’area in cui si trova il ricettore sensibile più vicino, invece, è classificata come:

- Via Monte Guano 23 ed area Parco di Monte Guano: zona II “area prevalentemente residenziale;
- Area futuro complesso universitario, via Monte Guano 8 e 21, sentiero del Fringuello 2, Istituto Casa dell’Angelo, cimitero di Coronata: zona III “area di tipo misto”, in questo caso il valore massimo di immissione in Leq(A) è pari a 60 dBA nel periodo diurno e a 50 dBA nel periodo notturno.

L’area oggetto di intervento è situata lungo il versante di Monte Guano (179 m s.l.m.) nei pressi delle aree di Erzelli. Il settore si trova nelle vicinanze delle aree urbane dei quartieri di Sestri Ponente, Borzoli e Coronata.
Le principali fonti di rumore in ambiente rilevate sono costituite:

- dal traffico veicolare sulle vicine strade di quartiere;
- dall’intenso traffico veicolare che scorre sulla vicina autostrada A10;
- dalla ferrovia Genova – Ovada;
- dall’attività dell’aeroporto Cristoforo Colombo;
- dal rumore delle attività comportamentali del comparto.

L’aerogeneratore non sarà sempre in funzione, ma si attiverà solo in presenza del vento. In tali periodi potrà comunque funzionare nell’arco di tutta la giornata e quindi sia in periodo diurno che in quello notturno.
Di seguito (*Tabella 1*) si riportano le caratteristiche dei ricettori sensibili presi in considerazione per le verifiche previste dalla normativa.
Si è proceduto alla redazione di elaborati previsionali (curve isolivello) ottenute mediante software previsionale certificato, considerando nel modello previsionale la topografia, le condizioni atmosferiche e considerando per l’aerogeneratore una potenza acustica di 105.6 dB(A).
Le analisi hanno verificato un superamento dei limiti assoluti di emissione, immissione e differenziali per alcuni ricettori esclusivamente in periodo notturno. Per rientrare nel rispetto dei limiti assoluti si è valutata, quale misura di mitigazione, la possibilità, durante il periodo notturno e con un superamento della velocità del vento di 7 m/s, di depotenziare gli aerogeneratori in modo da ridurre l’immissione sonora di 5.6 dB.
Tale condizione, che verrà applicata nel caso in cui le verifiche post operam manifestino il superamento dei limiti di normativa, permetterà di garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.
Per un’analisi specialistica, si rimanda all’elaborato “1.12 - Relazione Acustica”

Tabella 1: Caratteristiche dei recettori sensibili individuati

Tipo ricettore	Quota (m)	Distanza planimetrica dalla torre eolica (m)
Edificio di civile abitazione sito in via Monte Guano 23 (R1)	160	202
Edificio di civile abitazione sito in via Monte Guano 8 (R2)	140	270
Edificio di civile abitazione sito in via Monte Guano 21 (R3)	140	312
Edificio di civile abitazione sito in sentiero del Fringuello 2 (R4)	82	264
Edificio di civile abitazione Casa dell’Angelo (R5)	52	453
Edificio di civile abitazione excasa del custode (R6)	110	170
Edificio di civile abitazione nuova casa del custode (R7)	110	306
Edifici residenziali zona universitaria (R8)	110	560
Edificio laboratori zona universitaria (R9)	110	175
Edificio dipartimenti zona universitaria (R10)	110	430
Cimitero (R11)	140	276
Area perimetro esterno parco Monte Guano (R12)	144	140

3.6 INQUADRAMENTO CATASTALE

La zona oggetto di intervento è identificata al NCEU del Comune di Genova nella Sezione 3, Foglio 74, Allegato “A”. Come meglio evidenziato nella Figura 8, l’area dove verrà realizzato l’aerogeneratore è ricadente all’interno del Mappale 13 del Foglio 74, Allegato “A”.

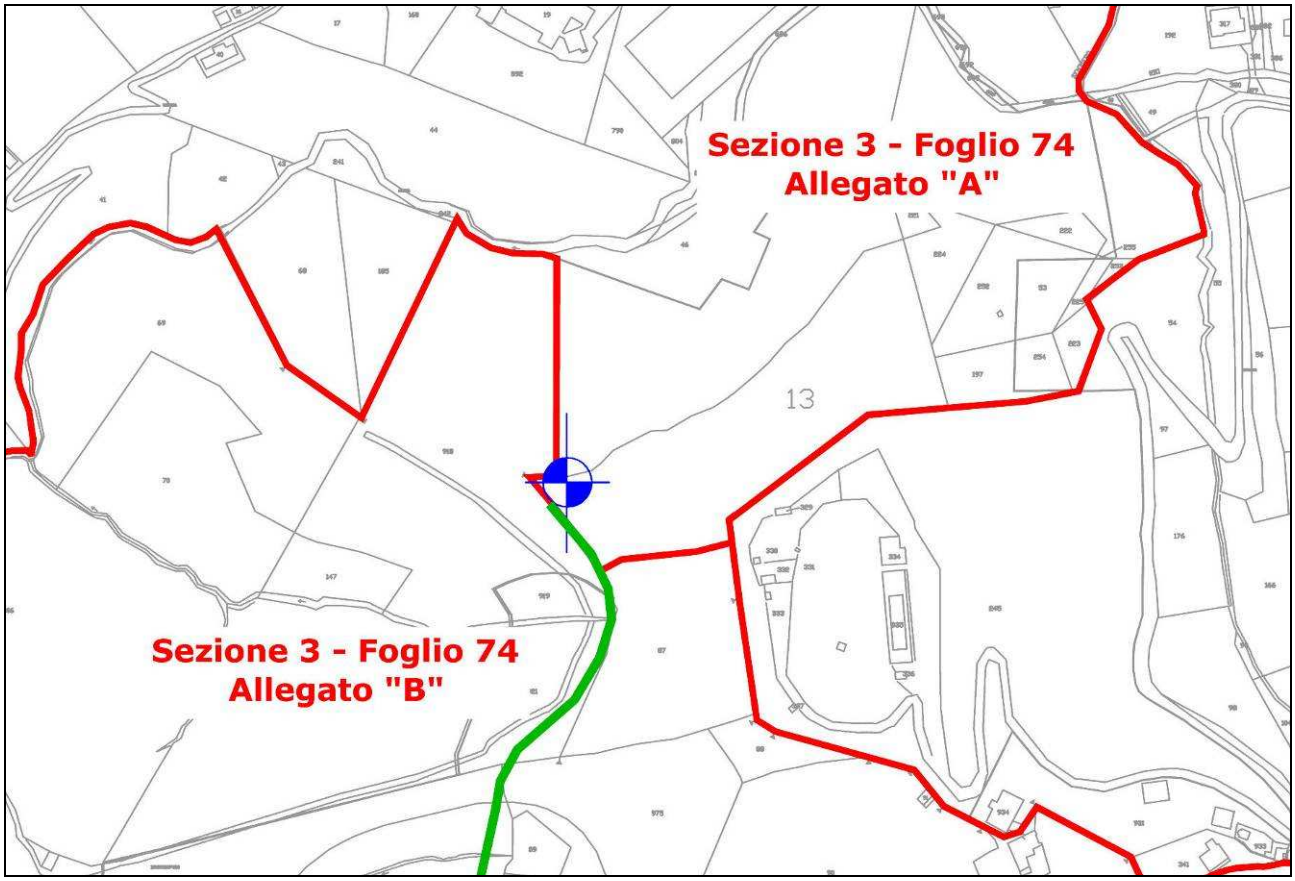


Figura 8: Estratto da N.C.E.U – Comune di Genova

3.7 LINEE GUIDA REGIONALI SULL’EOLICO

Come si vede dalla carta che mostra le aree non idonee alla localizzazione degli impianti eolici considerando le rotte migratorie, i SIC, le ZPS e tutti gli altri vincoli ambientali, la zona del sito eolico non ricade in area non idonea (*Figura 9*) e mantiene una fascia di rispetto dalle rotte migratorie più prossime.

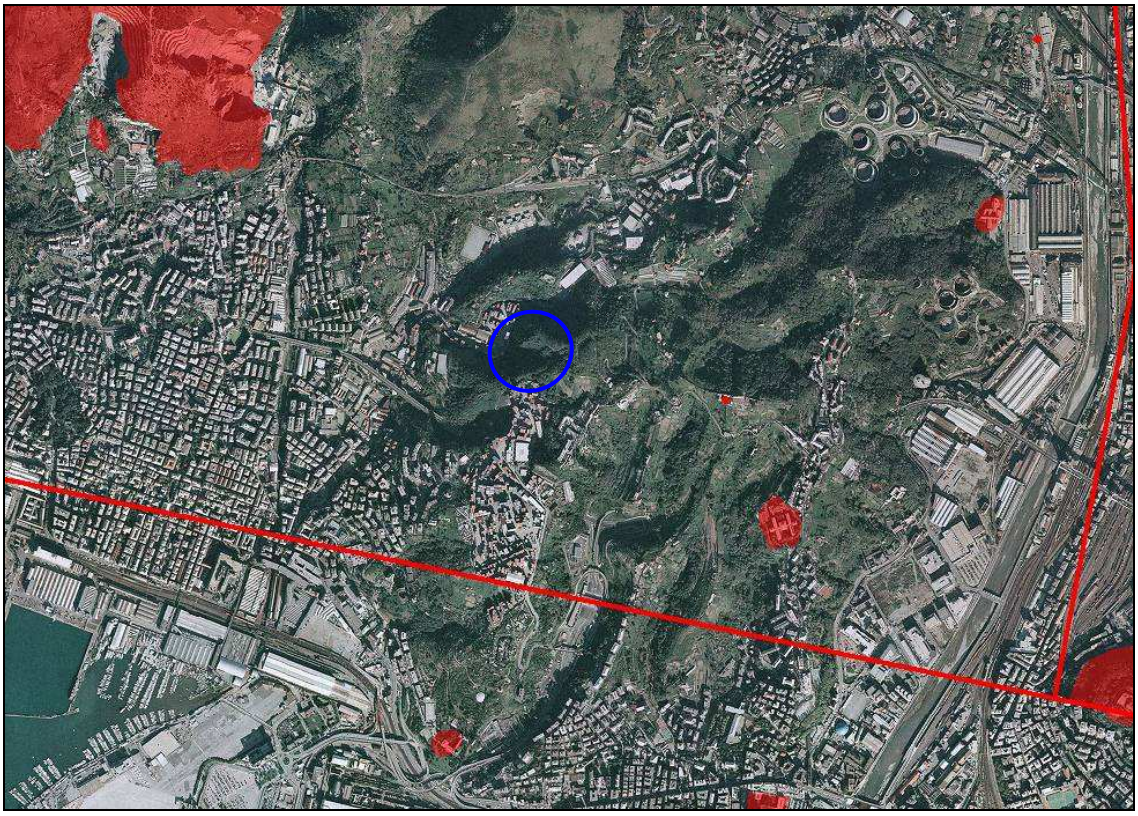


Figura 9: Aree non idonee alla collocazione di impianti eolici (in rosso)

3.8 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista amministrativo la zona risulta soggetta a vincolo idrogeologico (Figura 10) e pertanto alla L.R. 4/99. Nei terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici, ogni movimento di terreno nonché qualsiasi attività che comporti mutamento di destinazione ovvero trasformazione nell’uso dei boschi e dei terreni nudi e saldi è soggetta ad autorizzazione e subordinata alle modalità esecutive prescritte. Si può tuttavia affermare, in rapporto ai fattori che regolano tale vincolo (regimazione delle acque, stabilità dei versanti) che l’intervento proposto risulta sostanzialmente ininfluente.

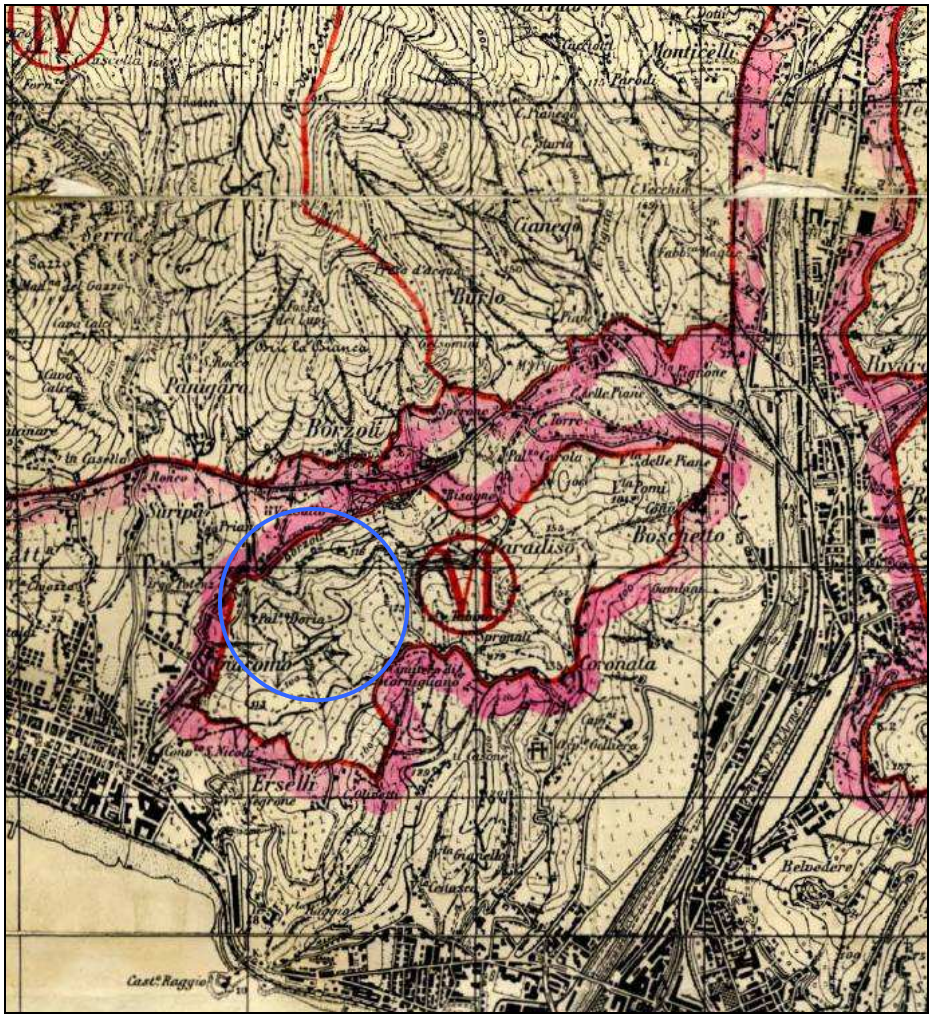


Figura 10: Vincolo idrogeologico

3.9 VINCOLO PAESAGGISTICO

L’area di progetto risulta soggetta a vincolo paesaggistico in quanto area boscata ex L. 431.

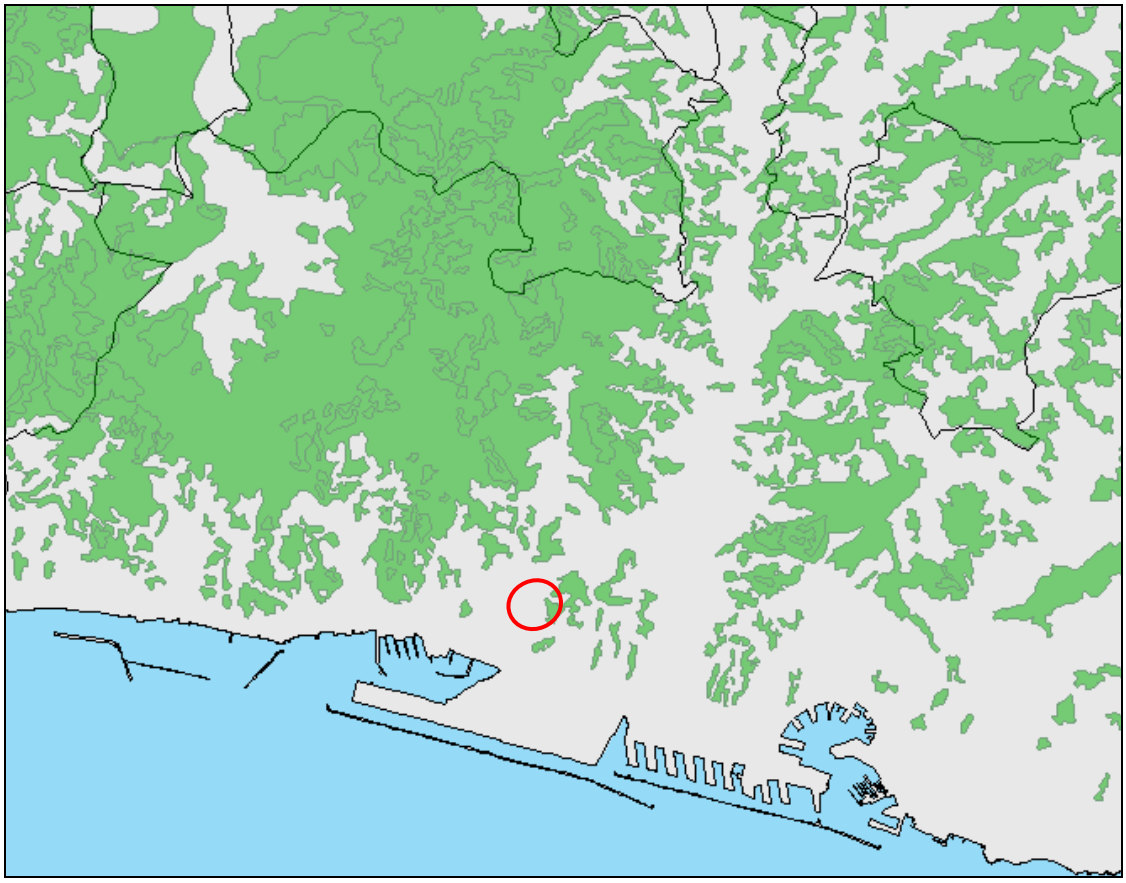


Figura 11: Vincolo paesaggistico ex L. 431

3.10 FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE

Il sito di progetto non ricade entro i confini di alcuna area protetta (*Figura 12*). L’area tutelata più prossima è rappresentata dal SIC IT1331615 “Monte Gazzo”, distante circa 1 km dalla zona di progetto.



Figura 12: aree protette presenti in zona

4. DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO

Dall’indagine anemologica sinora condotta e dalle analisi tecniche, si è giunti alla conclusione che l’area in oggetto presenta caratteristiche adeguate per lo sviluppo di un parco eolico.

Per uno studio più approfondito si rimanda alla relazione “1.7 – Studio del potenziale Eolico”.

Nel presente documento si dà una descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni di funzionamento del parco eolico in progetto.

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il nuovo aerogeneratore sarà costituito da una turbina di grande taglia localizzata sul versante Nord-Ovest del Monte Guano: tale area risulta ottimale per le caratteristiche anemologiche del sito, non interferisce con le strutture ivi presenti (polo scientifico, rudere del forte di monte Guano). La scelta della posizione

dell’aerogeneratore, quindi, risulta multifattoriale, e dettata da motivi prevalentemente paesaggistici, acustici, anemologici, orografici.

L’energia prodotta dall’aerogeneratore viene evacuata attraverso un elettrodotto interrato connesso alla rete elettrica nazionale attraverso una cabina di consegna.

La turbina eolica verrà controllata e monitorata da remoto attraverso un elaboratore installato all’interno del’aerogeneratore ed equipaggiato con sistema scada gsm che consentirà la telecomunicazione tra la sala di controllo computer.

L’energia elettrica viene prodotta dall’aerogeneratore a 650 V e 50 Hz. La tensione viene elevata da bassa a media tensione (15.000 V) tramite un trasformatore di tensione collocato all’interno della torre e viene evacuata tramite una linea elettrica fino al punto di consegna (per maggiori dettagli si veda l’elaborato 1.2 - Relazione Linea Elettrica).

La consegna dell’energia prodotta alla rete di trasmissione nazionale dell’energia, date le ridotte dimensioni dell’impianto, avverrà in media tensione e tramite una cabina di interfaccia alla rete già realizzata nelle adiacenze dell’impianto.

Il parco eolico non necessita di forniture di servizio come acqua o gas.

L’energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione ed esercizio della turbina verrà fornita attraverso il trasformatore di servizio interno alla turbina.

Nei momenti in cui il parco non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea stessa di evacuazione del parco.

Le caratteristiche minime del viale di accesso interno al parco sono:

- larghezza pari a 4,5 metri di larghezza;
- raggio minimo di curvatura di 35 metri;
- pendenza massima del 12% e un manto superficiale di massicciato stabilizzato compattato.

Per il trasporto sul sito dell’aerogeneratore saranno utilizzate esclusivamente strade esistenti.

La viabilità già esistente consente ai mezzi eccezionali per il trasporto dei componenti dell’aerogeneratore di raggiungere il sito. Sarà poi necessario realizzare una pista di accesso per raggiungere l’esatta collocazione della torre, della lunghezza di circa 70 m. .

4.2 POSIZIONAMENTO DELL’AEROGENERATORE

La posizione scelta dell’aerogeneratore è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

- studio del vento;
- orografia dell’area;
- esistenza o meno di percorsi;
- rispetto di distanza minima regolamentare da edifici preesistenti e dei limiti acustici derivanti dalle misurazioni;
- considerazioni basate sul criterio del massimo rendimento della turbina;

- minimizzazione dell'alterazione dello stato attuale dei luoghi, compatibilmente con le condizioni necessarie di pendenza, di superficie, di larghezza e curvatura delle vie di collegamento e di spazio adeguato alla installazione dell'aerogeneratore e alle infrastrutture ad esso associate avendo cura di preservare, per quanto possibile, l'orografia dell'area.

Il layout dell'impianto è riportato nelle tavole di layout, 2.1 e 2.2.

4.3 STUDIO DEL POTENZIALE EOLICO

L'area prevista per la realizzazione del parco eolico oggetto del presente documento è stata caratterizzata dal punto di vista anemologico.

La caratterizzazione anemologica è stata effettuata in prossimità del sito attraverso una torre anemometrica posta alle coordinate UTM WGS 84 32T 489466m Est e 4919567m Nord, ad una quota di 156 m.s.l.m, sulla sommità della collina del Monte Guano e ad una distanza dal punto torre a progetto di 118 m. I relativi dati acquisiti sono stati trattati con diversi software di calcolo all'avanguardia nel settore eolico. Tali dati ci permettono di confermare che la ventosità, per intensità, direzionalità e turbolenza, è oltremodo idonea per l'installazione di una turbina eolica.

Si rimanda al relativo documento (1.7) per uno studio più dettagliato.

4.4 REQUISITI TECNICI DEL PARCO

Nome del parco eolico:	"Erzelli"
Potenza installata:	3000 – 3500 kW
Nº di aerogeneratori:	1

4.5 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'impianto in oggetto è costituito da 1 aerogeneratore del quale se ne riporta di seguito una breve descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

4.5.1 Caratteristiche tecniche

Le principali caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore sono:

- Rotore tripala ad asse orizzontale
- Orientazione del rotore in direzione del vento
- Sistema di controllo di potenza: passo e velocità variabile
- Diametro del rotore: max 120 m
- Altezza torre al mozzo: max 115 m
- Tipo torre tubolare in acciaio
- Potenza nominale: 3000 - 3500 kW

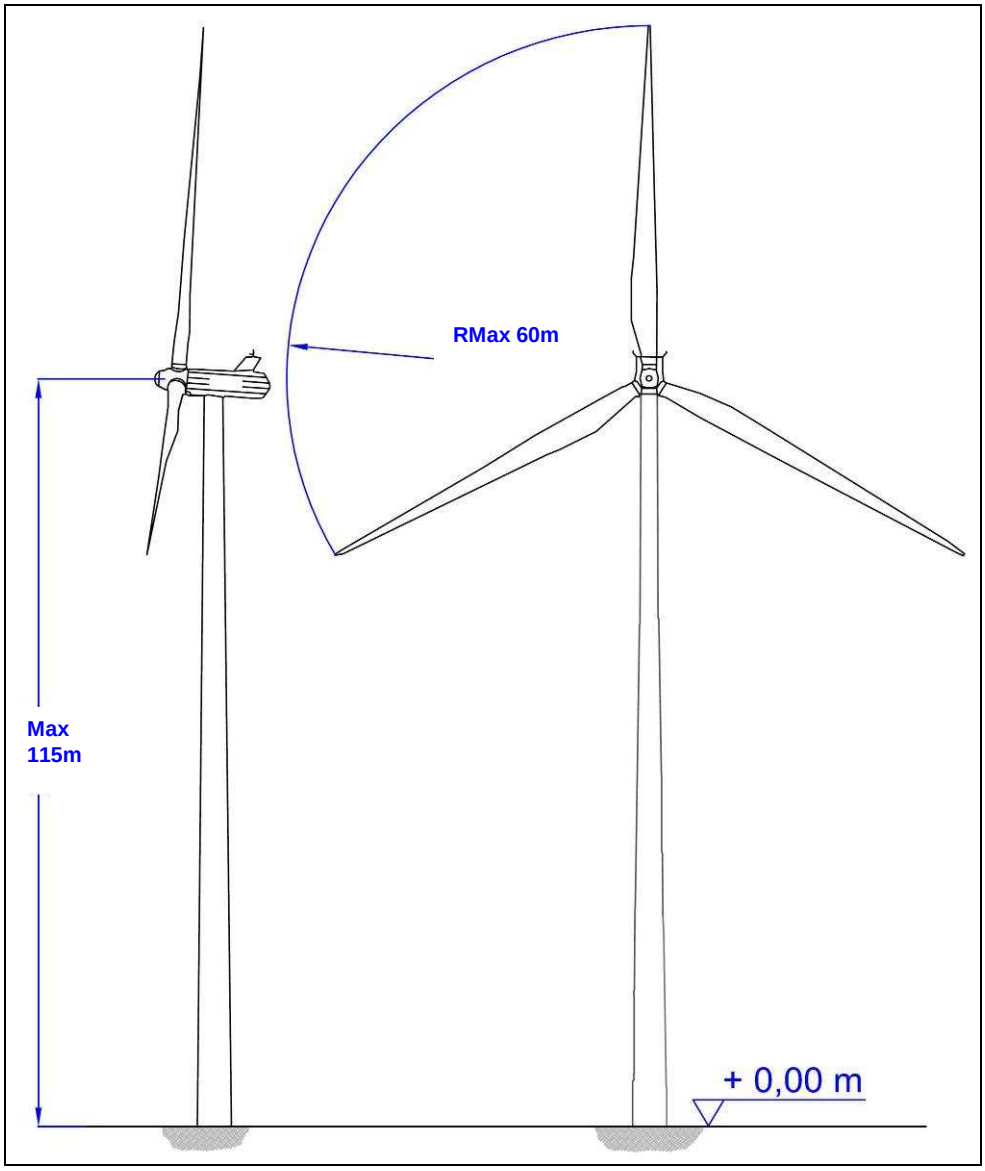


Figura 13: Aerogeneratore – dimensioni massime

4.5.2 Condizioni di funzionamento

Le condizioni di funzionamento dell’aerogeneratore sono:

- Velocità nominale: 13 m/s
- Velocità di inizio produzione: 2,5 m/s
- Velocità di massima produzione: 30 m/s

4.5.3 Protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di protezione integrato contro le scariche elettriche agisce sulla gondola mediante profilo metallico, sulla parte superiore così come sulle pale.

Attraverso cavi conduttori, i ricettori sono collegati ad una maglia metallica interrata la cui funzione è appunto disperdere la scarica verso terra.

4.6 PARTE ELETTRICA

L' aerogeneratore eroga energia elettrica a 650 V e 50 Hz, che viene elevata a 15 kV attraverso un trasformatore ubicato all'interno della torre stessa, in modo tale da non richiedere nuove volumetrie in prossimità della turbina. Un elettrodotto interrato e posato su strade esistenti collega la turbina alla cabina di consegna nella quale sono installati i dispositivi che consentono di interfacciare la turbina con la rete elettrica nazionale.

Per la descrizione dettagliata delle opere elettriche si rimanda all'elaborato RLE.

4.6.1 Centro di Trasformazione degli Aerogeneratori

L'aerogeneratore è equipaggiato con un quadro di bassa tensione in cui si trovano:

- Interruttore automatico generale di protezione.
- Pannello di controllo 220 V per i servizi ausiliari (illuminazione della torre, ausiliari della torre).
- Automatismi per la gestione della macchina.
- Protezioni del generatore.

Alla base interna della torre si trova un trasformatore di tensione 0,65/15 kV raffreddato a secco.

4.6.2 Rete di media tensione

Il cavo utilizzato è di alluminio, tripolare, con isolamento, di polietilene reticolato, armato con fibre di alluminio e copertura esterna di poliolefine.

La capacità massima utilizzata in ciascuna sezione non supererà l'80% dell'intensità massima di trasporto del cavo, in accordo con le indicazioni del produttore, per le condizioni specifiche di utilizzo di ciascuno dei circuiti.

Le tre fasi del cavo della rete in media tensione vengono collegate nella parte terminale del tracciato ai sistemi di protezione contro le scariche elettriche atmosferiche onde evitare fenomeni di sovratensione che si potrebbero verificare sulla rete.

4.6.3 Impianto di terra

La funzione della rete di terra è duplice in quanto:

- Consente di ridurre la tensione di ogni parte e componente dell'impianto, normalmente non in tensione, a valori ammissibili per evitare il pericolo di folgorazione per le persone che transitano per l'impianto e sovratensioni indesiderate sulle apparecchiature;
- Permette di avere un riferimento di tensione unico per tutto il parco eolico.

In accordo con il criterio di sicurezza del personale oltre a quanto previsto nel MIE-RAT-13 del RCE, verranno collegate all'impianto di terra tutte le parti metalliche non soggette normalmente a tensione e che possono esserlo a causa di avarie, incidenti, sovratensioni per scariche atmosferiche o tensioni indotte. Dovranno pertanto essere collegati alla terra gli elementi seguenti:

- Telaio e supporti di tutti gli apparati di manovra;
- Avvolgimenti di tutti i giunti delle scatole metalliche;
- Contenitori e chiusure metalliche;
- Strutture metalliche, torre, supporti, ecc.;
- Parti metalliche collegate ai cavi;
- Tubi e condutture metalliche;
- Cassa del trasformatore, generatore, motori e altre macchine;

Si collegheranno direttamente alla terra senza parti intermedie i seguenti elementi:

- Neutro del trasformatore di potenza;
- Neutro del trasformatore di misura e protezione;
- Derivazione a terra dei sezionatori di messa a terra;

4.6.3.1. Impianto di terra dell’ aerogeneratore

L’aerogeneratore sarà dotato di una propria maglia di terra che verrà completamente interrata e collegata ad appositi dispersori.
Il sistema di terra è costituito da un cavo o bandella di acciaio zincato, avente dimensioni in accordo con la norma DIN 57185 parte 1, che forma un anello. Questo anello viene collocato all’interno della fondazione di calcestruzzo che sostiene la torre.

4.6.4 Elettrodotto di collegamento alla rete

L’allaccio del parco eolico alla rete elettrica nazionale avviene in corrispondenza del punto di consegna, costituito da una cabina di media tensione nella quale saranno ubicati i quadri elettrici e le apparecchiature necessarie per interfacciare e proteggere il parco eolico e la rete da eventuali guasti su uno dei due lati.
La linea interrata in cavo trasporta l’energia prodotta dal parco fino al punto di consegna lungo un tracciato di circa 1.5 km metri di lunghezza, dei quali oltre la metà risulta già scavato e su di esso è già stato posato un tubo corrugato *ad hoc* (vedi elab. “2.4 – Planimetria della linea elettrica” e “1.2 – Relazione Linea Elettrica”.
L’elettrodotto sarà costituito da un cavo elettrico tripolare e sarà interrato secondo le vigenti normative CEI ed ENEL.

4.6.5 Punto di consegna

La posizione della cabina è quella riportata negli elaborati 2.4 e meglio descritta nella 1.2 - Relazione Linea Elettrica. Qui ci si limita a ricordare che, dal punto di vista civile, la cabina è già realizzata, ricavando un volume idoneo all’interno della centrale di trigenerazione G.H.T.

4.7 OPERE CIVILI

Le opere civili relative al parco eolico “Erzelli” sono finalizzate a:

- Realizzazione di una pista di accesso lungo gli ultimi 80 m e di una piazzola di montaggio dell’aerogeneratore, che successivamente all’installazione sarà ripristinata e otterrà la configurazione definitiva riportata all’elaborato 2.5;
- realizzazione degli scavi per l’alloggio della fondazione dell’aerogeneratore e della cabina di consegna;
- realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti dalla torre eolica fino al punto di consegna dell’energia al gestore della Rete di Distribuzione;

Le opere appena descritte seguiranno le prescrizioni richieste dalle normative vigenti.
L’eventuale volume di risulta verrà opportunamente smaltito.

4.7.1 Vie di accesso e tracciati

Si distingue la viabilità necessaria al trasporto della torre eolica in viabilità di accesso e viabilità interna. L’accesso al sito è il percorso dal casello autostradale al punto in cui presumibilmente sarà posta la cartellonistica di accesso al cantiere del parco eolico. Tutto ciò che segue l’ingresso al cantiere del parco costituisce la viabilità interna.

4.7.1.1. Accesso al sito

L’accesso al sito verrà effettuato utilizzando esclusivamente la viabilità esistente e non necessita di alcuna modifica. Il percorso è illustrato nell’allegato A ed in tavola 2.1. Il totale percorso effettuato dai trasporti, dall’uscita dall’Autostrada A10 al casello “Genova Aeroporto”, è di 1,5 km.
Dall’uscita dell’autostrada si imbocca Via Melen, recentemente rinnovata in seno ai lavori per il Polo Scientifico e Tecnologico di Erzelli. La strada presenta una larghezza minima della carreggiata di circa 11 m, e l’unico punto critico rappresentato da un tornante adesso permette il passaggio di qualsiasi mezzo eccezionale per il trasporto eolico. Sono presenti foto panoramiche in (Figura 14, Figura 15). Una planimetria di progetto è riportata in



Figura 14: PF1, nuovo tornante di Via Melen



Figura 15: PF2, nuovo tornante di via Melen

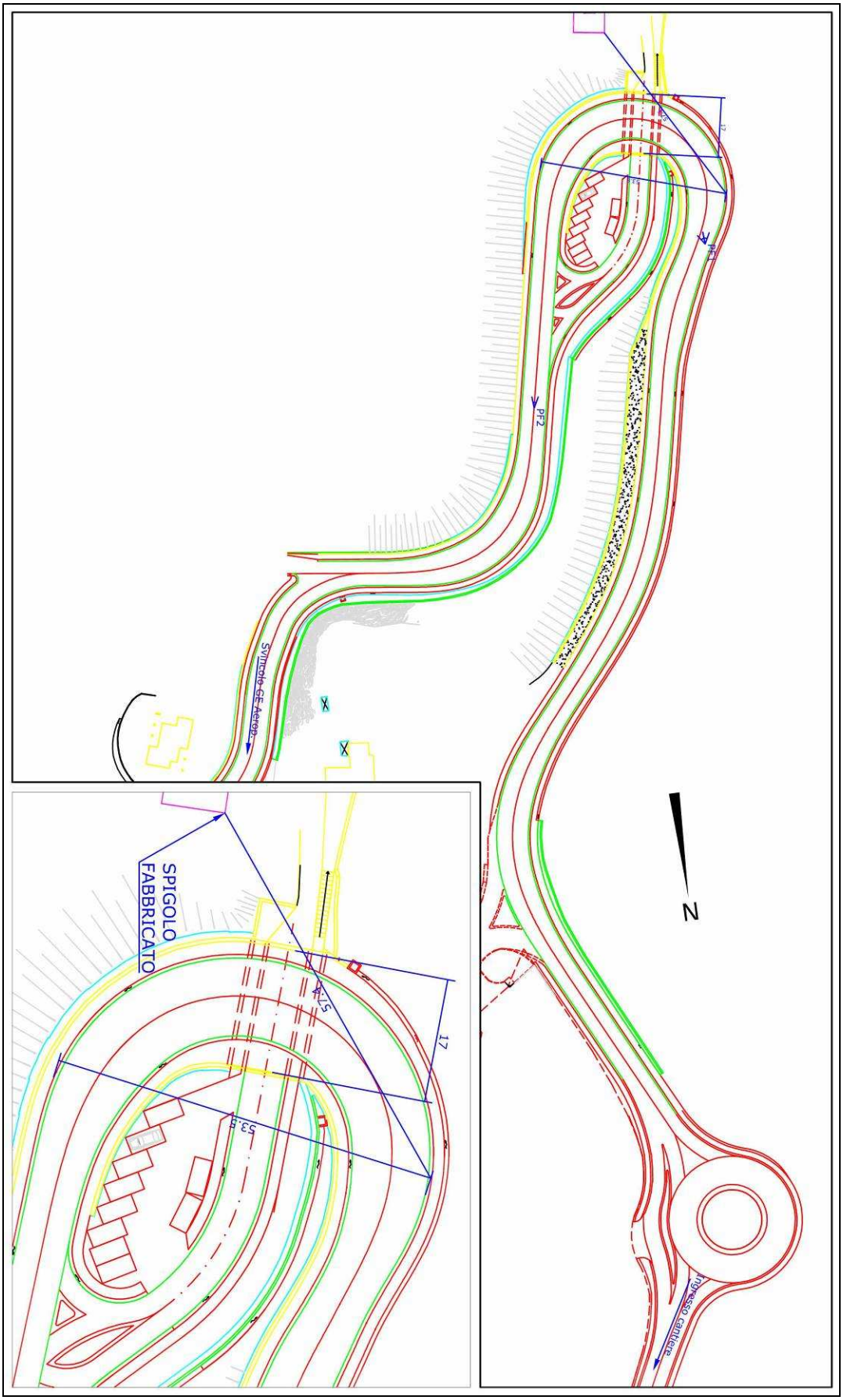


Figura 16: tornante di via Melen, planimetria di progetto

4.7.1.2. Percorso interno

Per percorso interno si intende la via necessaria per la movimentazione degli aerogeneratori e dei macchinari sull’area dell’impianto. Per il progetto il percorso è molto limitato, si estende per meno di 100 m dalla piazzola ad un’area di cantiere interna al progetto G.H.T., dedicata appunto al ricovero di inerti. Per i primi metri si seguirà una strada esistente che fa servizio ad un ossigenodotto presente (Figura 18, Figura 19, Figura 17).

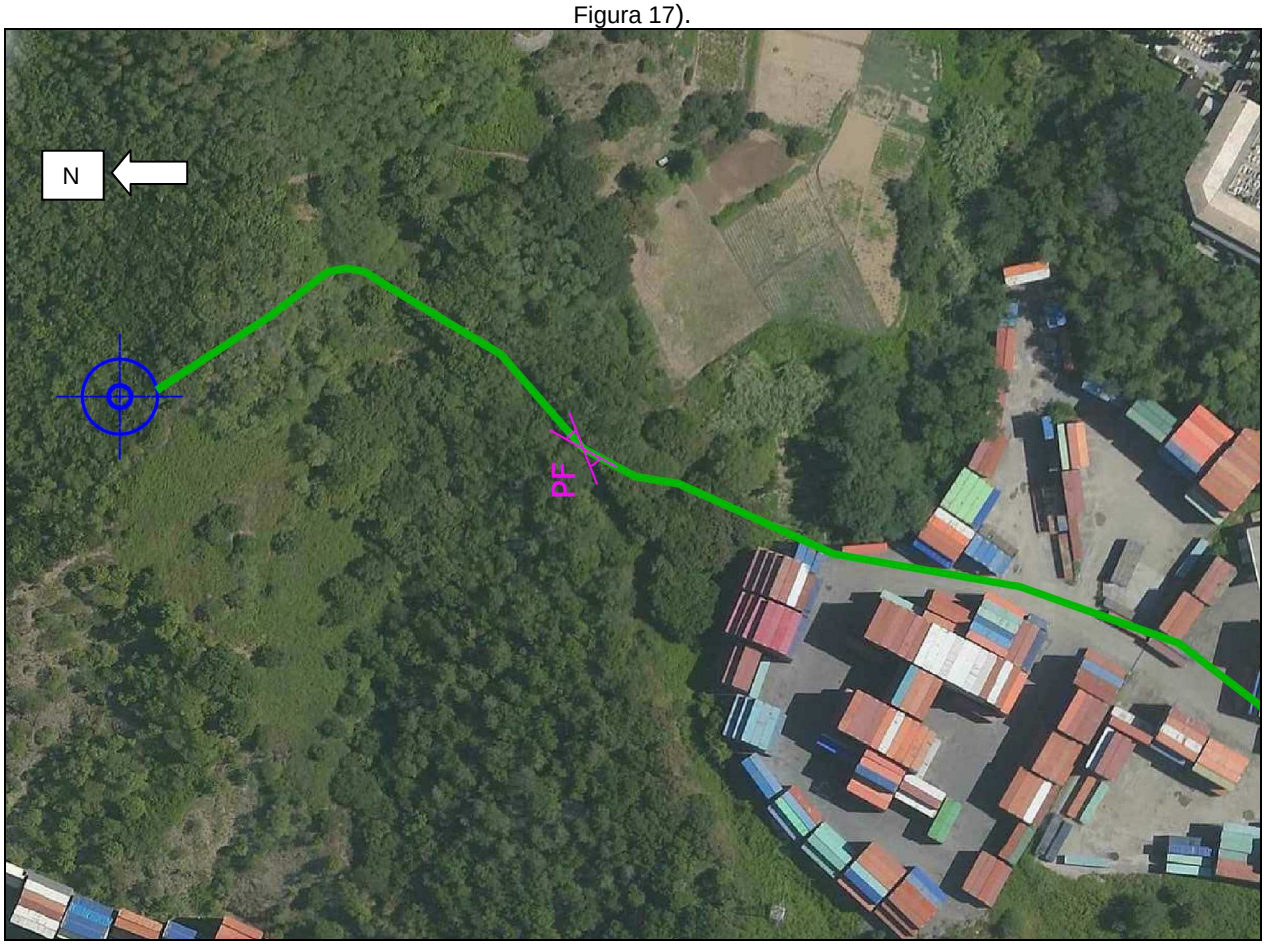


Figura 17: area interna al cantiere. I punti fotografici indicati sono riportati in Figura 18Figura 19



Figura 18:imbocco percorso interno



Figura 19: percorso strada ossigeno dotto

Il tronco di strada di accesso alla piazzola sarà realizzato con la semplice movimentazione della terra presente in sito, oltre alla stesa di materiale stabilizzato di cava per il manto sterrato.

4.7.2 Piazzola di montaggio dell’aerogeneratore

La piazzola di montaggio, sarà costruita in due fasi distinte: quella finalizzata al montaggio (fase di cantiere) e quella post-installazione (fase di progetto). Le dimensioni relative alle due fase sono ben distinte, e riportate all’elaborato 2.5.

La piattaforma sarà costituita da una strato di stabilizzato compattato per consentire un sicuro appoggio durante le operazioni di montaggio. Una volta ultimate le operazioni di montaggio la piattaforma verrà ricoperta in parte con la terra naturale eccedente alla fase di scavo, avendo cura di rispettare la morfologia naturale dell’area. (Vedi tavola2.5)

Dal punto di vista costruttivo, la piazzola di montaggio, vedrà il ricorso a tecniche proprie dell’ingegneria naturalistica: in particolare, si opterà per terre armate o, in alternativa a scogliere in massi ciclopici. Questo aspetto riguarda la configurazione di cantiere della piazzola. Non appena la torre sarà installata, una nuova configurazione della piazzola (delle dimensioni minime necessarie alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria) sarà adottata minimizzando gli impatti e il ricorso a queste tecniche (vedi tavola 2.5).



Figura 20: esempio di ralizzazione di terre armate



Figura 21: esempio di realizzazione di scarpata n massi ciclopici

4.7.3 Fondazioni in calcestruzzo

La fondazione dell’ aerogeneratore sarà costituita da un plinto in calcestruzzo armato, a base circolare o di un poligono in esso inscritto, delle dimensioni massime di 20 m. L’altezza massima del dado di fondazione sarà di circa 3 m.

La terra di risulta per lo scavo della sottofondazione che alloggerà la fondazione,verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di ripristino, per il ricoprimento del dado di fondazione e per la sagomatura finale delle scarpate.

L’accesso dei cavi all’interno della torre si realizza attraverso l’utilizzo di tubi in PVC annegati nel bagno di cemento.

Per la fase di montaggio degli elementi dell'aerogeneratore si dovrà realizzare una piattaforma di manovra e montaggio sulla quale collocare la gru principale, la gru ausiliaria, i veicoli per il trasporto delle varie parti dell'aerogeneratore. Una volta installata la torre eolica, sarà necessario garantire il posizionamento di una gru ed il corridoio necessario alla stesa della eventuale pala da sostituire (vedi elab. 2.5).

4.7.4 Scavi, canalizzazioni e cavidotti

I cavi di connessione tra aerogeneratore e punto di consegna risiederanno in cavidotti interrati posati lungo la viabilità di accesso esistente.

Le dimensioni dei cavidotti avranno dimensioni e caratteristiche conformi alla normativa vigente in materia CEI 11-17. Ulteriori specifiche si riportano all'elaborato "1.2– Relazione Linea Elettrica".

4.8 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

L'aerogeneratore sarà dotato di una sua propria unità di controllo, con funzionamento autonomo. Questa unità controlla e supervisiona il funzionamento dell'aerogeneratore ed in particolare i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento;
- temperatura del generatore;
- tensione generata;
- potenza generata;
- fattore di potenza.

5. DISMISSIONE

A seguito della dismissione dell'impianto, Solo Rinnovabili s.r.l. o qualunque altro soggetto esercente avrà l'obbligo, a suo carico economico, di rimettere in pristino lo stato dei luoghi.

Il decommissioning di un parco eolico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi ed in linea generale riesce a garantire il completo ripristino alle condizioni *ante operam* del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio.

Generalmente si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 20-25 anni, superato il tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Il piano di dismissione prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali e ripristino dei luoghi.

Lo smontaggio degli aerogeneratori avviene in maniera inversa rispetto al montaggio. Si rende quindi necessaria una gru delle stesse dimensioni di quella utilizzata per il montaggio delle turbine. Lo smontaggio prevede le seguenti operazioni in successione:

- smontaggio delle pale; trasporto delle stesse su mezzi di adeguate dimensioni, o trattamento di riduzione di volume direttamente in sito;

- smontaggio della navicella; trasporto in idoneo sito per la separazione dei componenti;
- smontaggio dei conci di torre.

Parte del materiale componente gli aerogeneratori, essendo metallico, potrà entrare all'interno di una filiera di riciclaggio. Altre componenti non riciclabili (specialmente all'interno della navicella) non saranno separate in sito ma in aree adibite allo smaltimento di componenti industriali. Secondo la normativa vigente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152) i materiali derivanti dal decom missioning di un impianto eolico (materiali ferrosi, apparecchiature elettriche/elettroniche/elettromeccaniche e materiali da demolizione) sono da considerarsi "rifiuti speciali", e quindi trasferiti in sito idoneo a tale tipologia. I materiali ferrosi potranno entrare nella filiera del riciclaggio, mentre i componenti elettrici dovranno essere smaltiti, come anche il materiale di demolizione.

Componente	**Materiale principale**	**Metodi di smaltimento e riciclo**
1. Torre		
Conci metallici costituenti la struttura principale	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2. Componenti elettrici alla base della torre		
2.1 Quadri elettrici		
Box	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2.2 Cabina di controllo		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2.3. Trasformatore		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Lamierini	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Lubrificante	Olio	Trattare come rifiuto speciale
3. Rotore		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
4. Generatore		
Rotore e statore	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
5. Navicella		
5.1 Alloggiamento navicella		
Involucro esterno	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
5.2 Supporto principale		
Struttura di sostegno	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi

Figura 22: Tipologia di smaltimento degli aerogeneratori

A meno di specifica volontà di mantenerla, la viabilità interna (meno di 100m) sarà smantellata e le operazioni consisteranno in:

- asportazione dello strato di tout venant e dello strato in materiale stabilizzato;
- decompattamento del suolo, apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree autoctone.

A tale scopo saranno necessari escavatore di adatte dimensione e camion per il conferimento del materiale in discarica autorizzata.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili. La piazzola al momento della dismissione avrà le dimensioni e la morfologia riportata in tav. 2.5 come “*stato di progetto*”. La tecnica realizzativa delle piazzole è la stessa delle vie d’accesso, di conseguenza anche per lo smaltimento saranno eseguite le medesime operazioni: asportazione del materiale stabilizzato, decompattamento del suolo, apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree e arbustive autoctone.

Si provvederà inoltre a ricoprire il plinto di fondazione con uno strato di almeno 1 metro di terreno vegetale (Figura 23), per favorire la ricolonizzazione dell’area da parte di essenze vegetali autoctone.

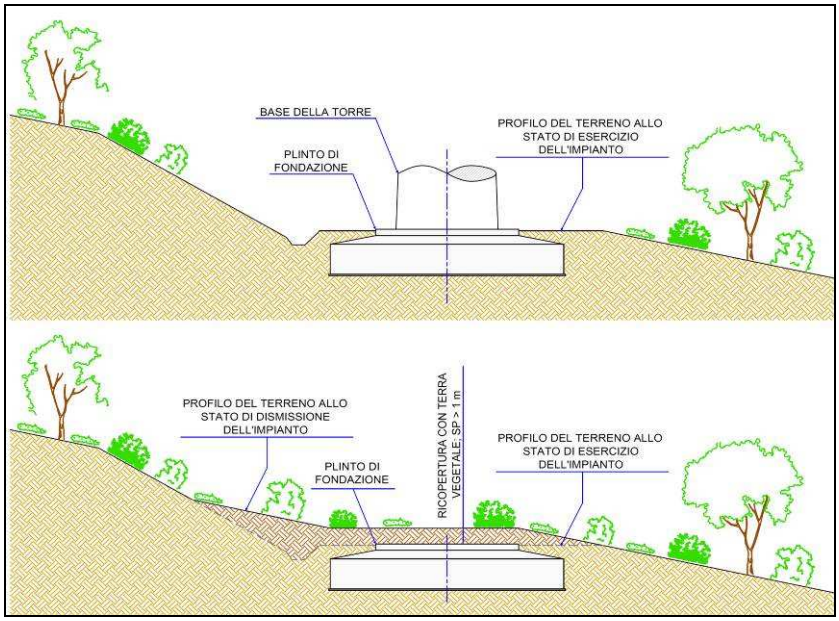


Figura 23: ESEMPIO - Area occupata dalla fondazione dell’aerogeneratore: profilo del terreno allo stato di esercizio e allo stato di dismissione

La dismissione della parte elettrica riguarda elettrodotto.

I cavi dell’elettrodotto sono dislocati all’interno di trincee di profondità media 1 m. Le operazioni di dismissione consisteranno in:

- sfilaggio dei cavi;
- rimozione dei chiusini e demolizione dei pozzetti in cemento armato;
- trasporto e smaltimento del materiale.

I cavi e i chiusini potranno essere riciclati, mentre il materiale risultante dalla demolizione dovrà essere trasportato presso discarica autorizzata.

Al termine della vita utile dell’impianto e della sua dismissione si effettueranno operazioni atte al rinverdimento delle porzioni di terreno prima occupate dalle infrastrutture associate al parco eolico (fondazioni, piazzole e piste di collegamento). Scopo del ripristino vegetazionale dei luoghi è quello di ricostituire un ambito naturale tendendo alla piena integrazione con il paesaggio circostante. Il rimboschimento verrà eseguito con criteri tesi a favorire l’evoluzione del sistema forestale nelle sue componenti principali: vegetazione, suolo e fauna. In particolare, per l’area occupata dalle piazzole di montaggio, si effettuerà una piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone e di origine certificata. L’area occupata dai plinti di fondazione verrà, come detto, annegata nel terreno, e sarà interessata da piantumazioni di specie erbacee e arbustive.

Le piante che verranno utilizzate per il rimboschimento saranno acquistate presso un vivaio forestale; si prevede di utilizzare piantine allevate in pane di terra o in fitocella per evitare lo stress derivante dal trapianto a radice nuda e incrementare così la probabilità di attecchimento delle stesse.

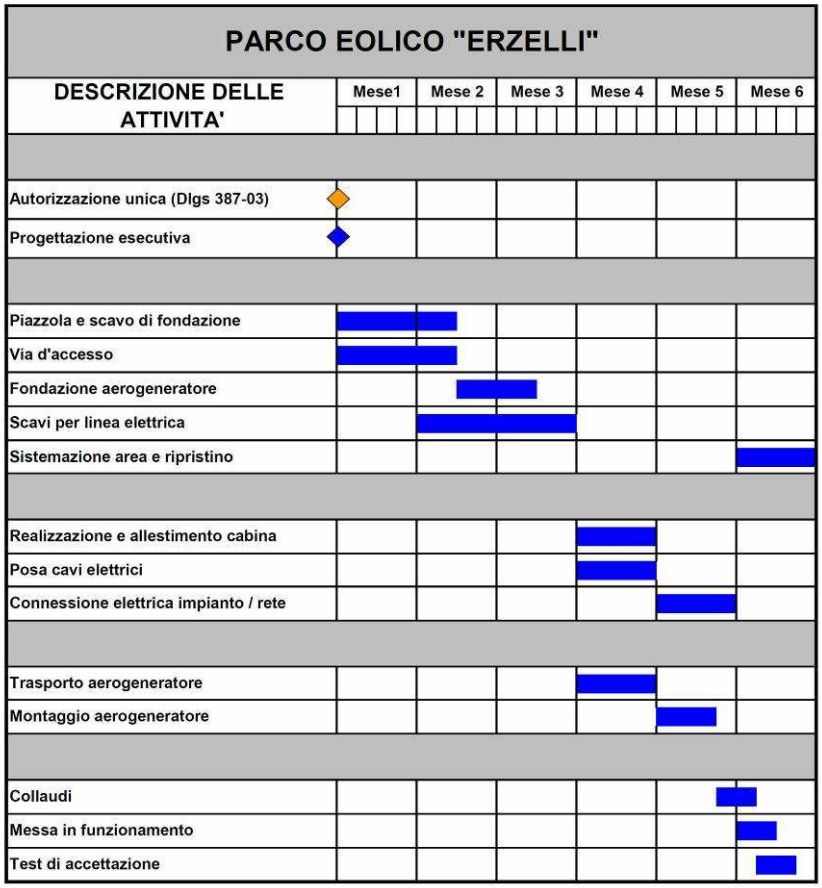
Si riporta di seguito una descrizione ed il costo relativo a ciascuna opera per la dismissione dell’impianto eolico ed annesse infrastrutture

Tabella 2: stima del costo di dismissione dell'impianto

Descrizione	Costo stimato (€)
Sistemazione tracciato stradale per consentire l'accesso agli automezzi ed autogru	10,000
Smontaggio aerogeneratore	25,000
Trasporto materali recuperabili *(il costo viene compensato dal recupero del materiale acciaioso ed elettrico)*	5,500

6. PIANIFICAZIONE

Nella tabella seguente è indicata la pianificazione dello studio di fattibilità, di richiesta delle autorizzazioni necessarie e delle attività di progettazione, realizzazione ed attivazione del parco eolico “Erzelli”.



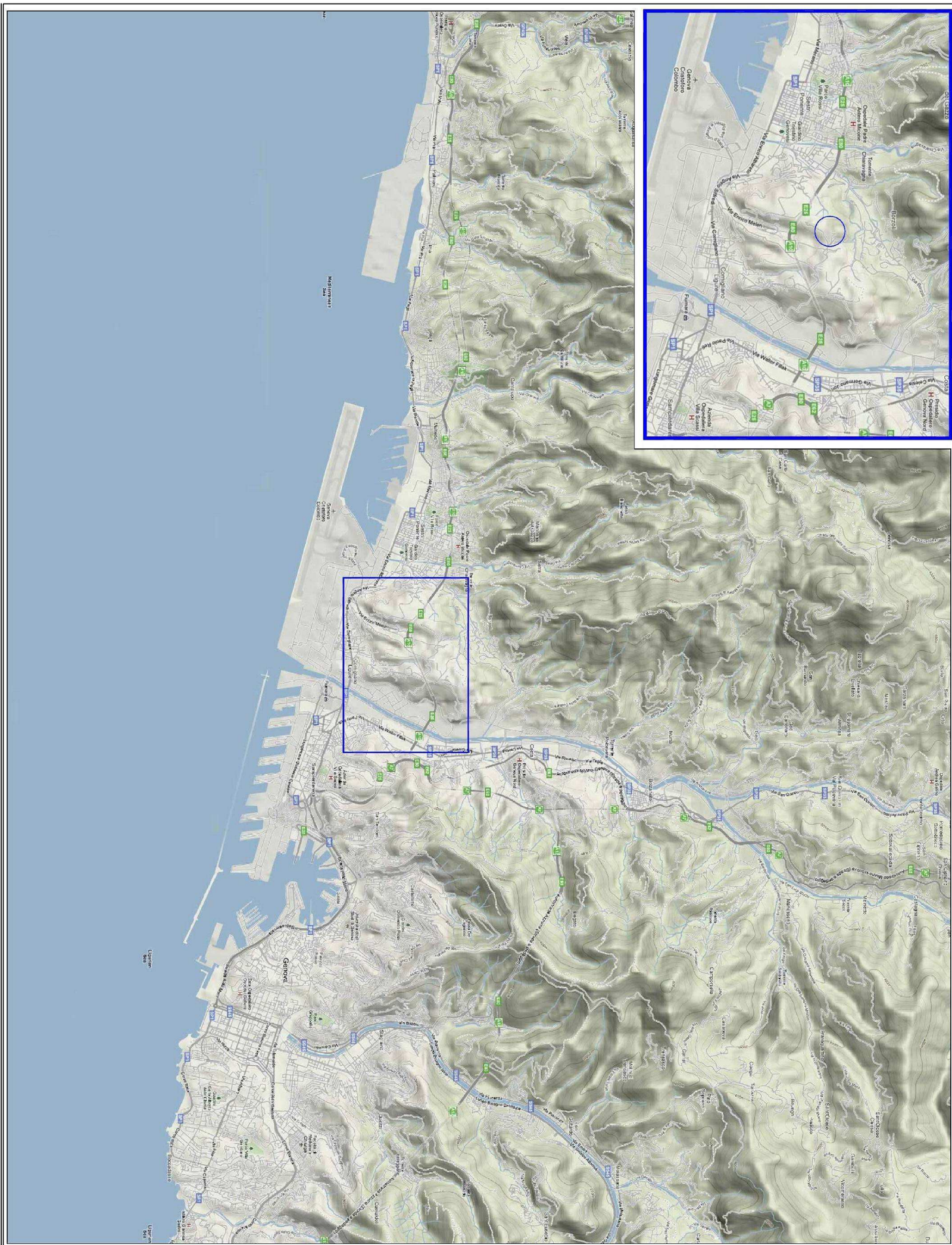
Tab. 1- Pianificazione delle attività

7. CONCLUSIONI

Il progetto qui proposto di un parco eolico nel Comune di Genova, e più precisamente all’interno del Polo Scientifico Tecnologico di Erzelli, si pone come uno strumento ottimale per la completa valorizzazione dell’area interessata. Quest’ultima ha tutte le caratteristiche necessarie per un buono sfruttamento del potenziale eolico.

L’accesso al sito è garantito dalla viabilità esistente, che per caratteristiche e dimensioni risulta idonea al transito dei macchinarti necessari (particolarità non comune nei progetti di parchi eolici). L’utilizzo, data l’opportunità di trasporto, di un solo aerogeneratore di grandi dimensioni è allo stesso modo da considerarsi positivo: viene infatti massimizzata la resa con la minima occupazione di territorio. A parità di potenza installata, inoltre aerogeneratori più grandi sono più produttivi di macchine di dimensioni inferiori.

La configurazione definitiva dell’impianto proposto nel presente progetto scaturisce dallo sforzo progettuale teso a minimizzare l’impatto locale sul territorio e sull’ambiente pur mantenendo significativa la produzione energetica del parco. Inoltre, gli interventi di mitigazione, portano il progetto ad una migliore integrazione nel contesto ambientale.


Genova Cristoforo Colombo
Genova
Mediterraneo Sea
Ligurian Sea
Via Aurelia
Via Cornigliano
Via Walter Fillak
Via Enrico Melen
Via Borzoli
Via Cesare Cabella
Via Germano Jori
Via Paolo Reti
Via Antonio Chiodo
Via Cantore
Via Rivarolo
Via Fiumara
Via Buozzi
Via Bainsizza
Via Cornigliano
Via Sestri