

## Indice

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>1    AMBITO D'INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
1.1    INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	3
1.2    INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	4
1.2.1 <i>ZONE "G" – Attrezzature ed impianti di interesse generale</i> .....	4
1.3    INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....	5
<b>2    ILLUSTRAZIONE PROGETTO .....</b>	<b>13</b>
2.1    DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI.....	13
2.2    DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORAZIONE.....	14
2.2.1 <i>ESECUZIONE DELLO SCAVO E REALIZZAZIONE DELLA FONDAZIONE</i> .....	15
2.2.2 <i>SOLLEVAMENTO DELLA PALA E MONTAGGIO DEI COMPONENTI</i> .....	15
2.2.3 <i>REALIZZAZIONE SCAVI PER CAVIDOTTI ED OPERE DI CONNESSIONE</i> .....	16
<b>3    PRESCRIZIONI SULLA SICUREZZA .....</b>	<b>17</b>
<b>4    QUADRO ECONOMICO.....</b>	<b>19</b>

**PREMESSA**

Il Comune di Ozieri, con determinazione del Settore Tecnico n° 670 del 03/10/2013 ha conferito all'ing. Mirko Etzo l'incarico professionale per la progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e esecuzione per la "REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO ANNESSO AL PARCO DELLA SOSTENIBILITA' NELL'IPPODROMO DI CHILIVANI".

Il Comune di Ozieri, dopo aver aderito al Patto dei Sindaci e predisposto il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), ha impartito le direttive necessarie all'avvio delle azioni inserite nel PAES con deliberazione di Giunta Comunale n. 134 del 31/07/2013.

Il PAES, se correttamente utilizzato, può rivelarsi un importante catalizzatore per una serie di attori locali che, attraverso il loro contributo, possono migliorare l'intero territorio comunale valorizzandolo e creando le premesse per una gestione più oculata e consapevole delle proprie risorse locali.

L'intervento in oggetto si inserisce all'interno delle azioni elaborate mediante il PAES. Tali azioni possiedono come obiettivo finale la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, contemplan interventi di efficienza energetica, promuovono impianti ad energia rinnovabile e sono orientate all'introduzione dell'innovazione tecnologica.

Il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», e successive modificazioni ed integrazioni, fissa con precisione gli elaborati che devono essere presentati nella fase esecutiva (sezione IV, art. 33-43):

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- g) computo metrico estimativo e quadro economico;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- j) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- k) piano particellare di esproprio.

Nel caso specifico non sono previsti espropri.

## 1 AMBITO D'INTERVENTO

### 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

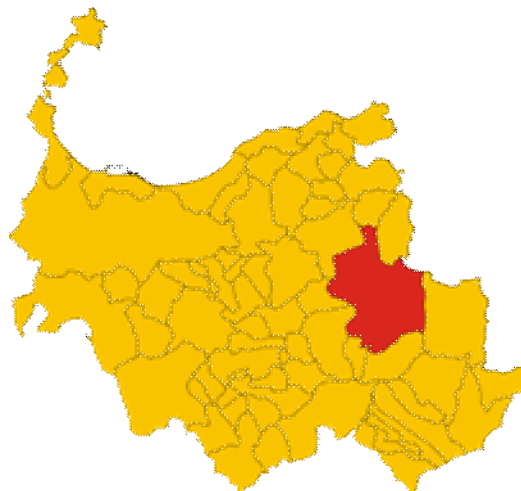
Il Comune di Ozieri ricade nella porzione centro orientale della Provincia di Sassari, a sud dell'altopiano monte Acuto, con centro abitato posto a 390 m sul livello del mare, sovrasta la cosiddetta *Piana di Chilivani*, dal nome della sua unica frazione, dove scorre il Rio Mannu di Ozieri, uno degli emissari del Lago artificiale del Coghinas.

Il territorio, di forma grossomodo regolare con una piccola appendice verso nord, confina con i Comuni di Ardara, Chiaramonti, Erula, Ittireddu, Mores, Nughedu San Nicolò, Oschiri (OT), Pattada, Tula.

Su scala allargata, il Comune di Ozieri è un importante centro del Logudoro, appena a nord della catena montuosa del Goceano, ed'è inserita nell'Unione dei comuni del Logudoro, cui fanno parte i Comuni di Ardara, Ittireddu, Mores, Nughedu, Ozieri, Pattada e Tula, per una estensione complessiva pari a 708 kmq e una popolazione di 20.250 abitanti.

Il territorio comunale si estende per 252,45 chilometri quadrati ed è uno dei più estesi in Sardegna, comprensivo dell'area speciale del Lago del Coghinas, parte del bacino artificiale diviso tra più comuni, ha un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate. Il centro abitato, interessato da forte espansione edilizia, è raccolto in una conca profonda, che forma un anfiteatro caratterizzato da lunghe scalinate talvolta ripide.

Sul piano infrastrutturale Ozieri è collegata alle strade statali n. 132 e n. 128 bis Centrale Sarda e ha una propria stazione ferroviaria, capolinea delle linee Ozieri/Chilivani-Golfo Aranci e Ozieri/Chilivani-Porto Torres, distante 9 km dall'abitato.



Coordinate	40°34'0"N 9°0'0"E
Altitudine	390 mt. s.l.m.
Superficie	252,45 km <sup>2</sup>
Abitanti	10.991 al 31-12-2010
Densità	43,54 ab./km <sup>2</sup>



Figura 1: Area impianto

## 1.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il Piano Urbanistico Comunale di Ozieri, redatto ai sensi della L.R. 22.12.89 n. 45 e successive modificazioni, costituisce il primo strumento di pianificazione generale del Comune di Ozieri assimilato al livello del P.R.G. ex L.1150/42. Il PUC, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.37 del 10/07/2000 e pubblicato sul B.U.R.A.S. n. 29 del 21.09.2000, definisce l'assetto territoriale ed urbanistico, il recupero e la riqualificazione ambientale ed urbana di tutto il territorio comunale, fissando le norme di attuazione degli interventi e proponendo l'articolazione delle fasi operative.

Al fine di differenziare le norme urbanistiche edilizie, adattandole alle situazioni esistenti ed agli obiettivi dello sviluppo urbanistico del territorio previsto dall'Amministrazione Comunale, il territorio è diviso, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 17 della Legge 6 agosto 1967 n. 765, in zone territoriali omogenee secondo i tipi e le nomenclature indicati nel D.A. 20/12/83 n. 2266/U.

L'area in esame ricade in area G, per il quale sono state elaborate delle indicazioni specifiche dell'area.

**ZONE G- Servizi generali.** Le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservate a servizi di interesse generale, quali strutture per l'istruzione secondaria, superiore ed universitaria, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, o quali mercati generali, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritori o simili.

### 1.2.1 ZONE "G" – Attrezzature ed impianti di interesse generale

Queste zone rappresentano le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale, quali strutture per sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, i mercati generali, i parchi, i depuratori, gli impianti di potabilizzazione, gli inceneritori e similari.

In queste zone è vietata la costruzione di fabbricati ad uso residenziale o produttivo.

Nei fabbricati residenziali esistenti è consentita autorizzazione diretta per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di consolidamento statico, di restauro conservativo e la costruzione di volumi

tecniche sempre che non costituiscano pregiudizio per la validità estetica dell'insieme architettonico dell'immobile.

E' consentita la costruzione di impianti di interesse generale a carattere sportivo, ricreativo, culturale, turistico, assistenziale o collettivo.

L'indice territoriale massimo è pari a 0.01 mc/mq. In presenza di Piano attuativo, tale indice può essere ulteriormente incrementato.

Per le attrezzature pubbliche il volume e l'altezza degli edifici, saranno conseguenti alle necessità funzionali delle singole opere da realizzare.

Nel caso specifico, l'intervento dovrà rispettare le principali caratterizzazioni dei servizi previsti per:

- G5- Ippodromo regionale di Chilivani.

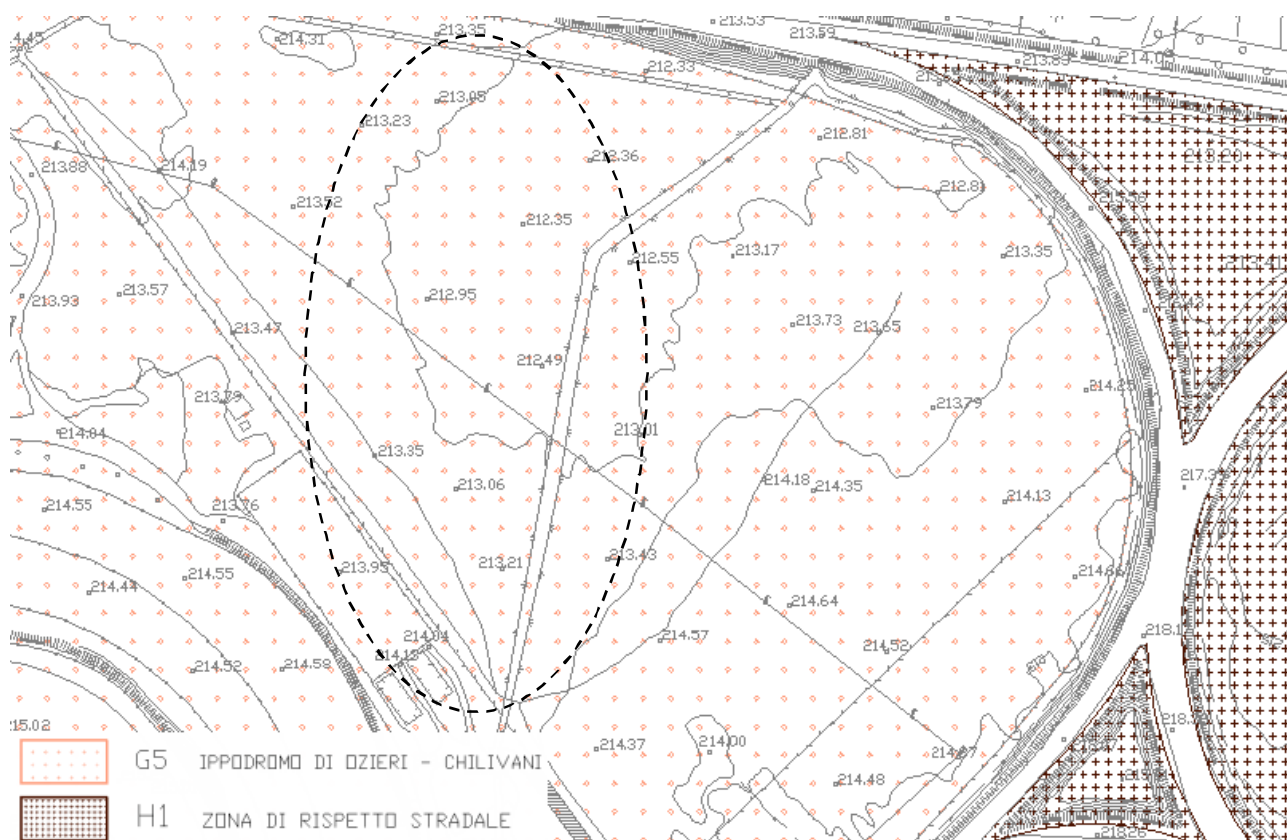


Figura 2: Inquadramento dell'area di intervento (aerogeneratore e opere di connessione) nel Piano Urbanistico Comunale

### 1.3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La normativa regionale attualmente in vigore per la realizzazione di impianti da fonte minieolica è la Deliberazione n. 3/17 del 16/01/2009 che modifica la n. 28/56 del 26/07/2007 "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112, delle Norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – art 18 - comma 1 della L.R 29 maggio 2007 n. 2)".

La Deliberazione sopracitata fissa le principali prescrizioni di carattere urbanistico e territoriale per il corretto inserimento del minieolico. Si tratta delle seguenti indicazioni:

- L'impianto dovrà essere costituito da un solo aerogeneratore (nel caso del microeolico e anche più di uno nel caso del minieolico così come specificato dalla Deliberazione n.27/16 del 1/6/2011);



- La distanza minima dell'aerogeneratore dalle abitazioni dovrà risultare pari a 4 volte l'altezza della torre, esclusi gli edifici di proprietà del proponente dove la distanza potrà ridursi a 15m;
- L'allacciamento alla rete elettrica dovrà avvenire esclusivamente in bassa tensione e mediante cavidotto interrato;
- Le macchine di altezza superiore ai 20m al mozzo non dovranno essere installate in corrispondenza di rotte migratorie;
- La distanza dai confini di proprietà dovrà essere almeno pari all'altezza della torre;
- La distanza da strade di pubblico accesso (comunali, provinciali e statali) dovrà essere almeno pari al raggio del rotore e dovrà comunque rispondere agli adempimenti normativi in termini di fasce di rispetto dalle strutture stradali;
- Qualora poste in prossimità di aeroporti o avio superfici, le turbine dovranno essere posizionate all'esterno delle aree di protezione al volo in relazione alla loro altezza ed opportunamente segnalate, anche mediante segnalatori luminosi.

L'impianto è composto da un unico aerogeneratore che si collegherà alla rete elettrica mediante cavidotto interrato in BT ed il cui posizionamento ricade su terreni comunali o ad essi riconducibili, non intercetta rotte migratorie, non è prossima ad aeroporti e rispetta la distanza da strade di pubblico accesso.

L'immagine seguente mostra il punto di intervento rispetto agli edificati presenti, nessuno dei quali è ad uso abitativo. Gli edificati n.ri 1, 2 e 3 distano oltre 50m e sono locali di servizio all'attività dell'ippodromo (scuderie, ex scuderie, magazzini ecc.). Ne consegue che la progettazione rispetta le prescrizioni sulle distanze.



Figura 3: Edificati urbani \_ Geoportale Sardegna MappePPR \_ Fonte: RAS

Per quanto riguarda la tutela e salvaguardia del paesaggio, della flora e della fauna, l'analisi ha seguito i riferimenti normativi esistenti a livello europeo, nazionale e regionale:

- Direttiva 2008/102/CE recante modifica della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione;
- Direttiva "Habitat" n.92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva "Uccelli" n.79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Aree importanti per gli uccelli, I.B.A., prioritarie per la conservazione dell'avifauna, in Italia il progetto IBA è curato dalla Lega Italiana Protezione Uccelli, LIPU;
- D.P.R. n.120 del 12 /03/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. n.357 del 08/09/97, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- D.Lgs. n.490 del 29/10/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n.352";
- L. n.394 del 06/12/91 "Legge quadro sulle aree protette";
- L. n.431 del 08/08/85 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 Giugno 1985, n.312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale" aggiornato dal D.Lgs. n.490 del 29/10/1999.
- L.R. n.31 del 07/06/89 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale";
- D.Lgs. n.42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- D.Lgs. n.156 del 24/03/2006 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali";
- D.Lgs. n. 157 del 24/03/2006 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio";
- D.Lgs. n.62 del 26/03/2008 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali";
- D.Lgs. n.63 del 26/03/2008 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio".
- Aree gestite dall'Ente foreste;
- Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13/03/1976 n. 448.

Le successive immagini sono state estrapolate da vari Piani Regionali o a disposizione all'interno del sito della Regione Sardegna e mostrano gli areali protetti dalle precedenti norme.

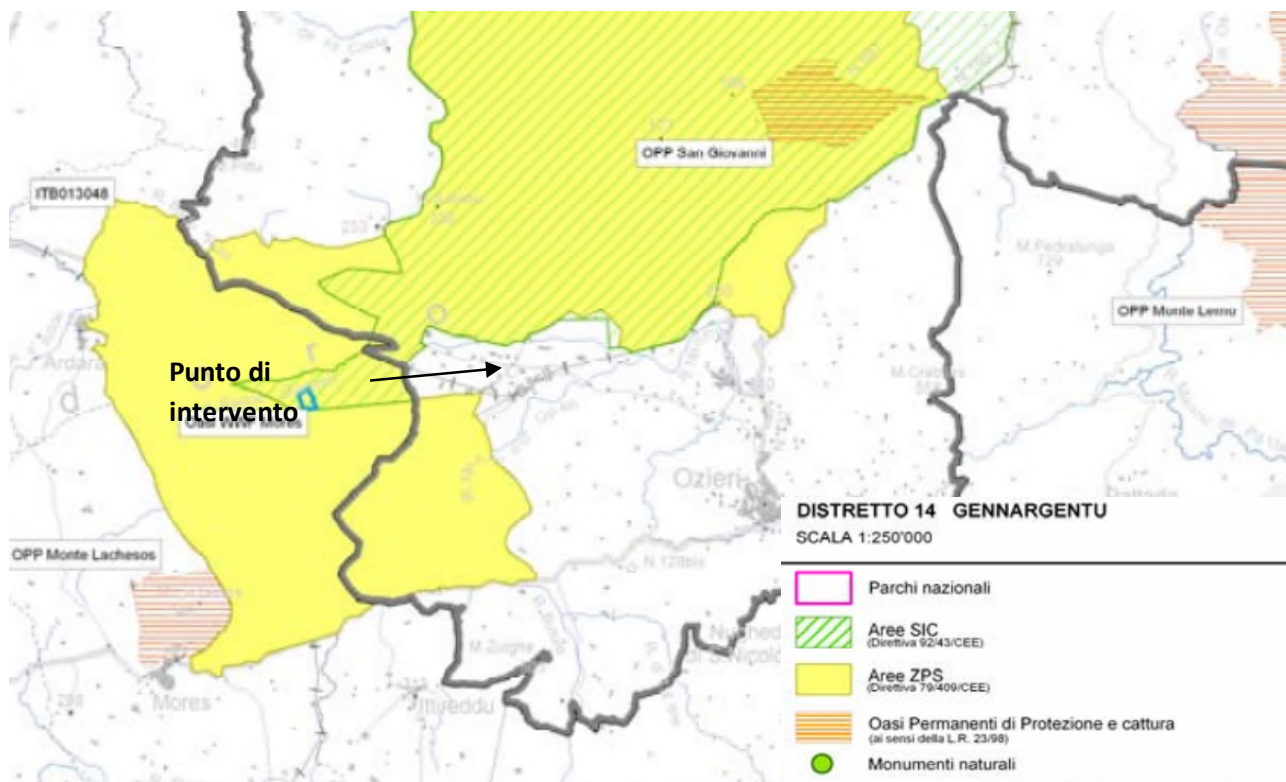


Figura 4: Estratto Piano Forestale Ambientale Regionale, redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007– tavola 5 Aree istituite di tutela naturalistica \_ Fonte: RAS



Figura 5: Area IBA 173 "Campo d'Ozieri"

L'area IBA 173 "Campo d'Ozieri" è una vasta area di 20.753 ha, arida e pianeggiante delimitata a sud dalla strada n° 128 bis, da Chilivani (escludendo l'area urbana e l'ippodromo) e da San Nicola. Ad est dalla strada



n° 199 e dal Monte Ulia (escluso). A nord dal Monte su Crastù Ruiù, da Tula (area urbana esclusa) e dal Monte Sassu. Ad ovest dal Monte Pittu (escluso), dal Rio Badu Ruiù, da Ardara (area urbana esclusa) e dalla strada che da qui porta a Mores (area urbana esclusa). E' inclusa nell'IBA la parte sud del Lago del Coghinias. L'area dell'impianto è esclusa da questa area IBA e da tutte le aree istituzionalmente costituite.

Per quanto riguarda la presenza di Foreste Demaniali e/o Cantieri Forestali, dalla ricerca effettuata sui documenti cartografici (carte delle singole U.G.B.) messi a disposizione da Sardegna Foreste, **non risultano delimitazioni di aree gestite dall'Ente Foreste.**

Non si riscontra la presenza di parchi naturali protetti a livello regionale, di aree naturali marine protette, di oasi permanenti di protezione faunistica ai sensi della L.R. 23/98 e di siti Ramsar.

Di seguito si riporta un estratto della Carta dell'Uso del Suolo (CUS) del 2008 messa a disposizione nel Geoportale dalla Regione Sardegna. L'area risulterebbe, secondo la perimetrazione della CUS, area di SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO.

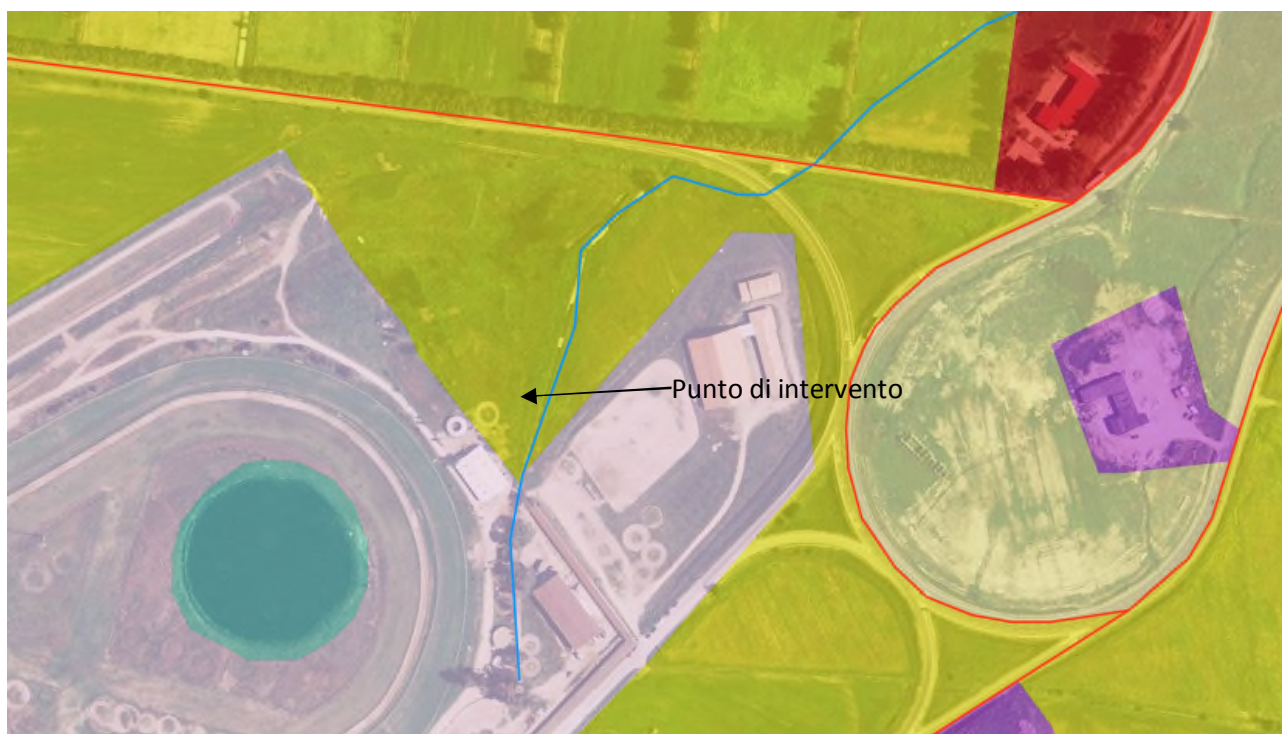
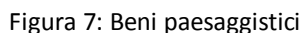


Figura 6: Estratto Carta dell'Uso del Suolo \_ Geoportale Sardegna Mappe \_ Fonte: RAS

Di seguito si inseriscono le tavole scaricabili nella sezione dedicata all'aggiornamento del PPR approvato in via preliminare il 25 ottobre 2013, con atto n. 45/2 della Giunta regionale.



- Beni paesaggistici:
  - Aree tutelate per legge:

Paq. 10 di 19



A 4x4 dot grid with two trees at (1,1) and (1,4).

- Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale

151269

*Paq. 11 di 19*





Figura 9: Sulla destra l'area interessata dall'intervento



Figura 10: Sulla sinistra del canale coperto da lastre di cemento l'area interessata dall'intervento

## 2 ILLUSTRAZIONE PROGETTO

### 2.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI

Il progetto consiste nell'installazione di un impianto minieolico della potenza di 60,00 kW di picco e relative opere di connessione, su un terreno di proprietà comunale avente le seguenti coordinate catastali: Foglio 46 e particella 520.



Figura 11: Individuazione dell'area di intervento (è indicata l'area interessata dal posizionamento dell'aerogeneratore e, tratteggiata, la direzione di sviluppo del cavidotto interrato fino alla cabina secondaria esistente)

Il terreno interessato dall'intervento non presenta alcuna criticità e la sua esposizione ai venti garantisce una produzione derivante da 1600 ore di vento durante tutto l'arco dell'anno così come ampiamente discusso nella relazione anemologica. L'aerogeneratore è caratterizzato da un rotore tripala di notevole diametro e da un innovativo sistema di conversione dell'energia prodotta.





Figura 12: Indicazione di dettaglio posizione aerogeneratore e opere di connessione

## 2.2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORAZIONE

Le lavorazioni sono distinte e raggruppate nelle seguenti macro categorie, come indicato nel diagramma di GANTT, "allegato a" al piano di sicurezza e coordinamento – PSC:

- ALLESTIMENTO CANTIERE:
  - o Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;
  - o Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere;
  - o Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;
  - o Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;
  - o Montaggio di strutture prefabbricate in c.a.;
  - o Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;
  - o Realizzazione di impianto elettrico del cantiere.
- REALIZZAZIONE SCAVI:
  - o Scavo a sezione obbligata;
  - o Tracciamento dell'asse di scavo;
  - o Scavo a sezione ristretta.
- REALIZZAZIONE DELLE 4 FONDAZIONI DEI MINIAEROGENERATORI:
  - o Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;
  - o Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;
  - o Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;
  - o Posa di pala eolica.

- CAVIDOTTI:
  - o Posa di conduttura elettrica.
- RINTERRO:
  - o Rinterro di scavo.
- SMOBILIZZO CANTIERE – FINE LAVORI

Preliminarmente all'esecuzione di qualsiasi categoria di lavoro si procederà alla recinzione delle aree di cantiere, alla separazione delle aree interessate dall'attività dell'area maneggio da quelle interessate dalle lavorazioni. Gli scavi saranno realizzati a tratti di 30m che saranno recintanti fino alla loro chiusura per poi passare al tratto successivo. La recinzione del cantiere, la predisposizione degli accessi e l'affissione dei cartelli saranno eseguiti facendo particolare attenzione ai frequentatori dell'area in modo da non crear loro disagio e potenziali rischi così come previsto dall'allegato A al PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO – Diagramma di Gantt. Solo in seguito all'effettuazione di tale procedura sarà possibile dare inizio alle vere e proprie lavorazioni in cantiere.

Si eseguirà dapprima gli scavi a sezione obbligata e successivamente, completata la fondazione, si procederà con lo scavo a sezione ristretta. La sicurezza delle aree sarà consentita grazie ad apposita recinzione e cartellonistica idonea. Infine, decorsi i 30gg dal getto della fondazione sarà posato il miniaerogeneratore.

### **2.2.1 ESECUZIONE DELLO SCAVO E REALIZZAZIONE DELLA FONDAZIONE**

Le caratteristiche geologiche dell'area, estrapolate dagli esiti di campagne in sito (SPT Maneggio) e in laboratorio (Lotti 40,41,42 Zona industriale), sono ampiamente descritte in apposita relazione allegata al progetto esecutivo le cui conclusioni in breve riportano che:

- L'impianto insisterà prevalentemente sui conglomerati sabbiosi della Formazione di Oppia nuova. Le caratteristiche meccaniche delle sabbie sono assimilabile ad una classe di terreni A1. La presenza di livelli limo-argillosi, se pur subordinati, ha comunque condizionato la ricostruzione del modello, rappresentativo della condizione meno favorevole rilevata attraverso le prove ed analisi di laboratorio;
- La presenza della falda sub affiorante e la condizione di stagnazione delle acque meteoriche suggerisce di fare particolare attenzione nell'esecuzione degli scavi.

Lo scavo a larga sezione per fondazioni di dimensioni 8mx8m e altezza di 2,3m, per un totale di 147,2m<sup>3</sup> di materiale da asportare, sarà eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, anche in presenza d'acqua che verrà all'occorrenza emunta con appositi mezzi.

Terminata la fase di realizzazione dello scavo, verrà realizzato uno strato di 30cm di magrone, sul quale poi verrà successivamente armata una piattaforma in cemento di 6x6m dell'altezza di 1m su cui verrà gettata in opera una colonna di 2,6x2,6m di altezza 1,2m in cima alla quale verrà assicurata tramite tirafondi la piastra di ancoraggio della torre. Il calcestruzzo, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (D<sub>max</sub> 31,5), confezionato con cemento 32,5, sarà fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru. Per le fondazioni il calcestruzzo sarà gettato entro apposite casseforme, in legname grezzo per getti di calcestruzzo armato con acciaio in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44.

Al di sopra della fondazione verrà posato un rinterro di 10cm se le caratteristiche del terreno lo permetteranno.

### **2.2.2 SOLLEVAMENTO DELLA PALA E MONTAGGIO DEI COMPONENTI**

Il generatore eolico è sostanzialmente costituito da un rotore, una navicella che contiene gli organi di trasmissione ed il generatore, una torre di sostegno. Tra la torre e la navicella è interposto un dispositivo attivo di rotazione per l'orientamento del rotore nella direzione del vento.

L'energia prodotta verrà ceduta alla rete elettrica per mezzo di opportuni dispositivi di conversione per adattare tensione e frequenza variabili del generatore a quelli fissi della rete di distribuzione dell'energia elettrica.

L'area è attualmente infrastrutturata e non sono necessarie opere di modifica delle vie d'accesso per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto.

### **2.2.3 REALIZZAZIONE SCAVI PER CAVIDOTTI ED OPERE DI CONNESSIONE**

I cavidotti saranno interrati per una lunghezza di 165m. La sezione sarà di 1x0,4m per un totale di circa 66m<sup>3</sup>.

### **3 PRESCRIZIONI SULLA SICUREZZA**

Per gli aspetti legati alla sicurezza è necessario rifarsi alla normativa più ampia che tratta della sicurezza in genere e della sicurezza dei luoghi di lavoro in particolare.

Per gli impianti che richiedono una attenzione particolare ed un ruolo importante sin dalle prime fasi della progettazione, la normativa base è:

- nella legge n. 46 del 5.03.1990, norme per la sicurezza degli impianti;
- nel D. P. R. n. 447 del 6.12.1991, regolamento di attuazione della Legge 46/90;
- nel D. P. R. n. 392 del 18.04.1994 sull'adeguamento degli impianti elettrici.

Per la prevenzione degli infortuni sul lavoro la normativa di riferimento parte dal D.P.R. n. 303 del 19.03.1956 e si evolve attraverso gli aggiornamenti:

- D. L. n. 626 del 19.04.1994;
- D. L. n. 758 del 19.12.1994;
- Circolare n. 102 del 7.08.1995 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale;
- D. L. n. 242 del 19.03.1996;
- D. L. n. 81 del 09.04.2008, Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D. L. n. 106 del 03.08.2009, Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Sul perimetro del cantiere, ove siano presenti scavi o situazioni di pericolo per il transito, deve essere allestita una recinzione; le aperture devono essere mantenute chiuse durante le ore non lavorative.

Sulla superficie oggetto dei lavori, lungo tutto il perimetro, dovrà essere realizzata una struttura di protezione che imponga condizioni di sicurezza durante tutte le fasi di lavorazione, dagli scavi, alla realizzazione delle fondazioni, all'installazione dell'aerogeneratore. Tale struttura dovrà essere realizzata secondo la regola dell'arte.

La macchina escavatrice deve essere manovrata da personale specializzato e deve essere dotata dei prescritti dispositivi di sicurezza.

Il datore di lavoro deve adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, adottando, se del caso, attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D. Lgs. n. 81/08).

Considerate le particolari caratteristiche del luogo di lavoro, nel caso d'infortunio grave si deve far ricorso alle strutture ospedaliere, pertanto in cantiere deve esservi sempre a disposizione un mezzo di trasporto.

Presso il cantiere devono essere messi in evidenza i numeri telefonici che si riferiscono ai presidi sanitari e d'emergenza più vicini e sarà messa a disposizione una cassetta di pronto soccorso.

Il cantiere non dovrà in alcun modo interferire, rallentare o bloccare le attività dell'area dell'ippodromo, a tal fine l'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione che circonda il perimetro degli scavi e sarà provvista di apposita cartellonistica nelle aree di deposito dei materiali.

Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile.

I lavori nell'area potranno iniziare solo dopo aver montato la recinzione che delimita l'area di cantiere e dopo aver affisso tutta la cartellonistica di cantiere.

Considerato l'ambito in cui si svolgono le lavorazioni, particolare attenzione dovrà essere posta nell'utilizzo delle attrezzature affinché si venga a ridurre al minimo la propagazione dei rumori, in particolare durante le opere di scavo.

Le indicazioni qui riportate riassumono alcuni principi contenuti nel piano di sicurezza e coordinamento allegato e dei relativi POS.

Tutte le fasi di lavorazione sono state organizzate in modo da non sovrapporsi ad esclusione delle tre fasi: scavo a sezione ristretta, posa di conduttura elettrica e rinterro di scavo. Le tre fasi si svolgeranno nell'arco di due giorni lavorativi ma si esclude qualsiasi interferenza tra di esse che possa aumentare il rischio di incidente. Le lavorazioni suddette, infatti, si svolgeranno nei due giorni consecutivamente l'una all'altra pertanto si partirà con lo scavo ed una volta terminato un tratto di 30m si poserà la conduttura e poi si chiuderà lo scavo. Una volta messo in sicurezza si passerà al tratto di 30m successivo. La recinzione riguarderà un tratto per volta.

Infine, la sovrapposizione delle due fasi di lavorazione: posa di pala eolica e smobilizzo del cantiere non comporta alcun rischio per i lavoratori, i non addetti e l'ambiente.



## 4 QUADRO ECONOMICO

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI PICCOLA TAGLIA DA  
REALIZZARSI NELLA ZONA ARTIGIANALE (n. 1 aerogeneratore - 60 kWp)

PROGETTO	
<b>Totale lavori, manodopera e oneri per la sicurezza</b>	<b>€ 211.650,00</b>
importo complessivo delle lavorazioni (base d'asta)	€ 195.000,00
oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 4.822,00
<i>oneri generali (inclusi nelle lavorazioni)</i>	€ 2.450,51
<i>oneri specifici (da comp. secur. specif.)</i>	€ 2.371,49
costi della manodopera (non soggetti a ribasso)	€ 11.828,00
<b>importo dei lavori (da computo)</b>	<b>€ 209.278,51</b>
<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	
<b>€ 63.350,00</b>	
Imprevisti, pubblicazioni, allacci	€ 1.398,04
Incentivo art. 92 comma 5 D.Lgs. 12.04.2006, n. 163	€ 3.386,40
Spese per espletamento gara	€ 400,00
Collaudo	€ 1.000,00
Spese tecniche	€ 23.369,38
IVA lavori e sicurezza	€ 21.165,00
Contrib. Previd. spese tecniche [F*4%]	€ 934,78
IVA spese tec. e contrib. previd. [(F+J)*22%]	€ 5.346,90
Fondo per accordi bonari	€ 6.349,50
<b>IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO</b>	<b>€ 275.000,00</b>