

REGIONE SARDEGNA

Città Metropolitana di Sassari

COMUNE DI SASSARI



01	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	26/05/2023	DI MARI C.	BELFIORE G.	FURNO C.
00	EMISSIONE PER COMMENTI	19/05/2023	DI MARI C.	BELFIORE G.	FURNO C.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

SASSARI EOLICA S.R.L.

Via Napo Torriani 17/A - 22100 Como (CO) - P.IVA/C.F. 03921560136 - Pec: sassarieolica@pec.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO DI "SASSARI"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

SINTESI NON TECNICA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21002S05-VA-RT-11-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4


Livello:

DEFINITIVO

*Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.*




Documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.2 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

INDICE


1	PREMESSA	5
2	ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1	Iter autorizzativo	6
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
3.1	Generalità.....	8
3.2	Contenuti richiesti dalla normativa	8
3.3	Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto in riferimento alla tutela e ai vincoli presenti	8
3.4	Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale	19
3.4.1	Strategie energetiche dell'Unione Europea.....	20
3.4.2	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)	23
3.4.3	Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.)	25
3.4.4	Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna	29
3.4.5	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	36
3.4.6	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna	42
3.4.7	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Sassari	48
3.4.8	Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres	51
3.4.9	Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004.....	52
3.4.10	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)	58
3.4.11	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010.....	59
3.4.12	Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020	64
3.5	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto.....	99
3.5.1	Motivazione dell'intervento	99
3.5.2	Fase di costruzione dell'impianto	99
3.5.3	Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto	110
3.5.4	Viabilità di accesso al sito.....	112
3.5.5	Viabilità interna al parco eolico	113
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....	119
4.1	Generalità.....	119
4.2	Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata	119
4.3	Alternativa Zero	121
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	123
5.1	Generalità.....	123
5.2	Stato attuale (scenario di base).....	123
5.2.1	Clima.....	123
5.2.2	Qualità dell'aria.....	125
5.2.3	Ambiente idrico.....	127

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.3</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.3
26/05/2023	REV: 01	Pag.3			

5.2.4	Suolo e sottosuolo	128
5.2.5	Uso del suolo.....	130
5.2.6	Biodiversità	131
5.2.7	Caratterizzazione acustica del territorio	135
5.2.8	Campi elettromagnetici	136
5.2.9	Paesaggio	137
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C	145
6.1	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti	145
7	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	147
7.1	Generalità.....	147
7.2	Definizione degli impatti.....	147
7.3	Descrizione degli impatti per la fase di costruzione.....	151
7.3.1	Territorio e suolo.....	151
7.3.2	Risorse idriche.....	153
7.3.3	Impatto su Flora e Fauna.....	153
7.3.4	Emissioni di inquinanti e polveri	154
7.3.5	Inquinamento acustico	154
7.3.6	Emissioni di vibrazioni	155
7.3.7	Rischio Archeologico.....	158
7.3.8	Paesaggio	159
7.4	Descrizione degli impatti per la fase di esercizio	159
7.4.1	Territorio e suolo.....	160
7.4.2	Risorse idriche.....	160
7.4.3	Flora e Fauna.....	161
7.4.4	Inquinamento acustico	162
7.4.5	Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering")	167
7.4.6	Emissioni di vibrazioni	172
7.4.7	Emissioni elettromagnetiche	172
7.4.8	Paesaggio	173
7.4.9	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU	212
7.5	Quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio.....	222
8	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI	231
8.1	Generalità.....	231
8.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto.....	231
8.2.1	Territorio e suolo.....	231
8.2.2	Utilizzo delle risorse idriche	233
8.2.3	Impatto su Flora e Fauna.....	234
8.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri	238

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI “SASSARI”</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.4</div> </div>		
-----------------------	--	---	--	--

8.2.5	Inquinamento acustico	238
8.2.6	Emissione di vibrazioni.....	239
8.2.7	Emissioni elettromagnetiche	239
8.2.8	Smaltimento rifiuti	241
8.2.9	Rischio per la salute umana.....	243
8.2.10	Paesaggio	245
8.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU	246
9	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	248
10	PIANO DI DISMISSIONE DELL’IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE.....	255

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p align="center">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.5

1 PREMESSA

Su incarico della SASSARI EOLICA S.r.l., la società Antex Group Srl e la Società Geotech S.r.l. hanno redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nel comune di Sassari (SS), la prima riguardo la progettazione ambientale e civile, la seconda riguardo la progettazione elettrica della connessione in cavo interrato a 36 kV alla Rete di Trasmissione Nazionale del Parco Eolico "Sassari Eolica".

Il Parco Eolico in progetto, da ubicarsi nel Comune di Sassari, sarà costituito da 5 aerogeneratori da 5,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 28 MW.

L'elettrodotto 36 kV in cavo interrato collegherà l'impianto suddetto alla RTN partendo dalla cabina utente 36 kV ubicata nei pressi dell'aerogeneratore 4 e arrivando alla futura SE 150/36 kV della RTN "Fiumesanto 2" in comune di Sassari. Il progetto di tale Stazione Elettrica è in carico ad altro produttore.


Nello specifico la soluzione tecnica minima generale indicata da TERNA per la connessione dell'impianto di produzione "Sassari Eolica" alla RTN per una potenza in immissione pari a 28 MW prevede, come indicato nella lettera P20220091076-18.10.2022, che il Parco Eolico venga collegato in antenna a 36kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee esistenti della RTN a 150 kV n. 342 e 343 "Fiumesanto – Porto Torres" e alla futura linea 150 kV "Fiumesanto – Porto Torres" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Le attività di progettazione definitiva civile e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali e pone a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, Antex possiede un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.6</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.6
26/05/2023	REV: 01	Pag.6			

2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Iter autorizzativo


La normativa vigente, ai sensi del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., come modificato dal D. Lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale, per il quale la Regione Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la Procedura Autorizzativa Unica Regionale (PAUR) dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) alla Regione Sardegna – Ass.to della Difesa dell'Ambiente, in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui alla lettera 3 dell'Allegato 2 alla Deliberazione G.R. 11/75 del 24/03/2021 "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 60 kW, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'allegato B, o con potenza maggiore di 1 MW (art. 5, comma 23, L.R. 2009, n.3), e inferiore o uguale a 30 MW";
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 D. Lgs. 387/2003, del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari a 28 MW.


Il provvedimento di V.I.A. di competenza regionale, comprensivo, laddove necessario, della V.Inc.A., è rilasciato, all'interno del PAUR, di cui alla L.R. n. 2/2021, che include i seguenti titoli abilitativi nonché quelli di cui alla Delibera di Giunta da adottare ai sensi dell'art. 1 comma 3 della L.R 2/2021, che, se previsti, devono essere indicati dal proponente nell'istanza di attivazione del PAUR:

- a. autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni;
- b. autorizzazione riguardante la disciplina degli scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee di cui all'articolo 104 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni;
- c. autorizzazione riguardante la disciplina dell'immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte di cui all'articolo 109 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- d. autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e successive modifiche e integrazioni;
- e. autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e successive modifiche e integrazioni, e al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n 616 (Attuazione della delega di cui all'art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382) e successive modifiche e integrazioni;

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.7

- f. nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2, del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 (Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose).

L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D. Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.8</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.8
26/05/2023	REV: 01	Pag.8			

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Generalità

La società proponente, Sassari Eolica S.r.l. con sede a Como (CO), in via Napo Torriani 17/A, pec: sassarieolica@pec.it, P.IVA 03921560136, propone un progetto di un impianto eolico nel comune di Sassari (SS), che prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 28 MW.

L'elettrodotto 36 kV in cavo interrato collegherà l'impianto suddetto alla RTN partendo dalla cabina utente 36 kV ubicata nei pressi dell'aerogeneratore 4 e arrivando alla futura SE 150/36 kV della RTN "Fiumesanto 2" in comune di Sassari. Il progetto di tale Stazione Elettrica è in carico ad altro produttore.

Nello specifico la soluzione tecnica minima generale indicata da TERNA per la connessione dell'impianto di produzione "Sassari Eolica" alla RTN per una potenza in immissione pari a 28 MW prevede, come indicato nella lettera P20220091076-18.10.2022, che il Parco Eolico venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee esistenti della RTN a 150 kV n. 342 e 343 "Fiumesanto – Porto Torres" e alla futura linea 150 kV "Fiumesanto – Porto Torres" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

3.2 Contenuti richiesti dalla normativa


Di seguito i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché alle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

3.3 Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto in riferimento alla tutela e ai vincoli presenti

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro in Località Campanedda del Comune di Sassari, comune della

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.9

Provincia di Sassari, a confine con il Comune di Porto Torres (SS), nello specifico a sud della zona industriale di Porto Torres.

L'area di impianto è posta a est dalla S.P.42 dei Due Mari e a sud-ovest della S.S.131 Carlo Felice-E25. L'area urbanizzata più vicina all'area di impianto, nello specifico dalla turbina più vicina, a circa 3,50 km di distanza, è l'abitato di Porto Torres (SS), mentre il centro abitato di Sassari è a circa 12 km di distanza.

Le quote relative all'impianto eolico variano dai 28 m.s.l.m ai 48 m.s.l.m.

Considerando l'occupazione degli abitanti, la principale risulta essere il settore terziario avanzato, soprattutto nei servizi al territorio, la grande distribuzione e la gestione amministrativa del Nord Sardegna. In località Fiume Santo è localizzata la grande industria con una centrale termoelettrica, mentre numerose sono le piccole e medie imprese nell'area industriale di Predda Niedda, di Muros e Truncu Reale. A Porto Torres è inoltre presente un complesso petrolchimico. Nel territorio sono ancora in attività produzioni Agricole tradizionali come quella vinicola, ortofrutticola, casearia, tessile e olearia.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste, opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra la cabina utente, dove verranno raccolti i collegamenti tra gli aerogeneratori, e la futura sezione a 36 kV della SE Fiumesanto 2.

Di seguito si riportano gli stralci degli inquadramenti cartografici:



Figura 1 - Individuazione dell'Area di impianto su Aerofotogrammetria

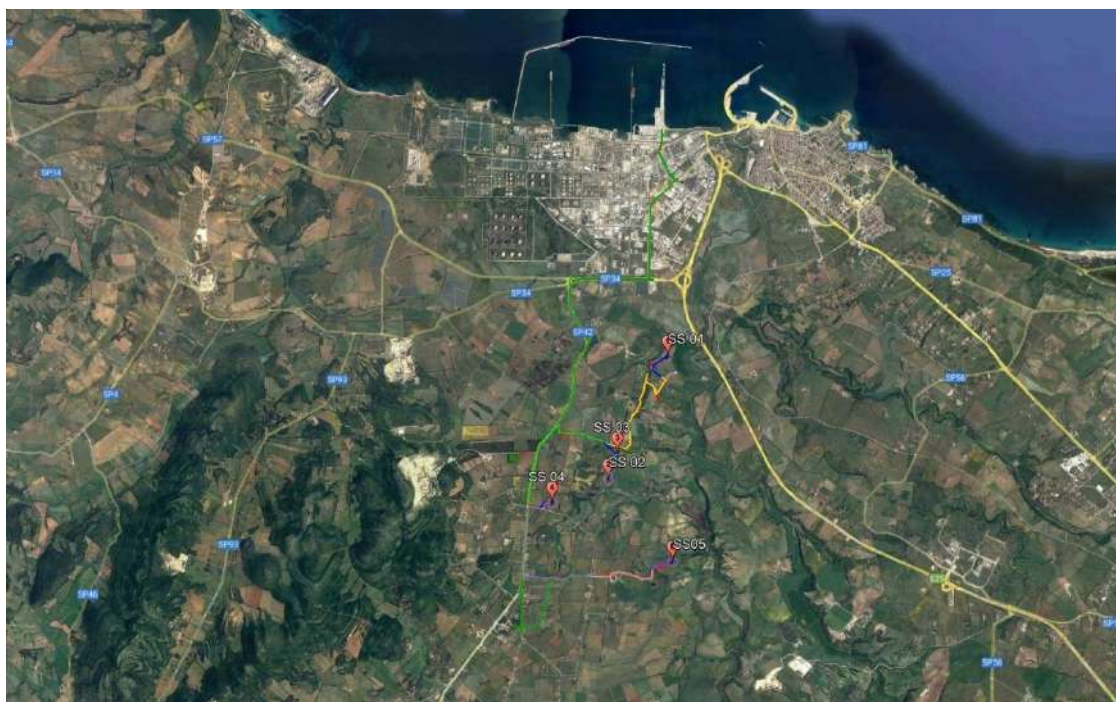








Figura 2 - Layout di impianto su Aerofotogrammetria

Corografia



Figura 3 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su corografia"

Legenda

-  Confini comunali
-  WTG
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV

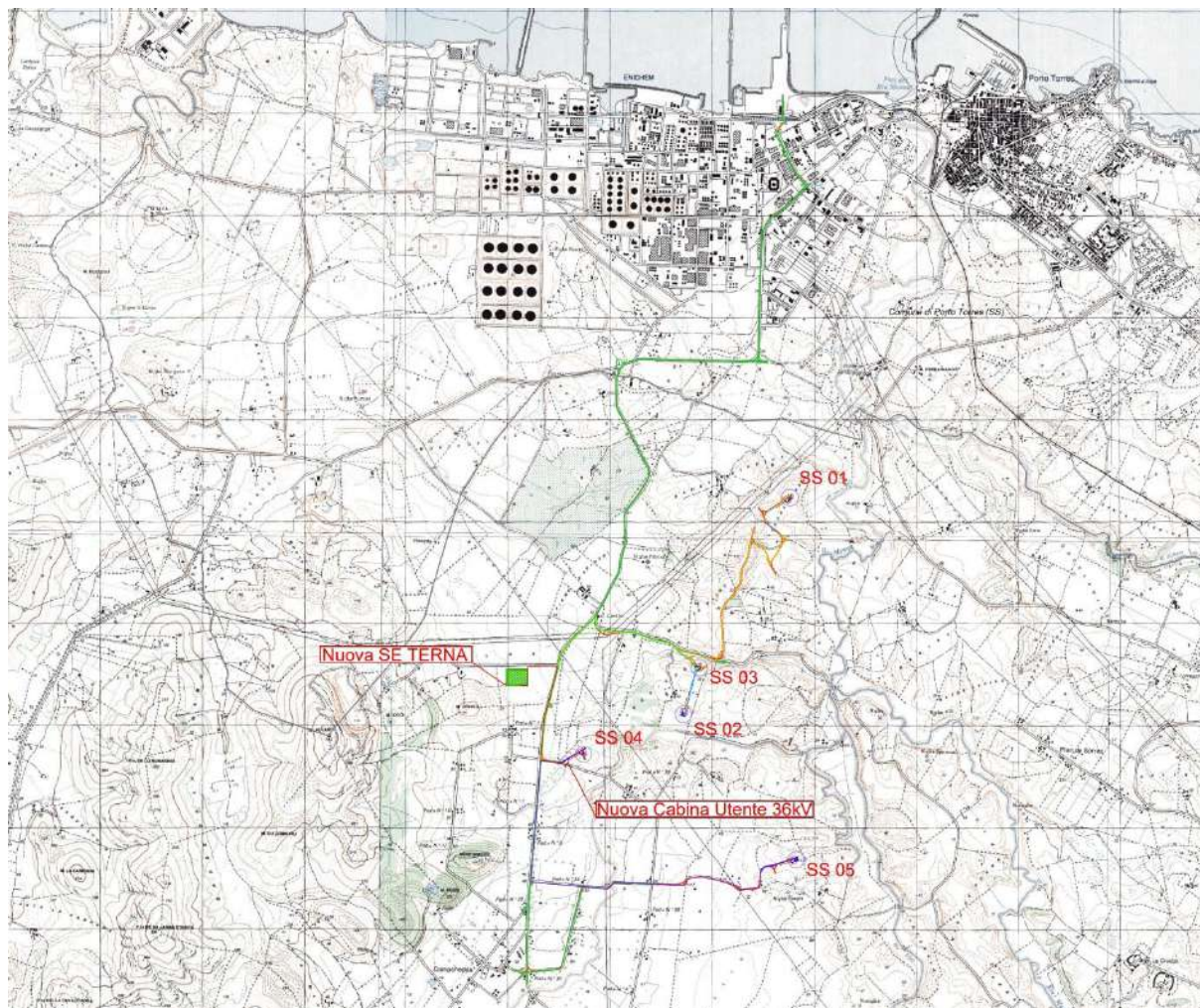












Cartografia IGM

Figura 4 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su IGM"

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p><i>Ingegneria & Innovazione</i></p> </div> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 253 1252 295">26/05/2023</td><td data-bbox="1252 253 1364 295">REV: 01</td><td data-bbox="1364 253 1493 295">Pag.12</td></tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.12
26/05/2023	REV: 01	Pag.12			

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: Pozzo San Nicola 440 II, Porto Torres 441 sez III, Palmadula 458 I, La Crucca 459 sez IV.

Carta Tecnica Regionale

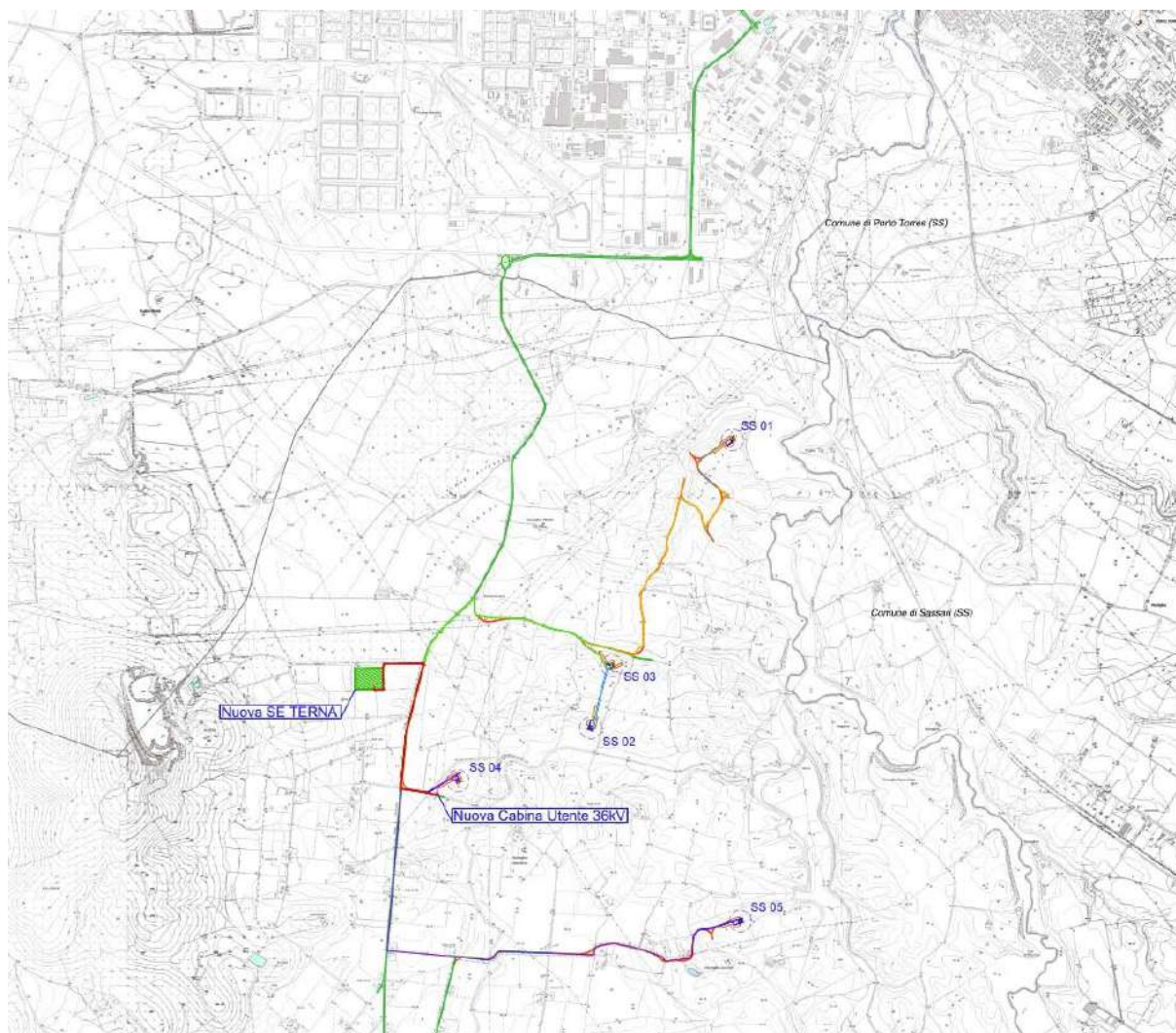














Figura 5 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su CTR"

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.14 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 440160, 441130, 441140, 458040, 459010, 459020.

Catastale

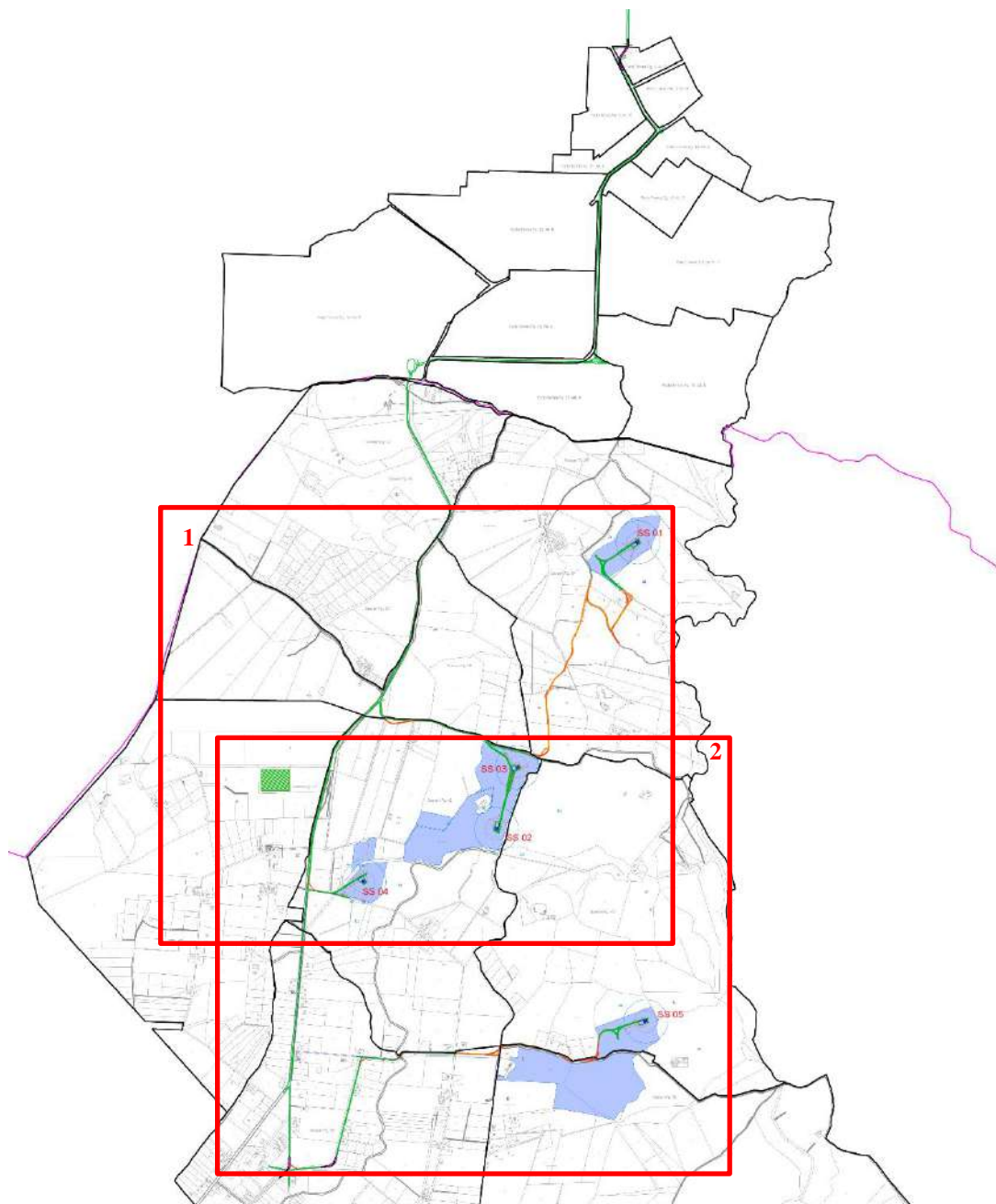


Figura 6 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale"

Legenda

	Confini comunali		Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Nuova viabilità
	Piazzola temporanea		Limite foglio catastale
	Elettrodotto interrato 36kV		Limite Tanca
	Cavi 36 kV parco eolico		P.lle in asservimento
	Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)		P.lle oltre Tanca
	Nuova Cabina Utente 36kV		Area di scavo
	Viabilità esistente		Area di riporto
	Viabilità esisistente da adeguare		

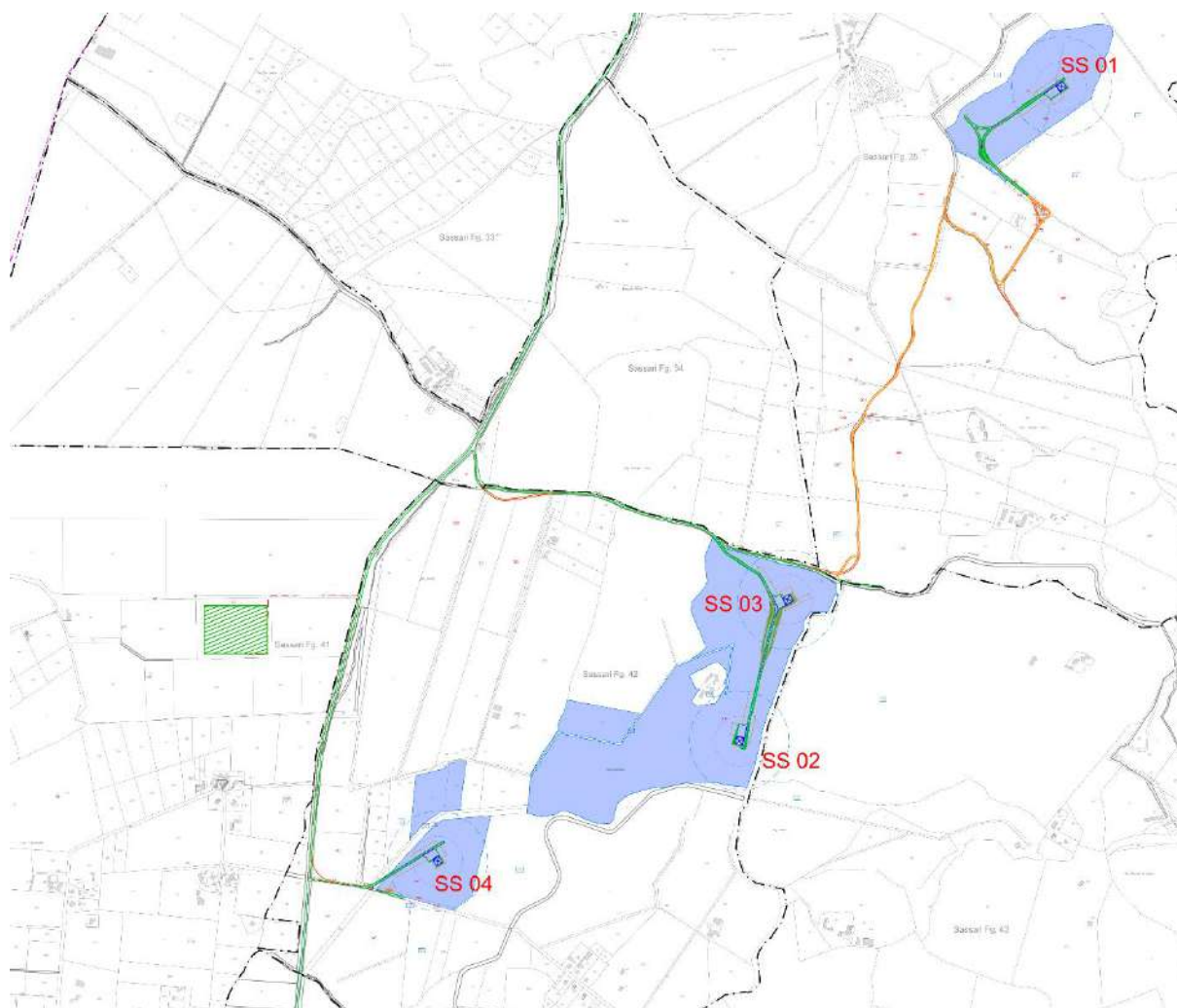


Figura 7 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale" - Particolare 1

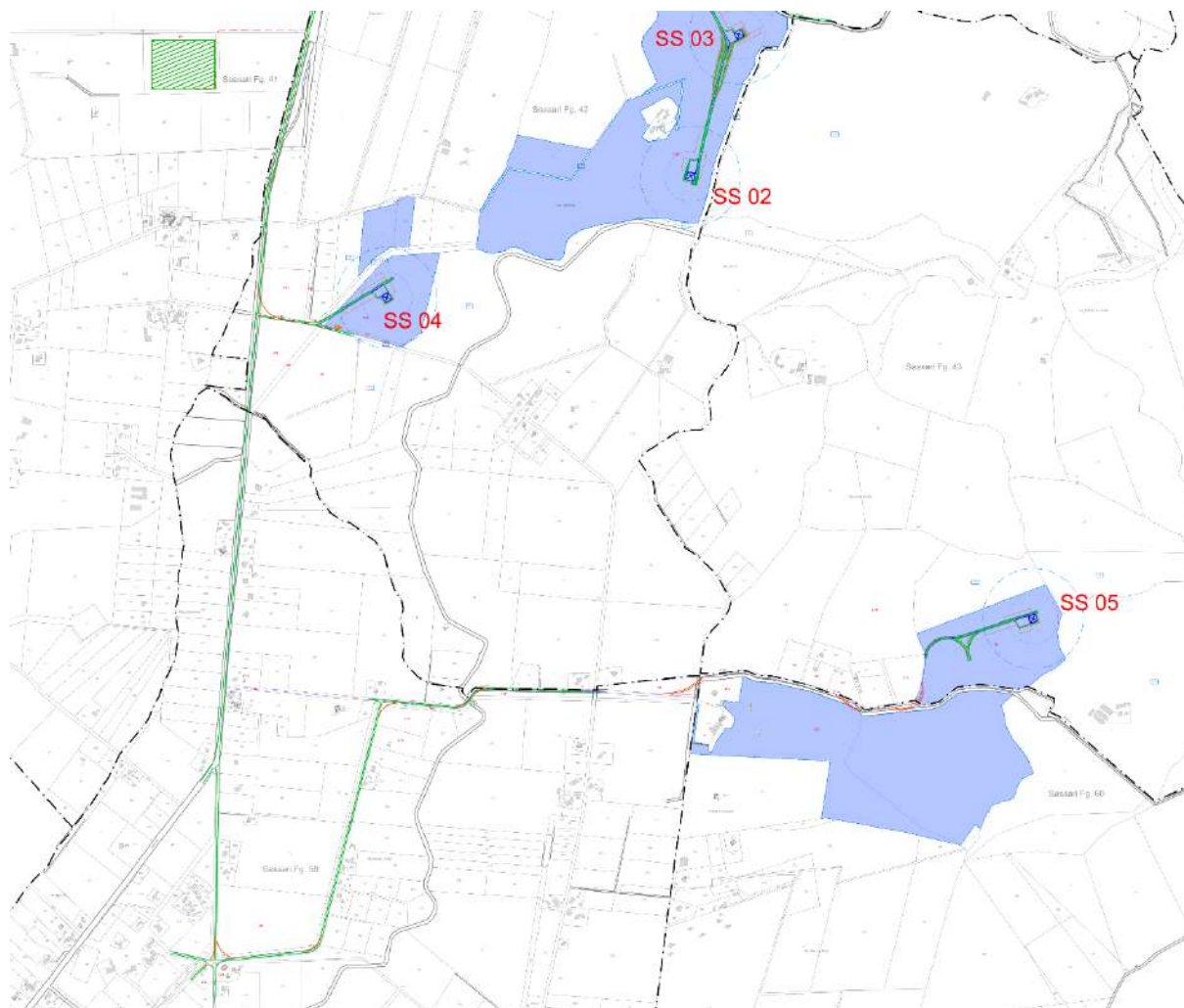


Figura 8 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale" - Particolare 2

I fogli di mappa catastali interessati dalle macchine e dalla viabilità di nuova realizzazione sono:

- Fogli di mappa n. 35, 42, 43 e 60 del Comune di Sassari;

I fogli di mappa catastali interessati dai cavidotti a 36 kV di collegamento tra i vari aerogeneratori sono:

- Fogli di mappa n. 35, 42, 43, 59 e 60 del Comune di Sassari;

I fogli di mappa interessati dalla nuova cabina utente 36 kV:

- Foglio di mappa n. 42 del Comune di Sassari;


I fogli di mappa interessati dal solo passaggio del cavidotto a 36 kV, peraltro su strade comunali o provinciali, sono:

- Fogli di mappa n. 41 e 42 del Comune di Sassari;

Gli aerogeneratori saranno identificati, rispettivamente, con le seguenti sigle: SS-01, SS-02, SS-03, SS-04, SS-05 ubicati nel comune di Sassari.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID WTG	Est	Nord	Comune
SS-01	447688.00 E	4517045.00 N	SASSARI

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.18

SS-02	446641.00 E	4514918.00 N	SASSARI
SS-03	446799.00 E	4515378.00 N	SASSARI
SS-04	445662.00 E	4514529.00 N	SASSARI
SS-05	447747.00 E	4513494.00 N	SASSARI

I 5 aerogeneratori che saranno installati sono i Vestas V162-5.6 HH119 con altezza al mozzo 119 m e altezza al tip 200 m, del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 162 m, in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale e 28 MW di potenza complessiva.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità d'impianto.

I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina alla base delle torri eoliche. Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione Elettrica TERNA 150/36 kV, posta nel comune di Sassari (SS), tramite cavidotto interrato su viabilità esistente con tensione nominale pari a 36 kV che partirà dalla nuova cabina utente a 36 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV, in GIS denominata “Fiumesanto 2”, prevista nel Piano di Sviluppo di Terna.

CELLE	Est	Nord	Comune
CABINA UTENTE	445505.00 E	4514434.00 N	SASSARI

Per quanto concerne il progetto vero e proprio, particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere, durante la quale la società relazionerà, almeno trimestralmente, sullo stato di avanzamento dei lavori. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera. Inoltre, durante l'esecuzione dei lavori, le aree di cantiere saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire eventuali misure di mitigazione correlate alla presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali non inquinati per un successivo riutilizzo e, ove ciò non dovesse essere possibile, smaltiti presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti, da individuare prima dell'affidamento dei lavori.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate allo stato ante operam, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere. Si sfrutteranno al massimo le viabilità in essere le quali saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi. La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca lo scambio tra suolo e sottosuolo delle acque (nessuna impermeabilizzazione). Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque

sotterranee.

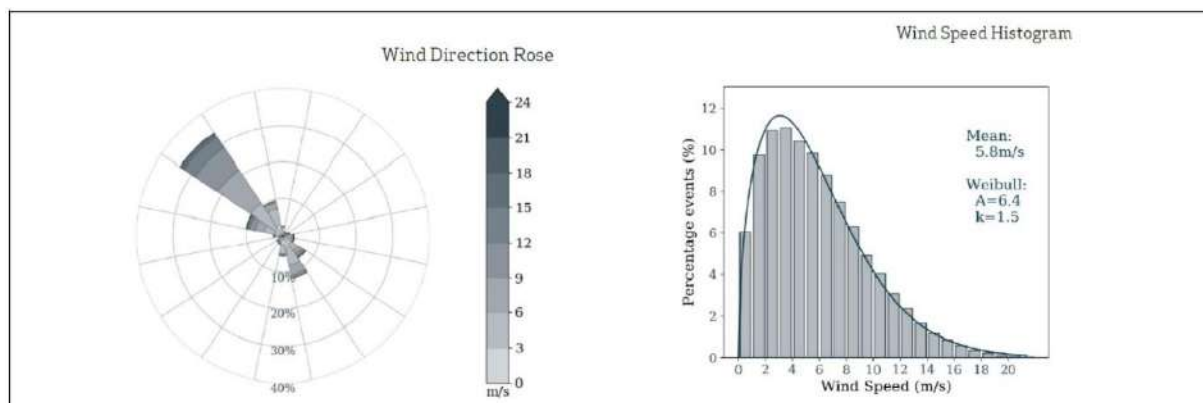
Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua quale fluido di aiuto alla perforazione, per l'esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, etc.).

Producibilità dell'impianto in progetto

Sul sito scelto è stata condotta una approfondita analisi di producibilità, con riferimento alla producibilità per l'impianto composto da n. 5 turbine, si stima di raggiungere i 14,02 GWh/y P50, con direzione prevalente del vento a Nord Ovest e con una previsione di 2.504 Ore Equivalente (h mozzo= 119 m modello Vestas V162-5.6).

TABELLA PRODUCIBILITÀ – VESTAS V162 (HH 119 m – Ø 162) – 5600 kWp

P50	14.022.305 KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.504 heq
P75	12.599.041 KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.250 heq
P90	11.544.563 KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.062 heq




Come si può constatare dall'osservazione delle distribuzioni dei parametri anemologici, sopra riportate sia per classi di velocità con step di 1 m/s che per 16 settori di provenienza del vento, la risorsa eolica in sito è sostanzialmente concentrata sulla direzione di provenienza Nordovest con vento di Maestrale; questo alimenta circa il 65% dell'intera risorsa energetica disponibile in sito, buona parte della quota rimanente è attribuibile a venti di Scirocco e Ostro con componente principale da Sud e Sudest.

Per completezza di informazioni si riporta che nel Comune di Sassari, al Foglio 42 p.lla 138 in prossimità dell'aerogeneratore SS-03 è stata installata una torre anemometrica di altezza pari a 96 m di cui di seguito si riportano alcune rappresentazioni grafiche.

3.4 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.20</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.20
26/05/2023	REV: 01	Pag.20			

paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.

Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistici e Ambientali vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati:

1. *Strategia Energetica dell'Unione Europea*
2. *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);*
3. *Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo (P.E.A.R.S.);*
4. *Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.);*
5. *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (P.A.I.) Sardegna;*
6. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna;*
7. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna;*
8. *Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambientale;*
9. *Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P) della Provincia di Sassari;*
10. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Sassari;*
11. *Piano Regolatore Generale di Porto Torres;*
12. *Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004;*
13. *Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;*
14. *Compatibilità con la D.G.R. n.59/90 del 27 novembre 2020.*

3.4.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.


Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.21</div> </div>		
-----------------------	--	---	--	--

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:

- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
- politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.

➤ *DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.*

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Essa fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030. All'interno del documento vengono dettate anche le norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

Le strategie energetiche Europee fissano gli obiettivi principali in:


- garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'UE;
- promuovere l'efficienza energetica e il risparmio energetico;
- decarbonizzare l'economia e passare a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato;
- incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma di interventi è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato una proposta di regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». La relazione è stata approvata in Aula il 17 gennaio 2018 insieme a un mandato per l'avvio di negoziati interistituzionali. Il 20 giugno 2018 è stato raggiunto un

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.22

accordo provvisorio, adottato ufficialmente dal Parlamento il 13 novembre e dal Consiglio il 4 dicembre 2018 (regolamento (UE) 2018/1999). Di conseguenza, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel dicembre 2018, dal 27% al 32% per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico e dal 20% al 32,5% per i miglioramenti nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il regolamento in questione sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un «piano nazionale integrato per l'energia e il clima» entro il 31 dicembre 2019 e successivamente ogni dieci anni. Tali strategie nazionali a lungo termine definiranno una visione politica per il 2050, garantendo che gli Stati membri conseguano gli obiettivi dell'accordo di Parigi. Nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima rientreranno obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

La decisione (UE) 2019/504 ha introdotto modifiche nei confronti della politica dell'UE in materia di efficienza energetica e della governance dell'Unione dell'energia alla luce del recesso del Regno Unito dall'UE. La decisione ha apportato adeguamenti tecnici rispetto alle cifre del consumo energetico previste per il 2030 affinché corrispondano all'Unione a 27 Stati membri.


Il quarto pacchetto sull'energia, il regolamento sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee (regolamento (UE) n. 347/2013), il regolamento concernente l'integrità e la trasparenza del mercato dell'energia all'ingrosso (regolamento (UE) n. 1227/2011), la direttiva sull'energia elettrica (COM(2016)0864), il regolamento sull'energia elettrica (COM(2016)0861) e il regolamento sulla preparazione ai rischi (COM(2016)0862) sono alcuni dei principali strumenti legislativi finalizzati a contribuire a un migliore funzionamento del mercato interno dell'energia.

Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20% da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari ad almeno il 27% entro il 2030 nella sua direttiva rivista sull'energia da fonti rinnovabili ((COM (2016) 0767)). Nel dicembre 2018, la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) fissa l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32%.

Piano SET

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (**piano SET**), adottato dalla Commissione il 22 novembre 2007, si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio. Il piano promuove misure volte ad aiutare l'UE a sviluppare le tecnologie necessarie a perseguire i suoi obiettivi politici e, al tempo stesso, ad assicurare che le imprese dell'Unione possano beneficiare delle opportunità derivanti da un nuovo approccio all'energia. La comunicazione della Commissione (C(2015)6317) dal titolo «Verso un piano strategico integrato per le tecnologie energetiche (piano SET): accelerare la trasformazione del sistema energetico europeo» ha valutato l'attuazione del piano SET, constatando che è opportuno realizzare 10 azioni per accelerare la trasformazione del sistema energetico e generare posti di lavoro e crescita.

La comunicazione della Commissione intitolata «Tecnologie energetiche e innovazione» (**COM(2013)0253**), pubblicata

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.23</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.23
26/05/2023	REV: 01	Pag.23			

il 2 maggio 2013, definisce una strategia per consentire all'UE di disporre di un settore tecnologico e dell'innovazione di prim'ordine per affrontare le sfide per il 2020 e oltre.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40% del consumo di energia nell'UE entro il 2030 e di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35%;

Il Parlamento ha sempre espresso un forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità. Ha lanciato ripetuti appelli alla coerenza, alla determinazione, alla cooperazione e alla solidarietà tra gli Stati membri nell'affrontare le sfide attuali e future del mercato interno, facendo appello all'impegno politico di tutti gli Stati membri e a un'iniziativa incisiva della Commissione per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030.

Il Parlamento si adopera a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra. A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando il fatto che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030 e di conseguire emissioni nette pari a zero o la neutralità climatica entro il 2050.


Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento, nonché l'importanza di sviluppare interconnessioni del gas e dell'energia attraverso l'Europa centrale e sudorientale lungo l'asse nord-sud, mediante la creazione di nuove interconnessioni, la diversificazione dei terminali del gas naturale liquefatto e lo sviluppo di gasdotti, aprendo in tal modo il mercato interno.

Alla luce della crescente dipendenza dell'Europa dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano SET, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030. Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili quanto le tecnologie sostenibili per l'utilizzo dei combustibili fossili, nonché di disporre di finanziamenti pubblici e privati supplementari per assicurare un'attuazione positiva del piano.

3.4.2 Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.24 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;


- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.** Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
 - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
 - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
 - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Per l'**efficienza energetica**, gli obiettivi sono così individuati:
 - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
 - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica.** La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici.** In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- **tecnologia, ricerca e innovazione.** La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.25 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. La stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori rinforzi di rete – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza.

3.4.3 Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.)

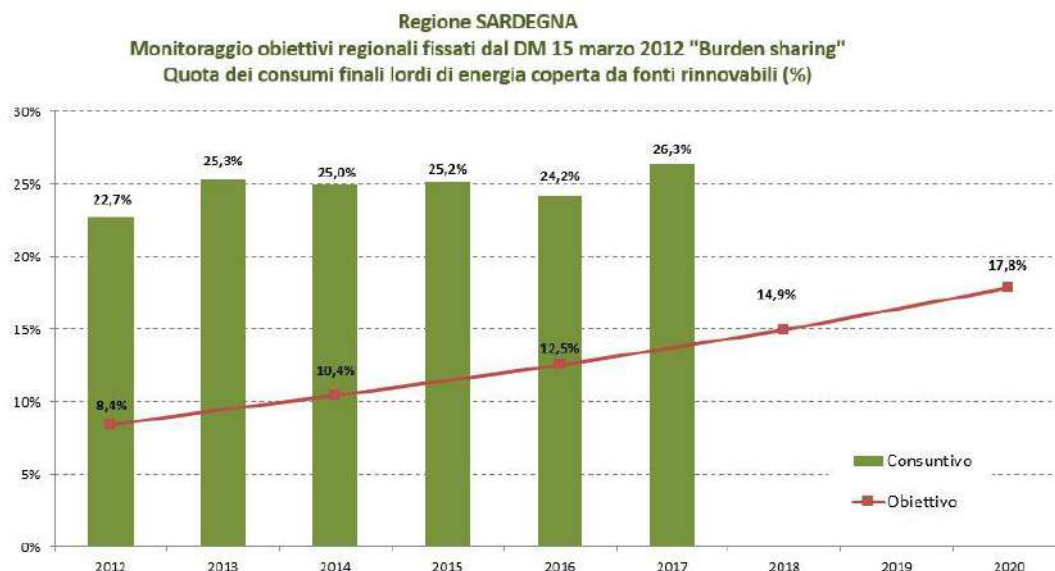
La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) più aderente alle

recenti evoluzioni normative, che è stato approvato con *Delibera di giunta n. 45/40 del 02/08/2016*. Questo è il primo Piano che progetta il futuro energetico dell'isola in assenza del Progetto Galsi, il Gasdotto Algeria-Sardegna-Italia archiviato nel maggio 2014, che in passato era una componente fondamentale delle politiche energetiche regionali. Il PEARS concorre al raggiungimento degli impegni nazionali e comunitari in tema di risparmio ed efficientamento energetico, secondo una ripartizione di quote di competenza (c.d. burden sharing) stabilite nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 15 Marzo 2012.

L'adozione del PEARS assume una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, di riduzione della CO2 prodotta associata ai propri consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Il cuore della strategia del PEARS è costituito dal ruolo anticipatore che la Sardegna intende assumere nel contesto comunitario puntando su alti livelli di innovazione e di qualità delle azioni da intraprendere in campo energetico. In sintesi, tale strategia può essere racchiusa nell'obiettivo di migliorare, a livello regionale, l'obiettivo fissato dall'Unione europea fissando al 50% entro il 2030 la riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali della Sardegna.

Questo alto livello di innovazione e qualità delle azioni è ampiamente dimostrato dal monitoraggio regionale effettuato dal GSE. Nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 26,3%; il dato è superiore sia alla previsione del [DM 15 marzo 2012](#) per il 2018 (14,9%) sia all'obiettivo del 2020 (17,8%) (fonte www.gse.it "dati e scenari: monitoraggio FER").



Monitoraggio obiettivi regionali sulle fonti rinnovabili fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden sharing"
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	635	311	2.798	3.688	22,7%	8,4%
2013	676		2.675		25,3%	
2014	639	385	2.556	3.703	25,0%	10,4%
2015	682		2.709		25,2%	
2016	606	465	2.508	3.717	24,2%	12,5%
2017	676		2.568		26,3%	
2018		556		3.732		14,9%
2019						
2020		667		3.746		17,8%


L'obiettivo regionale oggetto di monitoraggio è costituito dal **rapporto tra consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili e consumi finali lordi complessivi di energia**. Ogni grandezza componente il numeratore e il denominatore di tale rapporto è calcolata applicando la metodologia approvata con il **DM 11 maggio 2015**; il GSE è responsabile del calcolo dei consumi di energia da fonti rinnovabili, ENEA dei consumi di energia da fonti fossili (per ciascuna Regione e Provincia autonoma, il dato di monitoraggio - ovvero la quota di consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili - è disponibile per gli anni 2012 – 2017).

Entrando più nello specifico, il Piano Energetico Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna (PEARS), è finalizzato al conseguimento degli obiettivi generali ed obiettivi specifici secondo il quadro di riferimento "Union Energy Package", sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti sette linee di azione strategica:

1. Efficienza Energetica
2. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
3. Metanizzazione della Sardegna
4. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City
5. Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative
6. Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione

Gli Obiettivi del Piano si articolano in Obiettivi Generali (OG) e Obiettivi Specifici (OS), funzionali alla definizione delle azioni, di seguito elencati:


- OG1. Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)
 - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.28 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

- OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
- OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
- OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;
- OG2. Sicurezza energetica
 - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
 - OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
 - OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
 - OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
 - OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
 - OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico
 - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
 - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
 - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico
 - OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
 - OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
 - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
 - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Il Piano identifica diversi scenari di sviluppo definiti in base agli obiettivi strategici individuati dalla Giunta regionale nelle linee di indirizzo riportate nelle delibere n. 37/21 del 21 Luglio 2015 e 48/13 del 2 Ottobre 2015. Le azioni previste sono volte a:

- *"sviluppare e integrare i sistemi energetici e potenziare le reti di distribuzione energetiche, privilegiando la loro efficiente gestione per rispondere alla attuale e futura configurazione di consumo della Regione Sardegna;*
- *promuovere la generazione distribuita dedicata all'autoconsumo istantaneo, indicando nella percentuale del 50% il limite inferiore di autoconsumo istantaneo nel distretto per la pianificazione di nuove infrastrutture di generazione di energia elettrica;*
- *privilegiare, nelle azioni previste dal PEARS, lo sviluppo di fonti rinnovabili destinate al comparto termico e della mobilità con l'obiettivo di riequilibrare la produzione di Fonti Energetiche Rinnovabili destinate al consumo elettrico, termico e dei trasporti;*
- *promuovere e supportare l'efficientamento energetico, con particolare riguardo al settore edilizio, ai trasporti e alle attività produttive, stimolando lo sviluppo di una filiera locale sull'efficienza energetica per mezzo di azioni strategiche volte prima di tutto all'efficientamento dell'intero patrimonio pubblico regionale;*
- *prevedere un corretto mix tra le varie fonti energetiche e definire gli scenari che consentano il raggiungimento entro*

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.29

il 2030 dell'obiettivo del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali degli utenti residenti in Sardegna, rispetto ai valori registrati nel 1990."

Per completezza si riporta un breve sunto anche dei documenti stralcio antecedenti il PEARS correlati al progetto in esame.

La Giunta Regionale ha approvato, con DGR n. 12/21 del 20/03/2012, il "Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna", Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili previsto dall'art. 6, comma 7 della LR 3/2009, documento di Indirizzo sulle fonti rinnovabili che ha codificato mediante la formulazione di scenari al 2020, l'obiettivo di copertura del 17,8 % dei consumi energetici ricorrendo a fonti rinnovabili assegnato in virtù del meccanismo del Burden Sharing (D.M. Mise 15.03.2012).

Tra le strategie energetiche previste vi è la promozione della diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità.

Il raggiungimento degli obiettivi assegnati alla Sardegna dal meccanismo del Burden Sharing passa attraverso due linee d'azioni congiunte:

- **massimizzazione della producibilità e consumo rinnovabile;**
- minimizzazione dei consumi finali lordi complessivi.

Piano di sviluppo Terna 2020


Inoltre, ai fini del PEARS, sono di particolare interesse le linee di azione del Piano di sviluppo di Terna orientate ad un equilibrato sviluppo del sistema infrastrutturale di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; prospettiva funzionale ad assicurare l'affidabilità e sicurezza del sistema energetico garantendo, nel contempo, il soddisfacimento delle domande di connessione degli aventi diritto, con particolare riferimento allo sviluppo di impianti di generazione da FER.

Con particolare riferimento alla finalità strategica di promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti, rispetto alla quale sono centrali i temi del PEARS orientati alla promozione e sviluppo delle FER e quindi all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, l'impulso all'utilizzo di risorse endogene e la previsione del potenziamento della rete elettrica regionale con l'obiettivo di miglioramento dell'affidabilità e flessibilità complessiva del sistema energetico, si può affermare che il presente progetto è perfettamente congruente con gli obiettivi del PEARS.

3.4.4 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, nasce per la difesa del suo ambiente e del suo territorio. Un moderno quadro legislativo che guida e coordina la pianificazione e lo sviluppo sostenibile dell'isola partendo dalle coste. Un orlo di mare che definisce un'identità ma che apre a nuovi mondi.

Il piano paesaggistico regionale, approvato nel 2006, persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.30</div> </div>		
-----------------------	--	---	--	--

sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

La Sardegna ha un proprio piano paesaggistico regionale. Arriva dopo l'annullamento degli strumenti di programmazione urbanistica territoriale e un periodo di vuoto legislativo al quale la legge di tutela delle coste approvata dal Consiglio regionale nel 2004 aveva posto termine.

I Comuni nell'adeguarsi al PPR procedono alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR.

Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Le intese tra Regione, Province e Comuni sono orientate alle definizioni di azioni strategiche preordinate a disciplinare le trasformazioni ed il recupero urbanistico del territorio in attuazione delle previsioni del PPR le intese orientano gli interventi ammissibili verso obiettivi di qualità paesaggistica basati sul riconoscimento delle valenze storico culturali, ambientali e percettive dei luoghi. Il raggiungimento dell'intesa consente di anticipare l'efficacia del PUC anche prima del suo adeguamento al PPR. Nel regime transitorio i comuni possono richiedere l'attivazione dell'intesa per quegli interventi che si intendono realizzare nel proprio territorio i quali risultano coerenti con la disciplina urbanistica e paesaggistica.

Il Disciplinare tecnico di attuazione del protocollo di intesa fra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna, siglato in data 1 marzo 2013, regola i contenuti, le modalità operative ed i crono programmi per effettuare l'attività di verifica e adeguamento del Piano Paesaggistico dell'ambito costiero, nel rispetto delle previsioni dell'articolo 156 del Codice del Paesaggio. In attuazione dell'articolo 7 del disciplinare, lo speciale di Sardegna Territorio assicurerà l'informazione ai soggetti interessati e alle associazioni portatrici di interesse sulle attività di revisione e aggiornamento del Piano paesaggistico Regionale.

Sulla base delle analisi condotte nella Regione Sardegna, sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il PPR prescrive delle direttive per orientare la pianificazione locale verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel presente progetto sono state realizzate 3 tipologie di elaborati, per descrivere al meglio gli "Assetti" individuati dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna in correlazione al progetto del parco eolico in oggetto. In tale intento si è sfruttata la suddivisione proposta nelle cartografie del Piano Paesaggistico Regionale.

Legenda PPR Assetto Ambientale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.



	Fascia costiera		Praterie e formazioni steppiche
	Sistemi a baia e promontori, scogli, piccole isole e falesie		Praterie di posidonia oceanica
	Campi dunari e sistemi di spiaggia	Aree di ulteriore interesse naturalistico:	
	Zone umide costiere		Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico
	Aree a quota superiore a 900m		Aree di notevole interesse faunistico
	Aree rocciose di cresta		Grotte e Caverne
	Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune		Alberi monumentali
	Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua		Monumenti naturali istituiti

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

 Parchi e aree protette nazionali (l.q.n. 394/91)	 Boschi e foreste (Art.2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
 Vulcani	 Aree gravate da usi civici

COMPONENTI DEL PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE (Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000)




AREE NATURALI E SUBNATURALI

 Vegetazione a macchia e in aree umide	 Boschi
---	--

AREE SEMINATURALI

 Praterie	 Sugherete; castagneti da frutto
--	---



AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

 Colture specializzate e arboree
 Impianti boschivi artificiali
 Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte

COMPONENTI DEL PAESAGGIO - AREE ANTROPIZZATE





 Aree antropizzate

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

 Siti di interesse comunitario SIC e Zone Speciali di conservazione ZSC
 Zone di protezione speciale
 Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali (l.r.31/89)
 Oasi di protezione faunistica
 Aree gestione speciale ante foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D.Lgs. 22/97 E D.M. 471/99

 Siti inquinati
 Aree di rispetto dei siti inquinati
 Sito amianto
 Aree minerarie dismesse

AREE DEGRADATE

 Discariche
 Scavi

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

- Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO STORICO - CULTURALE

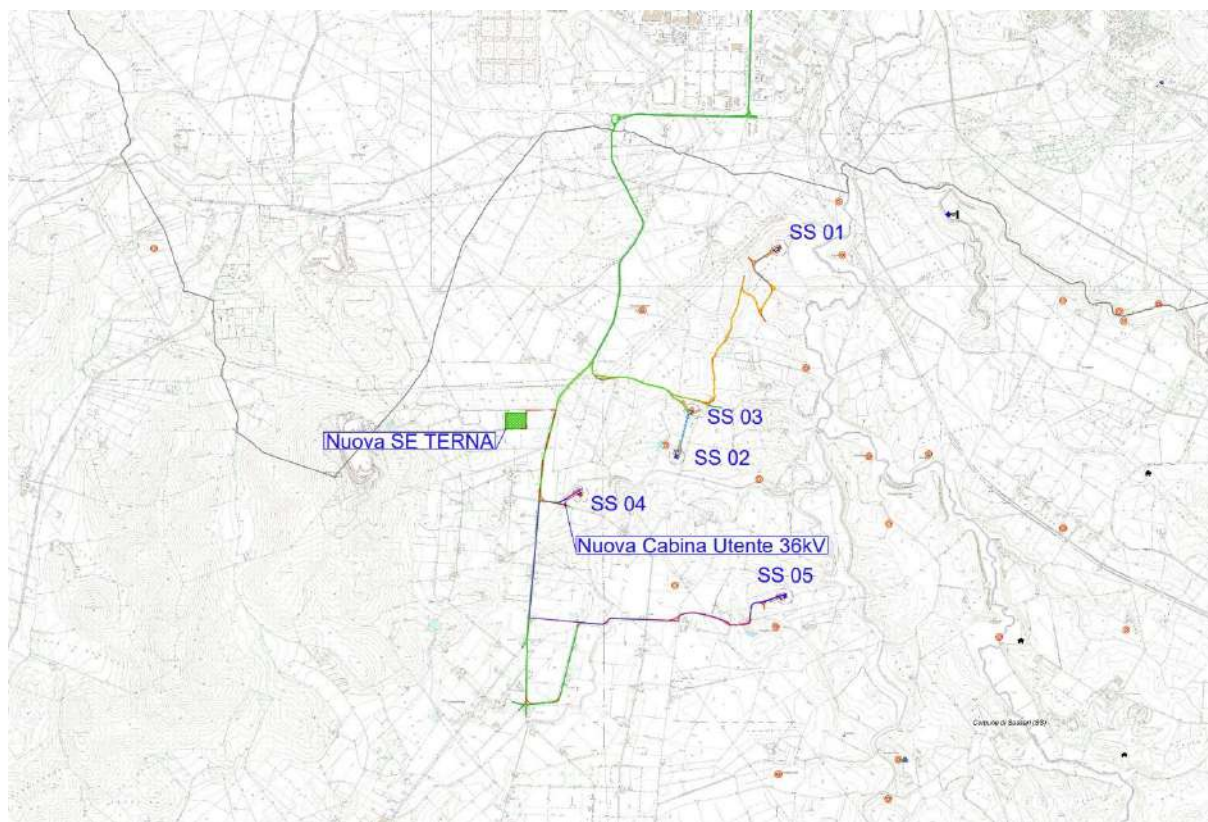













Figura 10 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PPR - Assetto Storico – Culturale"

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda PPR Assetto Storico Culturale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI



Architettico

Vincoli ex. L. 1497/39

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI



Archeologico

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

 Aree caratterizzate da presistenze con valenza storico culturale
BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO
LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

Cerchio megalitico



Menhir



Tophet

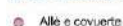


Fonte-pozzo



Tempio

AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO



Allé e cavierte



Domus de janas



Ipogeo funerario



Dolmen



Grotta



Necropoli



Tomba



Cimitero



Tomba dei giganti



Betilo



Sepoltura

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PRENURAGICO ALL'ETÀ MODERNA, COMPREDENTI SIA INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGIO, SIA INSEDIAMENTI DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI



Abitato



Cava



Deposito



Antiquario



Cisterna



Insediamento



Capanne



Complesso



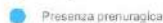
Nuraghe



Rinvenimenti



Ruderi



Presenza prenuragica



Terme



Villaggio



Grotta riparo

ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE



Chiesa



Santuario



Convento



Cripta



Abbazia



Cumbessias



Oratorio



Cappella



Seminario

AREE MILITARI STORICHE SINO ALLA II GUERRA MONDIALE



Castello fortificazioni



Castello



Torre, Torre costiera

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

 CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE

 INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAU, FURRIADROXIU, BODEU, CUILE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ARTT. 5 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPREDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANICONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE



Fontana



Portale



Pozzo



Scala



Serbatoio



Statua



Rilitta



Forno



Struttura

ARCHEOLOGICHE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE



Tonnara



Mulino



Gualchiera

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE



Caserma forestale



Collagio



Edificio



Albergo



Villa



Palazzo



Casa



Fabbriato



Scuola



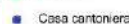
Dogana



Monte granitico



Municipio



Casa cantoniera

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA



Faro



Porto storico



Acquedotto



Scala



Strada



Stazione

TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

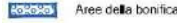
AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE



Aree dell'organizzazione mineraria



Aree delle saline storiche



Aree della bonifica



Parco geominerario ambientale e storico d'uri, ambiente 265/01

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito o il bene in questione non è presente all'interno dell'Area di Impatto Potenziale

- Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO INSEDIATIVO

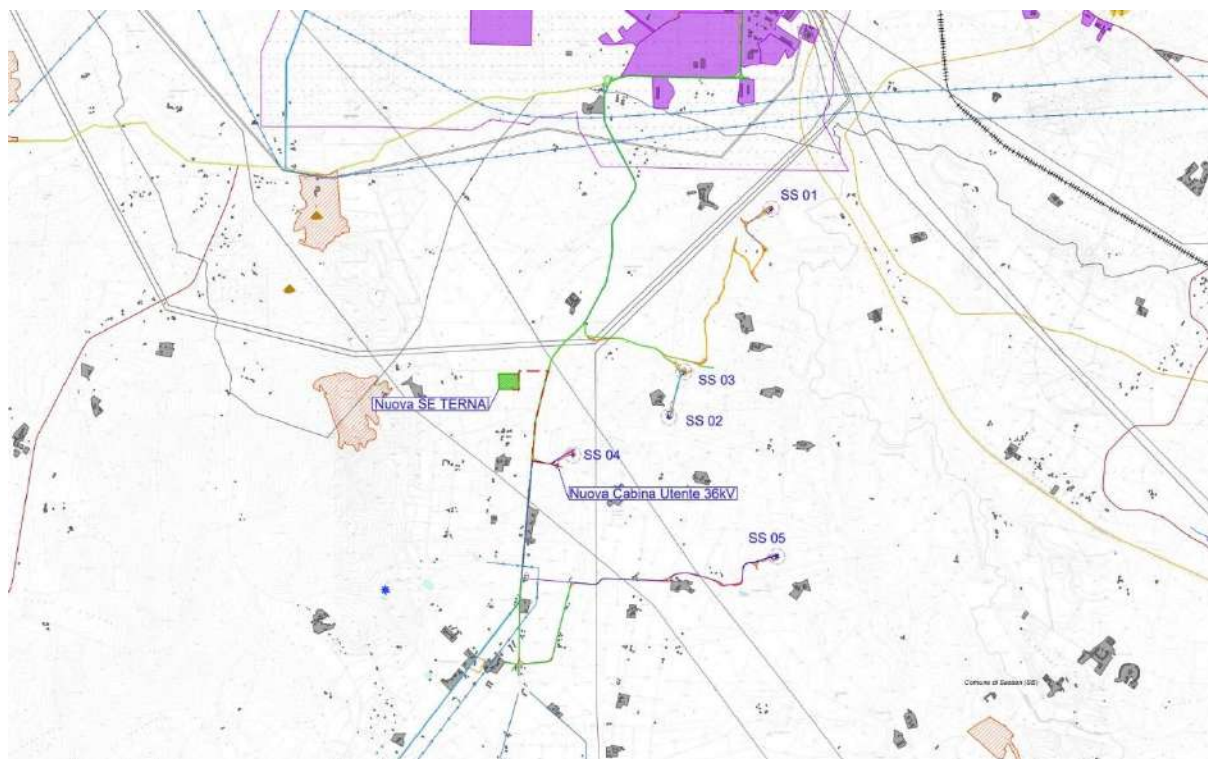


Figura 11 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PPR - Assetto Insediativo"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità


AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

-  CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
-  INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAU, FURRIADROXIU, BODDEU, CUILE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ARTT. 5 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO - CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPRENDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANICONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

- | | | |
|---|---|---|
|  Fontana |  Portale |  Pozzo |
|  Scalinata |  Serbatoio |  Statua |
|  Relitto |  Forno |  Struttura |

ARCHEOLOGICHE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

- | | | |
|---|--|--|
|  Tonnara |  Mulino |  Gualchiera |
|---|--|--|

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE

- | | | |
|---|---|---|
|  Caserma forestale |  Collegio |  Edificio |
|  Albergo |  Villa |  Palazzo |
|  Casa |  Fabbricato |  Scuola |
|  Dogana |  Monte granatico |  Municipio |
|  Casa cantoniera | | |

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

- | | | |
|---|---|--|
|  Faro |  Porto storico |  Acquedotto |
|  Scalinata |  Streda |  Stazione |

TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE


- | | |
|--|--|
|  Aree dell'organizzazione mineraria |  Aree delle saline storiche |
|  Aree della bonifica |  Parco geominerario ambientale e storico d.m. ambiente 265/01 |

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito e/o il bene in questione non è presente all'interno dell'Area di Impatto Potenziale

3.4.5 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Sardegna, redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 e reso esecutivo in forza del Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici in data 21 febbraio 2005, n. 3, in virtù delle modifiche apportate è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989. L'art. 17 comma 4 mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.37</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.37
26/05/2023	REV: 01	Pag.37			

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D. Lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione, e rappresentate su strati informativi specifici. Il PAI si applica nel bacino idrografico unico della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori. Il territorio della Sardegna è stato suddiviso nei seguenti sette sub-bacini, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:


- Sulcis;
- Tirso;
- Coghinas-Mannu-Temo;
- Liscia;
- Posada-Cedrina;
- Sud Orientale;
- Flumendosa-Campidano-Cixerri.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

L'intero territorio comunale del Comune di Sassari, secondo la perimetrazione dei sette Sub-Bacini, ricade all'interno del Sub-Bacini n.3 Coghinas-Mannu-Temo, così come il layout di progetto compreso di cavidotto e stazione utente ricadono nello stesso bacino.

Sub_Bacino del Coghinas-Mannu-Temo

Il Sub_Bacino si estende per 5402 km², pari al 23% del territorio regionale; in esso sono presenti nove opere di regolazione in esercizio e cinque opere di derivazione. I corsi d'acqua principali sono i seguenti:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.38 </div>		
-----------------------	--	--	--	--


- *Rio Mannu di Porto Torres, sul quale confluiscono, nella parte più montana, il Rio Bidighinzu con il Rio Funtana Ide (detto anche Rio Binza 'e Sea);*
- *il Rio Minore che si congiunge al Mannu in sponda sinistra;*
- *Rio Carrabusu affluente dalla sinistra idrografica;*
- *Rio Mascari, affluente del Mannu di Portotorres in sponda destra, si innesta nel tratto mediano del rio presso la fermata San Giorgio delle Ferrovie Complementari;*
- *Fiume Temo, regolato dall'invaso di Monteleone Roccadoria, riceve i contributi del Rio Santa Lughia, Rio Badu 'e Ludu, Rio Mulino, Rio Melas, affluenti di sinistra che si sviluppano nella parte montana del bacino. Negli ultimi chilometri il Temo, unico caso in Sardegna, è navigabile con piccole imbarcazioni; il suo sbocco al mare, sulla spiaggia di Bosa Marina, avviene tramite un ampio estuario. In particolari situazioni meteomarine il deflusso del Temo viene fortemente condizionato causando non rari allagamenti della parte bassa dell'abitato di Bosa; per gli stessi motivi riveste particolare rilevanza il reticolo idrografico che circonda il centro urbano, il cui torrente principale è rappresentato dal Rio Sa Sea;*
- *il Rio Sa Entale, che si innesta nel Temo in destra idrografica, e il Rio Ponte Enas, in sinistra, costituiscono gli affluenti principali per estensione del rispettivo bacino;*
- *Fiume Coghinas, il cui bacino occupa una superficie di 2.453 km² ed è regolato da due invasi, riceve contributi dai seguenti affluenti: Rio Mannu d'Ozieri, Rio Tilchiddesu, Rio Butule, Rio Su Rizzolu, Rio Puddina, Rio Gazzini, Rio Giobaduras.*

È da annoverare, inoltre, una serie di rii minori che si sviluppa nella Nurra e nell'Anglona, e, segnatamente:

- *Rio Barca;*
- *Fiume Santo;*
- *Rio Frigiano;*
- *Mannu di Sorso.*

Il Sub_Bacino Coghinas-Mannu-Temo può essere suddiviso in tre grandi sotto insiemi:

il settore Orientale e Sud-Orientale è prevalentemente paleozoico; una sequenza vulcanosedimentaria permiana ricopre i terreni paleozoici e depositi detritici quaternari delimitano ad ovest il corpo intrusivo suddetto. La sequenza stratigrafica dell'area è chiusa dai depositi alluvionali del fiume Coghinas, da sabbie litorali e localizzati depositi eluviocolluviali e di versante. Le alluvioni del Coghinas sono presenti con continuità tra i rilievi di Badesi - La Tozza - Monte Ruiu - Monte Vignola e la linea di costa. Lungo la costa i depositi francamente alluvionali lasciano il posto ad eolianiti e sabbie litorali. I depositi eluvio-colluviali, prodotti dal disfacimento delle litologie presenti nell'area, localmente pedogenizzati, rivestono, con sottili spessori i versanti e localmente lasciano il posto a detrito di versante. o il settore Centrale è prevalentemente terziario. Il potente complesso vulcanico oligo-miocenico, che occupa quasi interamente e senza soluzione di continuità il settore centrale, costituisce il substrato della regione e poggia in parte sulla piattaforma carbonatica mesozoica della Nurra, ribassata di circa 2000 m dal sistema di faglie che ha dato origine alla "fossa sarda", ed in parte sul basamento cristallino paleozoico. Il Complesso vulcanico oligo-miocenico è stato ricoperto dalla "Serie sedimentaria miocenica (un complesso lacustre di transizione ai depositi marini calcareo-arenacei e marnoso-arenacei). Infine i prodotti del vulcanismo plio-quaternario e i depositi detritici quaternari in corrispondenza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.39 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

delle incisioni vallive ed in prossimità dei corsi d'acqua o il settore Nord-Occidentale è costituito dallo zoccolo cristallino dell'horst della Gallura paleozoico e dalle formazioni carbonatiche mesozoiche che culminano con i rilievi del Doglia e del sistema di Punta Cristallo e di Capo Caccia. Le intrusioni granitiche erciniche affiorano solo nella propaggine settentrionale, costituita dall'isola dell'Asinara dal punto di vista geomorfologico, le creste rocciose, le dorsali e i massicci rocciosi, separati da vaste zone di spianamento ed incisioni fluviali, seguono l'andamento delle principali linee tettoniche e sono il risultato dell'azione congiunta dei processi di alterazione chimica e meccanica ad opera degli agenti atmosferici, e di dilavamento ad opera delle acque superficiali. Nel settore Orientale, le forme tipiche che ne risultano sono i "Tor", rilievi rocciosi, emergenti da qualche metro ad alcune decine di metri dalla superficie circostante, suddivisi in blocchi dalle litoclasti allargate dai fenomeni di disfacimento, e le "cataste di blocchi sferoidali"; nel settore Centrale, vi è l'alternanza di rilievi vulcanici, dalla forma conica e smussata in cima, da colline tronco-coniche, vaste aree ondulate, modellate nei sedimenti miocenici, separati da numerose valli tortuose e strette e vaste conche di erosione pianeggianti.

Relativamente al PAI l'area di impianto ricade all'interno del "Bacino 3 Coghinas-Mannu-Temo", di cui si riportano alcune informazioni.

Con determinazione a contrarre Prot.n.8997/Rep.n.490 del 04.11.2011 del Servizio Difesa del Suolo, Assetto Idrogeologico e Gestione del Rischio Alluvione, la Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Regione Sardegna ha disposto di procedere all'affidamento dell'appalto dello "Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel Sub Bacino n°3 Coghinas – Mannu – Temo. Progetto di variante generale e di revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna, di cui all'art.37 comma 1 delle vigenti norme di attuazione".

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3) è stata adottata preliminarmente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 3 del 07/05/2014, nella quale lo stesso Comitato ha disposto, tra l'altro, di dare mandato al Segretario dell'Autorità di Bacino di procedere alla pubblicazione sul sito istituzionale della variante in oggetto.

Lo studio costituisce processo di revisione ed approfondimento del P.A.I., quale piano territoriale di settore e risponde all'esigenza di raggiungere una maggiore e accurata conoscenza delle problematiche di dissesto legato a criticità franose, con particolare riferimento ad alcune situazioni indefinite nell'attuale scenario regionale.

Dal punto di vista amministrativo-territoriale l'area di studio interessa 101 Comuni, ricadenti totalmente o parzialmente nel sub bacino n° 3 Coghinas-Mannu-Temo, appartenenti alle Province di Sassari (64 comuni), Olbia-Tempio (14 comuni), Oristano (16 comuni) e Nuoro (7 comuni).

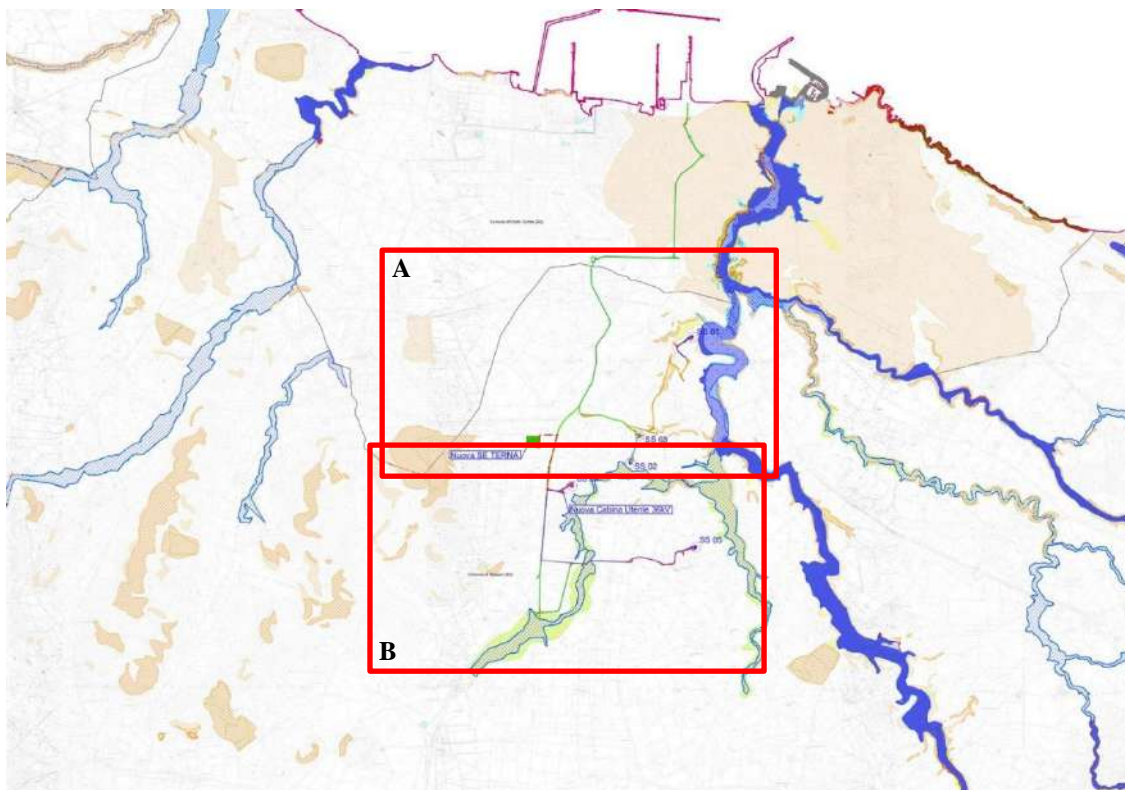


Figura 12 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esisistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda PAI

PAI IDRAULICA - ALLUVIONI

PERICOLO IDRAULICO REV. 59

- Hg0
- Hg1
- Hg2
- Hg3
- Hg4

ART. 8 Hi V.09
(PERICOLO ALLUVIONI ART.8)

- Hi1
- Hi2
- Hi3
- Hi4

SCENARI STATO ATTUALE PGRA Rev. 2020

- TR<50 anni
- TR=50-100 anni
- TR=100-200 anni

PSFF REV. 2020
(PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI)

- A2: (Hi4 - Tr = 2 anni)
- A50: (Hi4 - Tr = 50 anni)
- B100: (Hi3 - Tr = 100 anni)
- B200: (Hi2 - Tr = 200 anni)
- C: (Hi1 - Tr >= 500 anni)

AREE ALLUVIONATE "CLEOPATRA" V04

- Aree Alluvionate "Cleopatra" V04

Nota: In legenda i testi in grigio indicano che l'area in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

PAI GEOMORFOLOGIA - FRANA

RISCHIO GEOMORFOLOGICO REV. 42
(RISCHIO FRANA PAI)

- Rg0
- Rg1
- Rg2
- Rg3
- Rg4
- V

PERICOLO GEOMORFOLOGICO REV. 42
(PERICOLO FRANA PAI)

- Hg0
- Hg1
- Hg2
- Hg3
- Hg4

ART.8 Hg V.09
(PERICOLO FRANA ART.8)

- Hg0
- Hg1
- Hg2
- Hg3
- Hg4

PARTICOLARE A

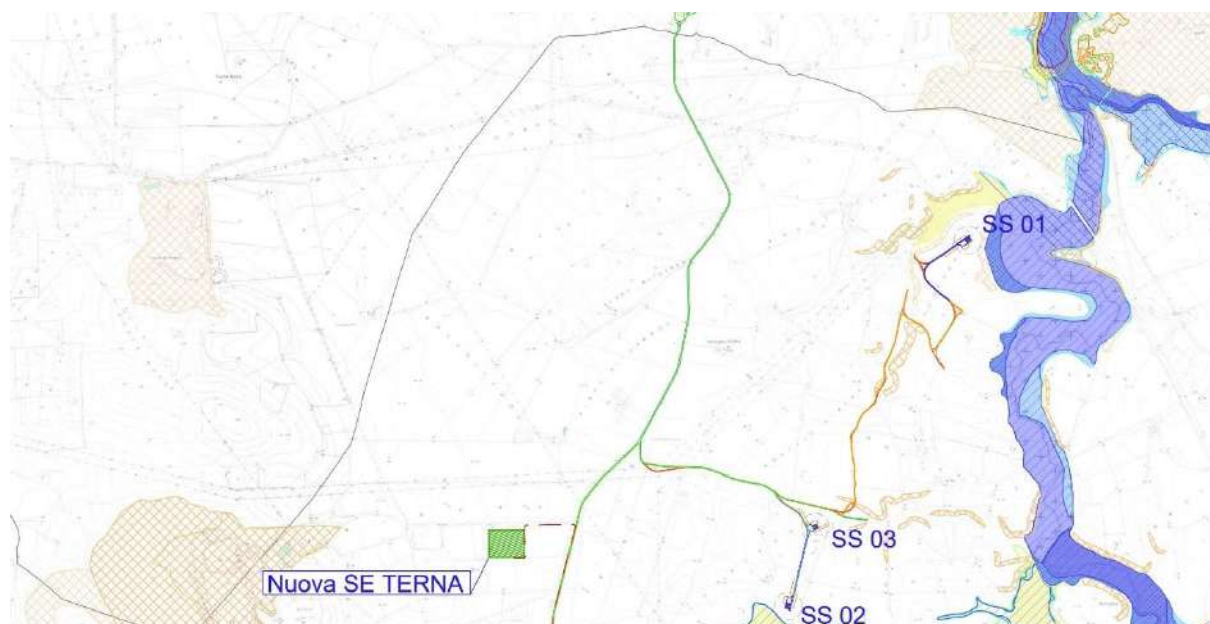



Figura 13 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI - Area A

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.42

PARTICOLARE B



Figura 14- Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI - Area B

Dalle precedenti immagini è possibile appurare che gli aerogeneratori non interferiscono con le aree PAI. Alcuni tratti del cavidotto 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina utente 36 kV, che si sviluppano su viabilità esistente, ricadrebbero in aree di seguito elencate:

- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali – Fascia Geomorfologica C;
- PAI Pericolo Idraulico REV. 59 – Hi1 – P1;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi1;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi2;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi3;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi4;

Alcuni tratti del cavidotto che si sviluppano su viabilità esistente da adeguare ricadrebbero in aree di seguito elencate:


- PAI Pericolo Geomorfologico REV. 42 – Hg2 – Pericolo Frana;
- PAI Rischio Geomorfologico REV. 42 – Rg1 – Rischio Frana.

3.4.6 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.L.gs 11 maggio 1999 n. 152 e ss.mm.ii. e dell'art. 2 della L. R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.43

dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Gli obiettivi principali del PTA possono essere riassunti come segue:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D. Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il Piano di Tutela delle Acque, inoltre, contiene:












- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

L'area di progetto ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) Mannu di Porto Torres, di seguito riportata. Dalla cartografia si evince che, sempre all'interno dell'area di impianto, non vi è presenza di Acquiferi di alcun genere né tantomeno presenza di "Corsi d'acqua Significativi" o di "Corsi d'acqua Rilevanti" ma solo una rada presenza di corsi d'acqua di ordini minori.

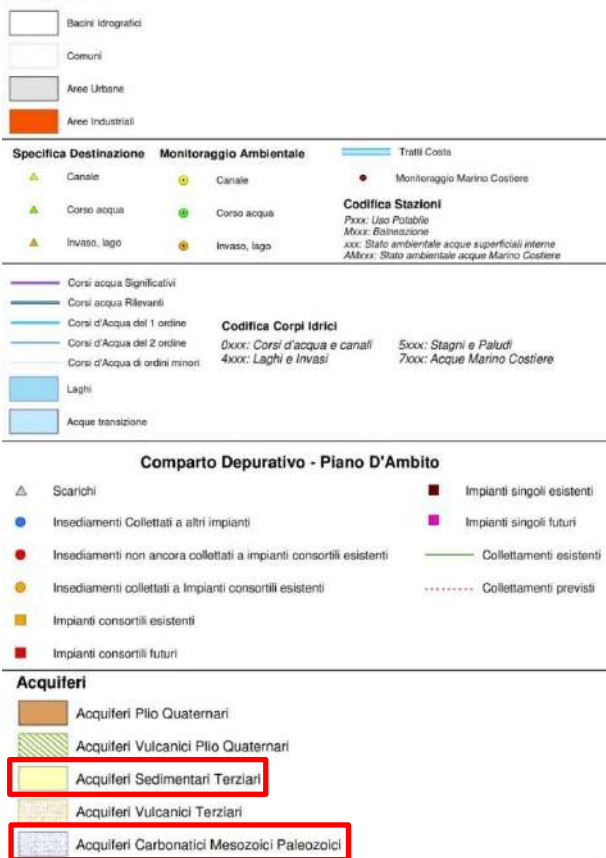


Figura 15 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna"

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda

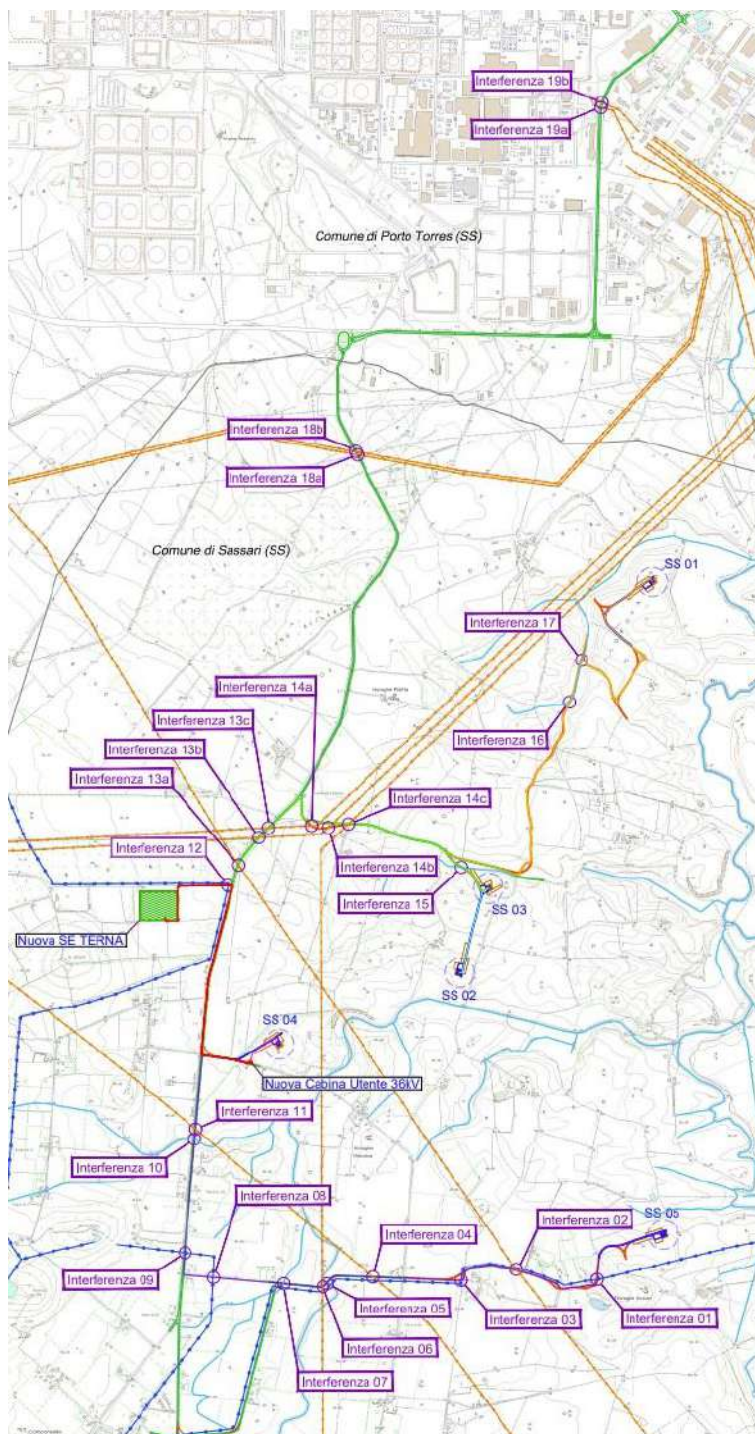


Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio ed i corpi idrici superficiali si osserva che l'area di impianto (inclusi aerogeneratori, piazzole definitive e provvisorie, passaggio cavidotti e viabilità) non interferiscono con la rete idrografica del sito: gli unici casi di "attraversamento" con i corpi idrici riguardano:















- attraversamento cavidotti interrati su reticolo idrografico ma essendo questi interrati all'interno della sede stradale già esistente con relative opere di attraversamento dei corpi idrici, non si avrà nessuna interferenza. In ogni caso, tale viabilità sarà, oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione dell'impianto e sarà dotata di opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di attraversamento delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo quelle opere che, caso per caso, alterano al minimo il regime idrico degli impluvi, così da non avere picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).
- Attraversamenti viabilità: per quanto riguarda gli attraversamenti con la viabilità esistente (indicata in verde), ove peraltro non sono previsti adeguamenti, come mostra l'immagine seguente, che riporta il layout di impianto in relazione all'idrografia riportata nel PAI, non si prevedono opere a riguardo in quanto non verranno effettuate modifiche alla sede stradale; mentre per quanto riguarda le intersezioni del corpo idrico con la viabilità da realizzare (indicata in blu) sarà previsto un attraversamento con un corpo idrico naturale che attraversa trasversalmente la viabilità da realizzare per il raggiungimento dell'aerogeneratore denominato SS 03.

Di seguito si riportano degli inquadramenti con l'indicazione delle interferenze con relativamente all'attraversamento del

cavidotto 36 kV e della viabilità.



Legenda

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
|  | Confini comunali | | |
|  | Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo | | |
|  | Piazzola temporanea | | |
|  | Elettrodotto interrato 36kV | | |
|  | Cavi 36 kV parco eolico | | |
|  | Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore) | | |
|  | Nuova Cabina Utente 36kV | | |
|  | Viabilità esistente |  | Reticolo idrografico |
|  | Viabilità esistente da adeguare |  | Condotta idrica esistente |
|  | Adeguamenti temporanei alla viabilità |  | Linea elettrica esistente |
|  | Nuova viabilità | | |

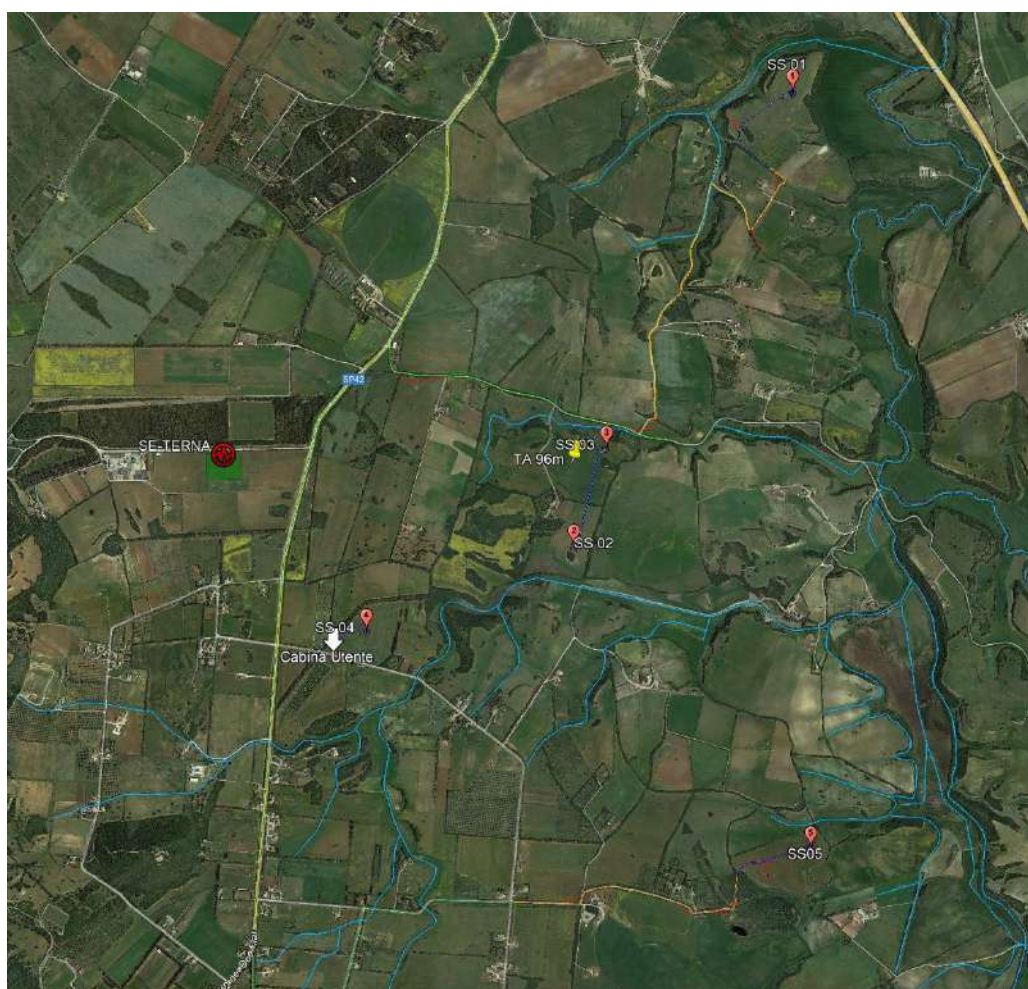



Figura 16 - Layout di impianto in relazione al reticolo idrografico su Aerofotogrammetria

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.48</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.48
26/05/2023	REV: 01	Pag.48			

Per quel che concerne le possibili interferenze si osservi che:

- solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione, pari a circa 418 mq (si ricordi che il plinto di fondazione sarà di forma circolare con diametro pari a circa 23,10 m);
- La viabilità sarà progettata prevedendo interventi di allargamento nelle tratte stradali esistenti ed eventuali opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini;
- La trincea di posa dei cavi 36 kV sarà interrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa. Lo scavo avrà una profondità di 1,10 m.
- non sono previsti estrazioni di acque da falde sotterranee, né tantomeno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

3.4.7 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Sassari

Le Norme Tecniche di Attuazione, unitamente agli allegati, disciplinano l'attuazione del Piano Urbanistico del Comune di Sassari, in prosieguo designato in breve PUC, elaborato in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) nel rispetto del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS – direttiva 2001/42/CE).

Con l'entrata in vigore del PUC cessa la validità del Piano Regolatore Generale approvato con Decreto n° 1064/U del 17.10.1986 salvo che per le parti in attuazione o regolarmente concesse e per quanto esplicitamente richiamato e integrato nelle presenti NTA.

La documentazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Sassari è consultabile e scaricabile al seguente link: <http://servizionline.comune.sassari.it/sit/>

A riguardo sono stati prodotti degli elaborati grafici di seguito riportati.

- Tavola 4.2 – P.R.G.C. Rizzotti

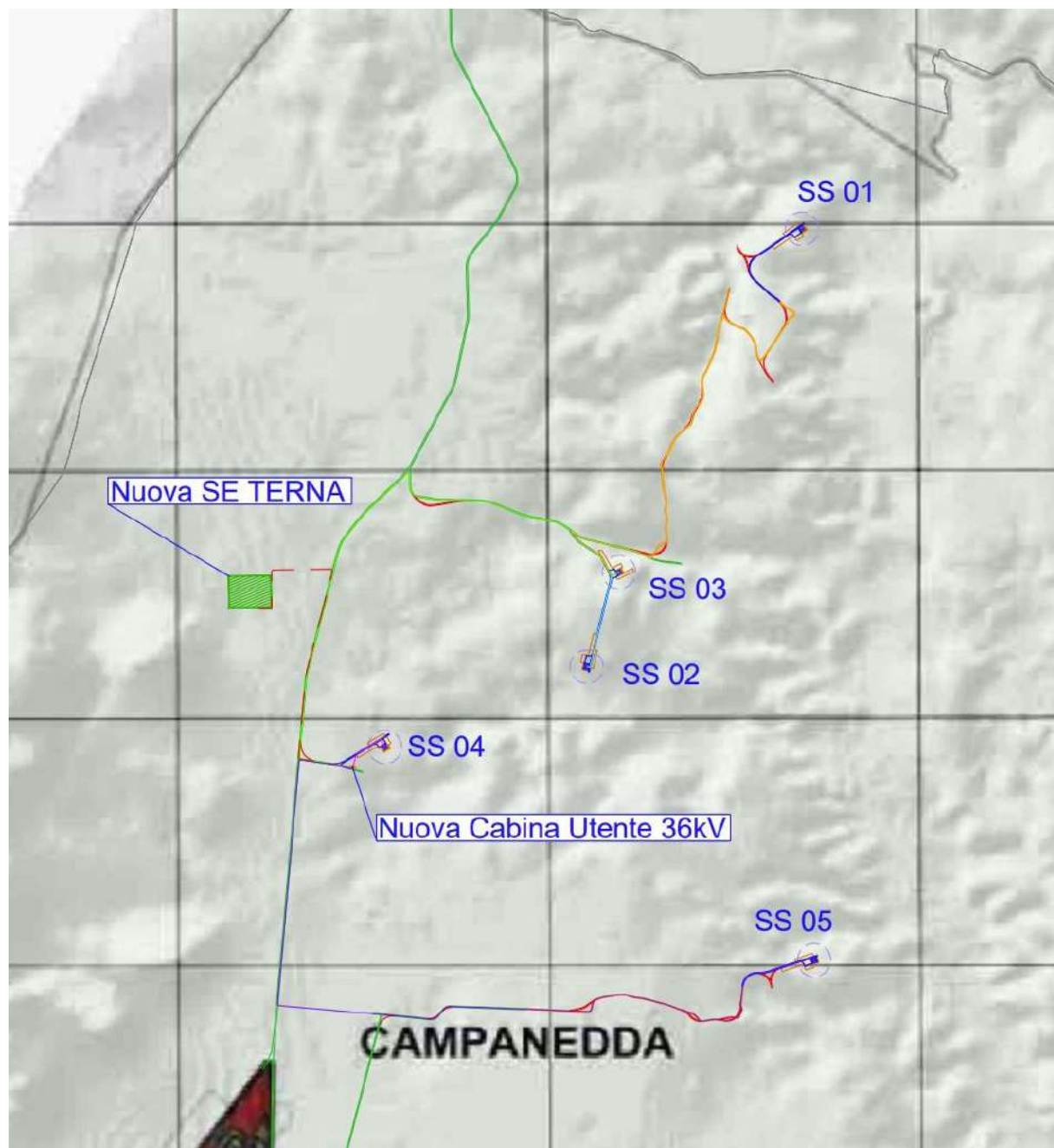

























Figura 17 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Sassari"

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esisistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

-  A
-  B
-  C
-  D
-  D*
-  E
-  G
-  GD
-  H
-  MIL
-  S
-  Comuni

3.4.8 Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres

Il Piano regolatore generale regola l'uso del territorio agricolo e delle parti del territorio destinate allo sviluppo turistico e produttivo industriale-artigianale; detta norme per il recupero e l'uso del patrimonio edilizio esistente, al fine di assicurare l'equilibrata espansione dei centri abitati in coerenza con la normativa e i vincoli regionali. Il Piano regolatore generale, inoltre, regola la dotazione di servizi sociali e di carattere infrastrutturale del territorio comunale

Il piano urbanistico comunale è stato adottato con la L. R. n° 45/1989 ai sensi dell'art. 20 comma 1°, allo stesso modo sono stati adottati il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica.

Gli elaborati e le Norme Tecniche di Attuazione sono consultabili al seguente link: <https://www.comune.porto-torres.ss.it/it/documenti/documento/Adozione-piano-urbanistico-comunale/>.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres è stato analizzato poiché parte della viabilità esistente, utile al passaggio dei mezzi per il trasporto delle componenti dell'impianto, è all'interno del territorio comunale di Porto Torres.

- Tavola Ins.A.01.1a – Sistema Insediativo – Carta dello Strumento urbanistico vigente

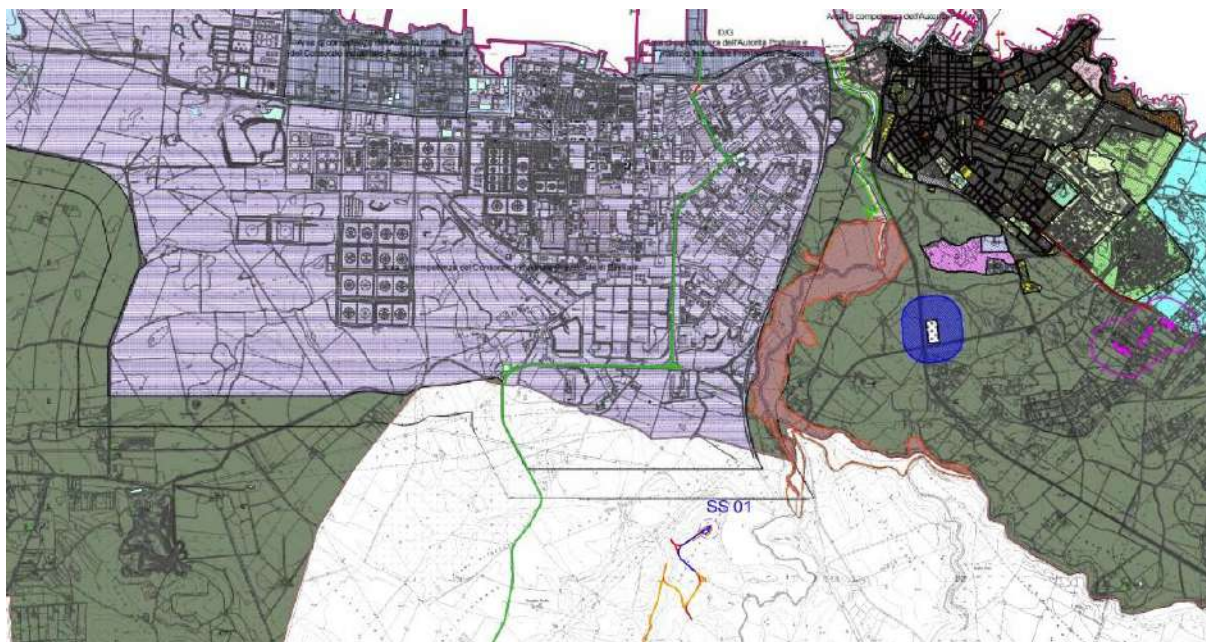


Figura 18 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Porto Torres"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità


Piano Regolatore Generale

- Adozione definitiva Del. C.C. N. 163 del 13/07/1981
- Verifica di coerenza Decreto Ass. Reg. N. 862/U del 09/05/1983
- BURAS N. 30 del 01/06/1983

Ultima Variante Piano Regolatore Generale

- Adozione definitiva Del. C.C. N. 34 del 08/04/2010
- Verifica di coerenza Determ. Dir. Gen. N. 1994/DG del 22/09/2010
- BURAS N. 9 del 29/03/2011

- | | |
|---|---|
|  ZONA A |  ZONE C6 |
|  ZONA B1 |  ZONE C7 |
|  ZONA B2 |  ZONE C8 |
|  ZONA B3 |  ZONE C9 |
|  ZONA B4 |  ZONE C10 |
|  ZONE C1/2 |  ZONE C167 |
|  ZONE C2 |  ZONA D |
|  ZONE C3 |  ZONA F |
|  ZONE C4 |  ZONA G |
|  ZONE C5 |  ZONA H |
-  AREA DESTINATA ALLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DELL'ASTA FLUVIALE DEL RIO MANNU
 -  AREA DESTINATA ALLA REGIMAZIONE DELLE PIENE DEL RIO MANNU
 -  S1 AREE PER L'ISTRUZIONE
asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo
 -  S2 AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE
religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi
 -  S3 AREE PER SPAZI PUBBLICI ATTREZZATI
destinate a parco, per il gioco e lo sport

-  S4 AREE PER PARCHEGGI
-  PARCO CIMITERIALE
-  FASCIA DI RISPETTO DEL PARCO CIMITERIALE
Area di competenza del Comune
-  1, 2, 3, ..., 10. POZZI COMUNALI
-  ZONA E

Piano Regolatore Territoriale (Consorzio Industriale Provinciale di Sassari)

- Adozione Delibera n°744 del 10.12.1970 dell'Assemblea Generale del Consorzio dell'Area di Sviluppo Industriale di Sassari - Porto Torres - Alghero
- Approvazione Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri del 05.11.1971

Piano Regolatore Territoriale - Ultima Variante

- Adozione Delibera Assemblea Generale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari n°46 del 28.11.2012

Piano Regolatore Portuale (Autorità Portuale di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres)


- Approvazione delle Linee Guida
Delibera n.40 del 30.05.2012 del Consiglio Comunale di Porto Torres
- Adozione delle Linee Guida
Delibera n.14 del 02.07.2012 del Comitato Portuale della Autorità Portuale di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres

-  ZONA D Area di competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari
-  ZONA G Area di competenza dell'Autorità Portuale
-  ZONA D/G Area di competenza dell'Autorità Portuale e del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari

3.4.9 Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come "Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani", è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.53</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.53
26/05/2023	REV: 01	Pag.53			

conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione.

Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici".

Il Codice si compone di 184 articoli, divisi in cinque parti: la prima parte comprende 9 articoli e contiene le «Disposizioni generali», la seconda parte si compone di 121 articoli e tratta dei «Beni culturali», la terza parte è composta da 29 articoli e tratta dei «Beni paesaggistici», la quarta parte si compone di 22 articoli e tratta delle «Sanzioni», la quinta e ultima parte si compone di 3 articoli e contiene le «Disposizioni transitorie».

Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articolo 136 e 42 del D. Lgs. 42/2004:

Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

(comma così modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Art. 142. Aree tutelate per legge

(articolo così sostituito dall'art. 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008)

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche*

per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico.

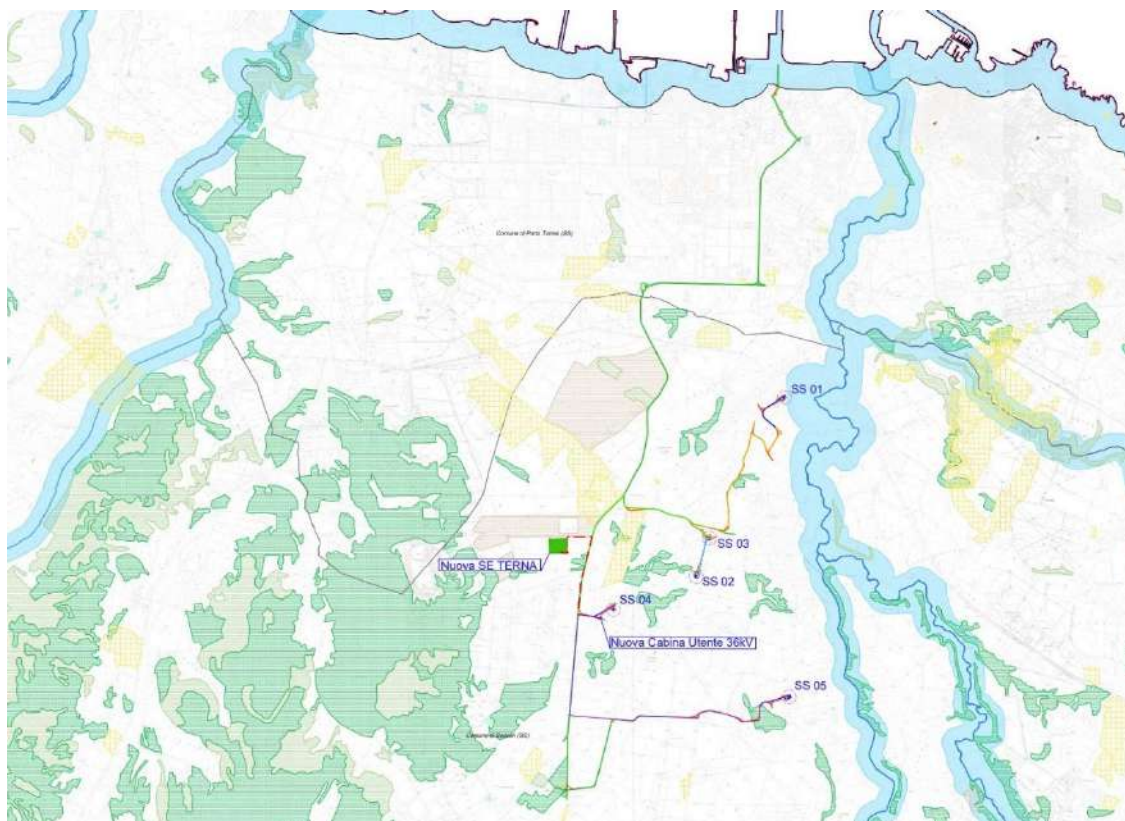


Figura 19 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate del D. Lgs.n.42/2004

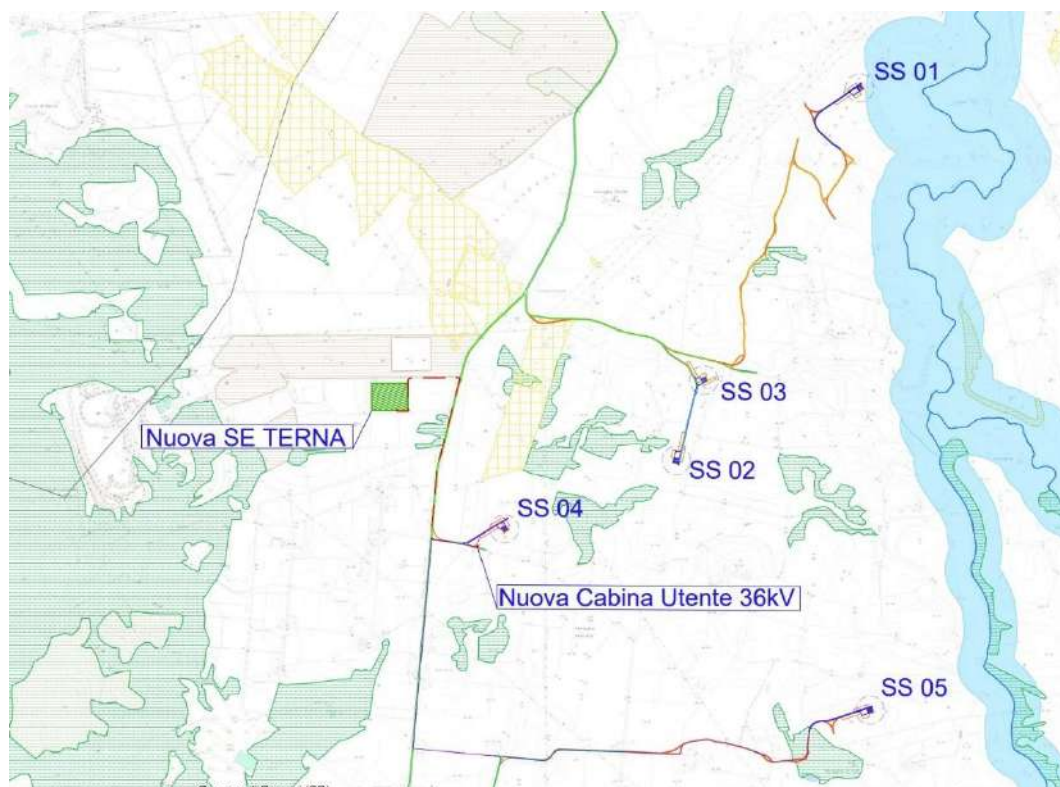

















Figura 20 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate del D. Lgs.n.42/2004 - Particolare

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esisistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.56

-  12.1 a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
-  12.2 b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
-  12.3 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
- 12.4 d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
-  12.5 e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
-  12.6 f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- 12.7 g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018):
 -  Boschi (Componenti del Paesaggio PPR)
 -  Impianti boschivi artificiali (Componenti del Paesaggio PPR)
 -  Macchia dune aree umide (Componenti del Paesaggio PPR)
 -  Sugherete (Componenti del Paesaggio PPR)
 -  CFVA - Aree percorse dal fuoco (Bosco e Pascolo) - da anno 2007 a 2020, ai sensi della L. n.353 del 2000
-  12.8 h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
-  12.9 i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
-  12.10 l) i vulcani;
-  12.11 m) le zone di interesse archeologico (aree);

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito e/o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

Relazione con il layout di impianto

Relativamente all'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004, come mostrano le immagini precedenti, gli aerogeneratori e le loro componenti (Fondazioni, piazzole definitive e provvisorie e strade di accesso di nuova realizzazione con relativo passaggio di cavidotti) rispettano pienamente la distanza di rispetto da:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare:


- L'aerogeneratore più vicino (SS-01) dista circa 4 km dalla linea di battigia, rispettando a pieno il punto a) del D. Lgs. n.42/2004.

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi:

- Gli aerogeneratori rispettano pienamente la distanza di 300 m da tutti i laghi, inoltre si è ritenuto opportuno riportare un buffer di rispetto di 300 m anche dagli specchi d'acqua artificiali e dagli invasi. rispettando a pieno il punto b) del D. Lgs. n.42/2004

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- L'aerogeneratore più vicino (SS-01) dista circa 50 m dalla fascia di 150 m dal Torrente Rio Mannu, rispettando il punto c) del D. Lgs. n.42/2004.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.57 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

(Rif. Inquadramento su CTR del layout di impianto – D. Lgs. n.42/2004 – Particolare).

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

- Gli aerogeneratori sono tutti posti a quota al di sotto dei 100 m s.l.m., rispettando pienamente il punto d) del D. Lgs. n.42/2004.

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

- Non sono presenti ghiacciai e i circhi glaciali.

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

- Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo ai parchi e riserve allegato c) della D.G.R. 59/90, il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto f) del D. Lgs. n.42/2004.

) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);

Vincolo sulle aree percorse da incendio

- La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali quindicennali, decennali e quinquennali.

Il vincolo sulle aree percorse da incendio non interferisce con gli aerogeneratori e le relative componenti nei rispettivi territori di Sassari e Porto Torres.

(Rif. Inquadramento su CTR del layout di impianto – D. Lgs. n.42/2004 – Particolare).

Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Il vincolo idrogeologico non è presente nei territori di Sassari e Porto Torres.

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

- Gli aerogeneratori non ricadono in zone gravate da usi civici o in aree assegnate alle università.

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;

- Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo alle aree umide dell'allegato c) della D.G.R. 59/90, il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto i) del D. Lgs. n.42/2004.

l) i vulcani;

- Non vi è la presenza di Vulcani nella porzione di territorio dei Comuni interessati dall'impianto.

m) le zone di interesse archeologico.

- Gli aerogeneratori e le rispettive componenti non interferiscono con le aree classificate come Zone di interesse archeologico.

Inoltre, per completezza di informazione, sono stati riportati i Beni paesaggistici e identitari, individuati nel P.P.R. e i Beni culturali e paesaggistici individuati nel Repertorio del Mosaico 2017, meglio descritti nello Studio di Impatto Ambientale.

3.4.10 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Il vincolo idrogeologico non è presente nella porzione di territorio occupato dal parco eolico in oggetto.

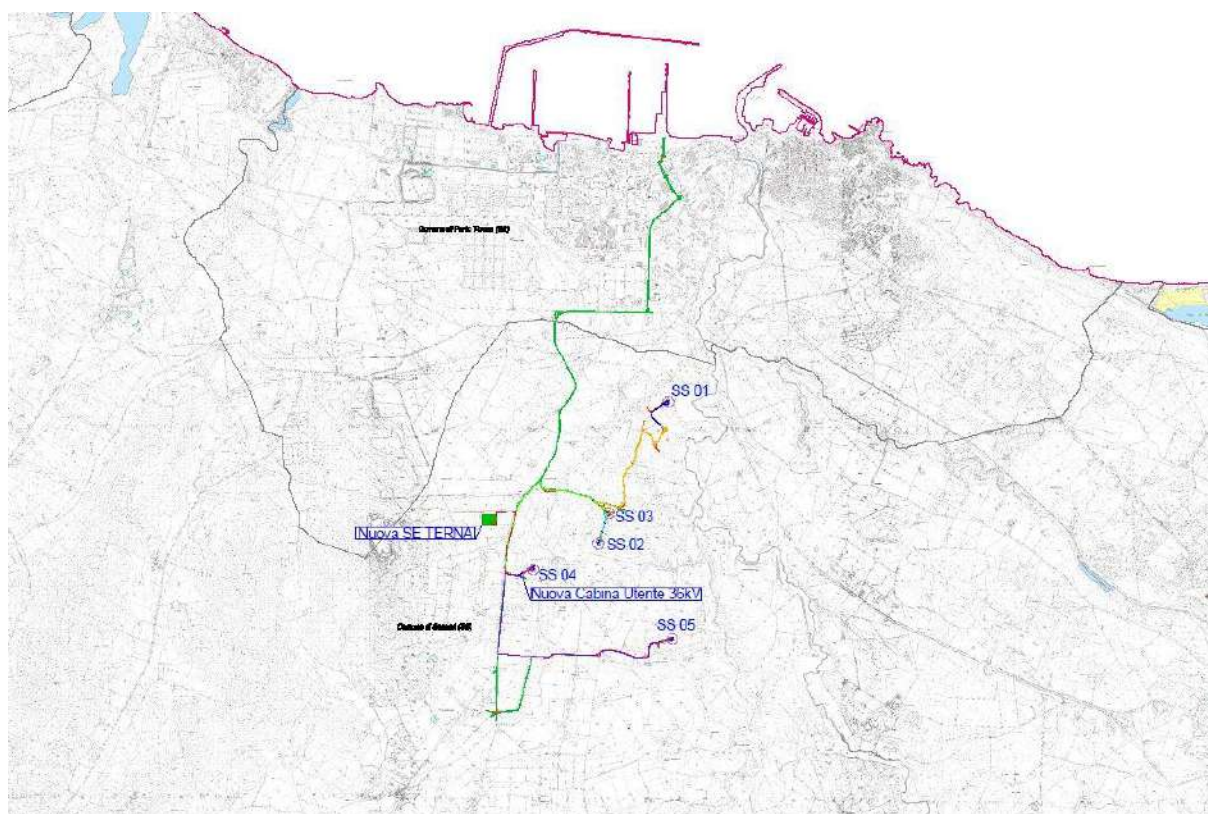























Figura 21 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico - vincolo idrogeologico"

Legenda

	Confini provinciali		Art. 1 del R.D.L. 3267/23
	Confini comunali		Art. 18 del L. n° 991/52
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Art. 9 NTA del PAI
	Piazzola temporanea	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 17 R.D.L. 3267/1923	
	Elettrodotto interrato 36kV		Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 17 R.D.L. 3267/1923
	Cavi 36 kV parco eolico	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 47 R.D.L. 3267/1923	
	Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)		Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 47 R.D.L. 3267/1923
	Nuova Cabina Utente 36kV	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 53 R.D.L. 3267/1923	
	Viabilità esistente		Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 53 R.D.L. 3267/1923
	Viabilità esistente da adeguare	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 130 R.D.L. 3267/1923	
	Adeguamenti temporanei alla viabilità		Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 130 R.D.L. 3267/1923
	Nuova viabilità	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 91 R.D.L. 3267/1923	
			Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 91 R.D.L. 3267/1923
		VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 182 R.D.L. 3267/1923	
			Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 182 R.D.L. 3267/1923

3.4.11 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010

La predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, nei paragrafi "Misure di mitigazione", significativi per l'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

In particolare, le distanze di seguito riportate, segnalano di alcune possibili misure di mitigazione considerate, tra cui:

- Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b);
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a);

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

Relazione con il layout di impianto

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 162 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D, considerando l'aerogeneratore tipo Vestas V162 è 5.6 MW H mozzo 119 H tip 200m:

D rotore	3D	5D	7D
(m)	(m)	(m)	(m)
162	486	810	1134

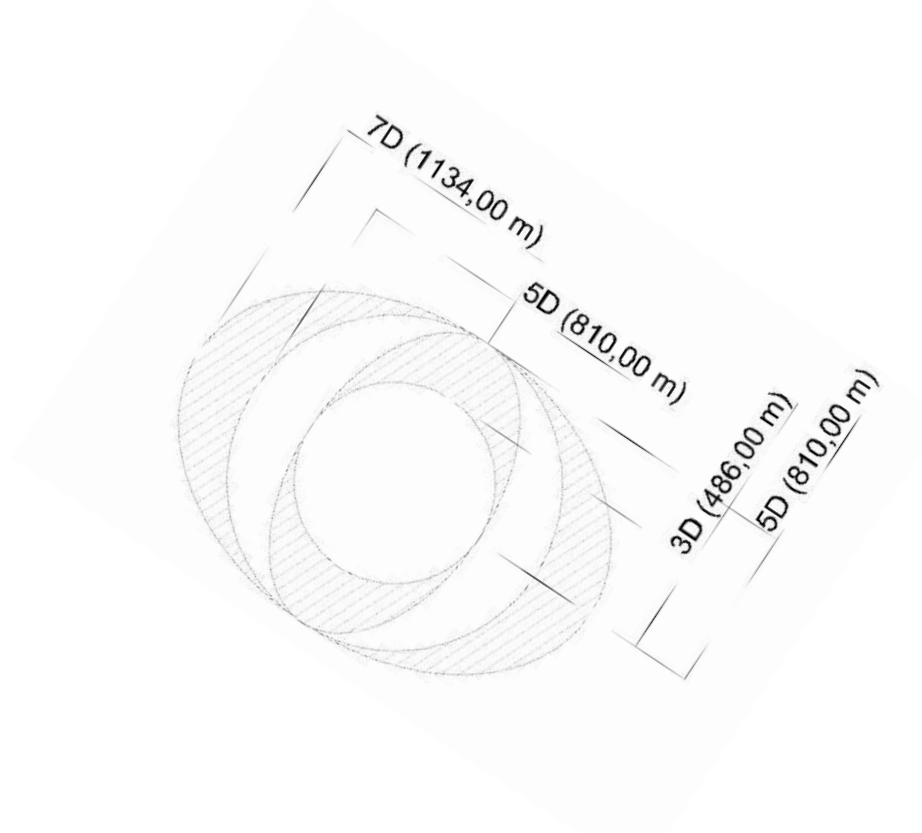
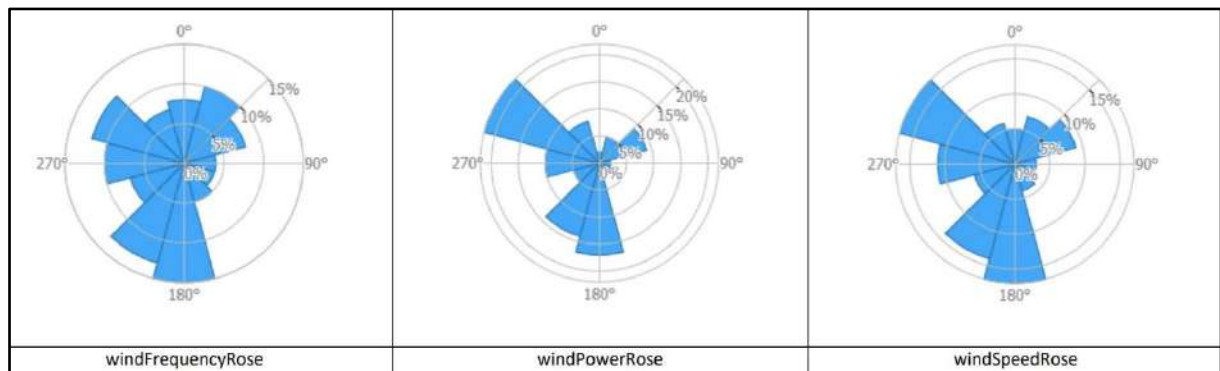


Figura 22 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (D.M. 10/09/2010, All. 4, punto 3.2 lett. n)

La campitura in grigio delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

"...una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento."

L'inclinazione dell'ellisse più grande in direzione Ovest-Est deriva dal grafico della distribuzione della frequenza e della velocità del vento di cui di seguito:



Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 1,5 km rispetto la posizione di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come appresso indicato:

- Ruleri o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradate.
- Immobili adibiti a magazzino/deposito;
- Aree destinate ad altre iniziative/destinazioni;
- Solo tre fabbricati a funzione abitativa ma oltre 450 m di distanza dall'aerogeneratore più vicino.

I risultati delle analisi effettuate sono riportati nello studio specialistico allegato allo Studio di Impatto Ambientale.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3, per tutte le turbine previste in progetto si rispetta abbondantemente la distanza indicata dalla normativa pari a 1.200,00 m dai centri abitati, pari a 6 volte l'altezza totale della turbina e cioè 6 x 200 m, dato che le aree urbanizzate più vicine alle turbine sono gli abitati di Porto Torres (SS) e Sassari (SS) che presentano una distanza minima dall'impianto rispettivamente pari a 3,50 e 10,00 km circa.



Figura 23 - Individuazione dei Centri abitati più vicini rispetto all'area di impianto su Aerofotogrammetria

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, In particolare, si riporta che la distanza minima da rispettare di 150 m è abbondantemente rispettata come di seguito.

La tabella che segue mostra la distanza dall'aerogeneratore alla viabilità principale più vicina (S.S.131/E25 e S.P.42):

AEROGENERATORE	DISTANZA (m)	DENOMINAZIONE STRADA
SS-01	600,00	S.S.131/E25 - STRADA STATALE 131 CARLO FELICE
SS-02	13000,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-03	1140,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-04	410,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-05	2595,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI

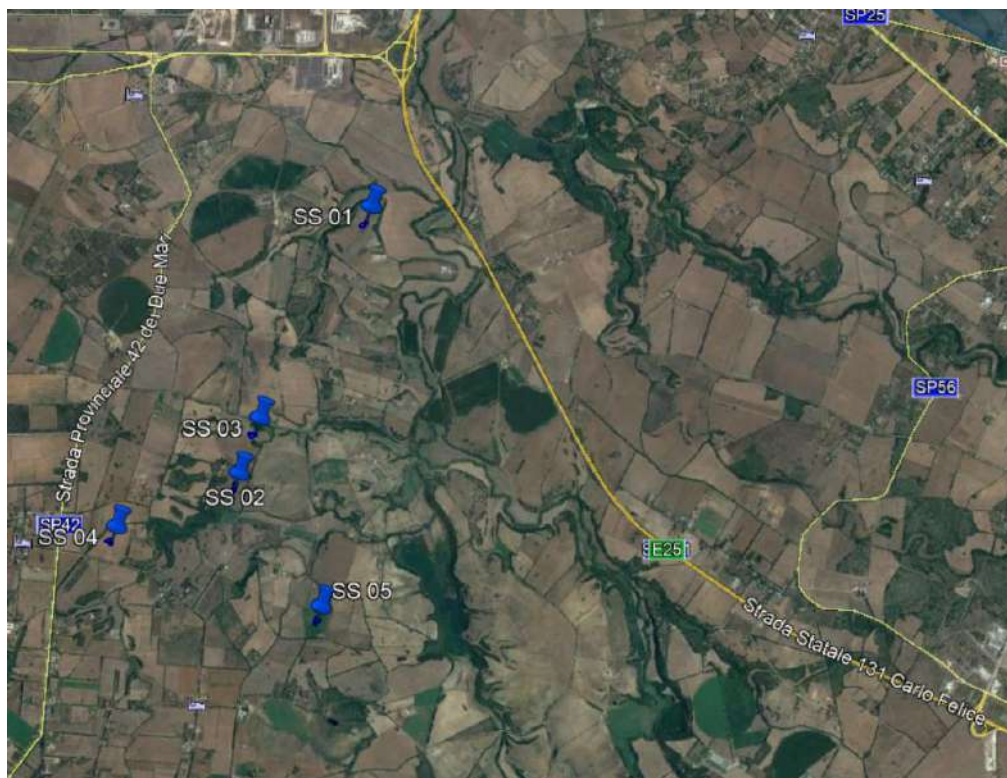


Figure 24 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alle Strade Statali e Provinciali presenti nelle vicinanze

Inoltre, per completezza di informazioni è stata verificata anche la distanza dalla Rete ferroviaria presente nell'area oggetto del presente progetto del parco eolico. La distanza dall'aerogeneratore più vicino (SS 01) rispetto alla Rete ferroviaria Sassari-Porto Torres è di oltre 2 km.

Pertanto, si conferma che le distanze indicate dalle Linee Guida sono state ampiamente rispettate e che sono state mantenute distanze sensibilmente maggiori a quelle indicate.

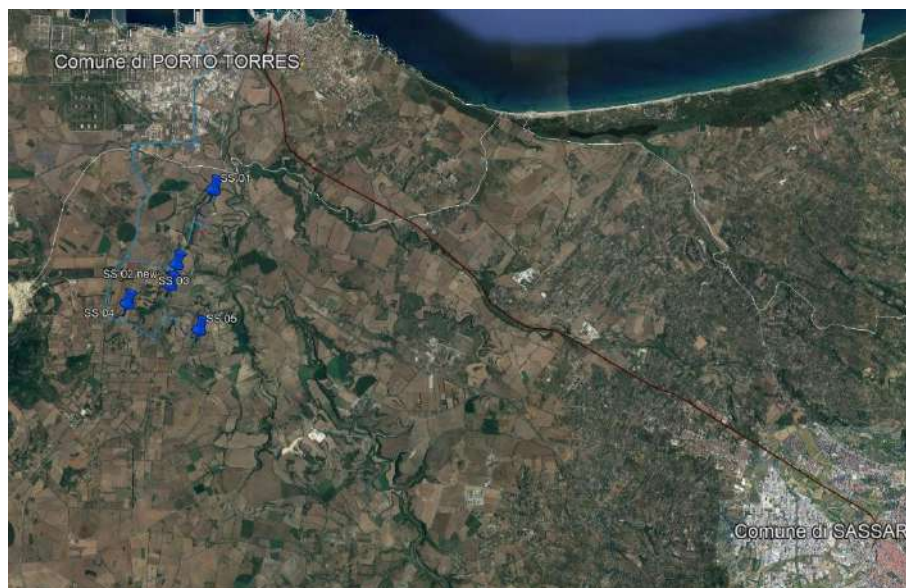


Figura 25 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alla Rete ferroviaria presente nelle vicinanze

3.4.12 Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020


L'Assessore dell'Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che il paragrafo 17 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, approvate con DM MISE 10.9.2010, prevede che, al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, le Regioni e le Province Autonome possono procedere all'indicazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. In merito, nel corso del tempo, sono state emanate dalla Giunta regionale successive disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici che si sono stratificate e che abbisognano di un coordinamento ed aggiornamento al fine di fornire agli utenti un quadro univoco e chiaro.

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016 la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Congiuntamente al Piano è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" (Strategia) che definisce la Governance ed il Monitoraggio del piano medesimo. Il fulcro del modello di Governance è rappresentato dalla Cabina di Regia regionale in materia di energia (Cabina di Regia), composta dai Direttori generali dei soggetti coinvolti nell'attuazione del PEARS all'interno del Sistema Regione e che ha la funzione di supportare il decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia.

Con la deliberazione n. 48/24 del 6.9.2016 la Giunta regionale ha istituito la Conferenza Regionale per l'energia, la Cabina di Regia e il Gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS presso l'Assessorato dell'Industria al fine di implementare il Piano di monitoraggio.

L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che la prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. della VAS del PEARS prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="padding: 2px;">Pag.65</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.65
26/05/2023	REV: 01	Pag.65			

dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del DM 10.9.2010, preceduta da un'analisi territoriale degli impatti sul territorio riconducibili agli

impianti già realizzati o autorizzati.

In ottemperanza a tale prescrizione, e secondo quanto previsto al paragrafo 1.2.3. della Strategia, la Cabina di Regia del PEARS ha provveduto ad individuare il suddetto gruppo di lavoro interassessoriale che, nel corso del 2019, ha proceduto ad elaborare una nuova proposta organica per le aree non idonee, oggetto di specifica seduta in data 8 novembre 2019 della Cabina di Regia, che si articola dei seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- b) Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili";
- c) Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER;
- d) N. 59 tavole in scala 1:50.000.

Il documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili" e il relativo allegato 1 – Tabella aree non idonee FER rappresentano nel complesso il nuovo sistema di norme che regola in Sardegna le aree non idonee all'installazione di impianti da FER per le fonti solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica.

Nel Documento è contenuta una nuova sistematizzazione delle aree brownfield che costituiscono aree preferenziali nelle quali realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto.

Il Documento e la Tabella sono accompagnati da uno strumento GIS che è stato predisposto, da cui derivano le 59 tavole di cui al punto d), che confluirà in apposito Web Gis che sarà implementato su SardegnaGeoportale.

Il presente D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020 - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili è corredato dai seguenti allegati di seguito elencati e riportati, nelle parti relative allo scopo dell'iniziativa del presente studio:

Di seguito i dettagli dei singoli allegati:

▪ **Allegato c) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**


Tabella con l'elenco delle Aree e dei siti non idonee FER

L'allegato b) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020, riporta la Tabella con l'Elenco delle aree e siti considerati nella definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili, ai sensi del D.M.10.09.2010, rispetto alla tipologia di impianto.

Di seguito un estratto della stessa con l'individuazione delle aree non idonee ritenute comunque non idonee per impianti eolici con potenza $\geq 60\text{kW}$ con altezza mozzo $\geq 30\text{ m}$ e diametro rotore $\geq 20\text{ m}$.

Tema di riferimento	n.	Tipologie specifiche di area (da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna)	cod.	Elementi considerati
AMBIENTE E AGRICOLTURA	1	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale Nota: nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP	1.1	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett a) RISERVA INTEGRALE (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)
			1.2	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA
			1.3	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett c)
			1.4	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett d)
			1.5	RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/91 art. 2 comma 3 e 17
			1.6	Parchi naturali regionali
			1.7	Riserve naturali regionali
			1.8	Monumenti naturali regionali
			1.9	Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali
	2	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	2.1	ZONE RAMSAR
	3	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	3.1	Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC
			3.2	Zone di Protezione Speciale ZPS
	4	Important Bird Areas (I.B.A.)	4.1	Important Bird Areas (I.B.A.)
	5	Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta	5.1	Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta
	6	Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; Aree in cui è accertata la presenza di specie animali vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	6.1	- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura - Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite; - Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali - Aree di presenza e attenzione chirotterofauna


	7	Aree agricole interessate da produzioni agricole alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	7.1	Terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione
			7.2	Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica
	8	Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010	8.1	Agglomerato di Cagliari
ASSETTO IDROGEOLOGICO	9	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.	9.1	Pericolo idraulico Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)
			9.2	Aree di pericolosità idraulica elevata (Hi3)
			9.3	Pericolo Aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4)
			9.4	Geomorfologico Aree di pericolosità elevata da frana (Hg3)
BENI CULTURALI Parte II del D.Lgs. 42/2004	10	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	10.1	Aree e beni di notevole interesse culturale
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157	11	Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);	11.1	Immobili di notevole interesse pubblico
			11.2	Aree di notevole interesse pubblico
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 142 - Aree tutelate per legge	12	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.	12.1	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare
			12.2	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
			12.3	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
			12.4	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare
			12.5	Parchi e riserve nazionali regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
			12.6	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento
			12.7	Zone gravate da usi civici
			12.8	Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
			12.9	Vulcani
			12.10	Zone di interesse archeologico (aree)

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.67</div> </div>
-----------------------	--	--

PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d	13 PPR - BENI PAESAGGISTICI	13.1 Fascia costiera
		13.2 Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
		13.3 Campi dunari e sistemi di spiaggia
		13.4 Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare
		13.5 Grotte e caverne
		13.6 Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89
		13.7 Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere*)
		13.8 Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee
		13.9 Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92
		13.10 Alberi monumentali
		13.11 Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)
		13.12 Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica e prima formazione
		13.13 Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)
		13.14 Zone di interesse archeologico (Vincoli)
ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e	14 PPR - BENI IDENTITARI	14.1 Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)
		14.2 Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale)
		14.3 Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici)
		14.4 Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna)
SITI UNESCO	15 Siti UNESCO	15.1 Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini

Di seguito si riportano i singoli tematismi in relazione all'impianto in progetto:

- *1_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE*
- *2_ AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR*
- *3_RETE NATURA 2000*
- *4_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)*
- *5_ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA*
- *6_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE*
- *7_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITA' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE*
- *8_ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DEL D. LGS. 155/2010 E SS.MM.II. – AGGLOMERATO DI CAGLIARI*
- *9_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E SS.MM.II. – (PERICOLO IDRAULICO H_{i4}/H_{i3} E PERICOLO GEOMORFOLOGICO H_{g4}/H_{g3}).*
- *10_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D. LGS.42/2004)*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.68

- 11_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D. LGS. 42/2004)
- 12_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D. LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI
- 13_PPR - BENI PAESAGGISTICI
- 14_PPR - BENI IDENTITARI
- 15_SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI

1_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- L.Q.N.394/91 (artt.8 comma 2 e art.17; art.12 comma 2 lett. a), b), c) e d)
- Art.2 L. R. 31/1989 e art.4 comma 1 L. R. 31/1989

Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette, distinte per Parchi Nazionali, Parchi Nazionali, Aree e Riserve Naturali Marine Protette, Monumenti Naturali, Riserve Naturali e Aree RIN, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree non interferiscono con il progetto e pertanto con nessuno delle componenti che ne costituiscono la sua totalità.

Le aree naturali protette più vicine all'area di impianto sono la *Riserva Naturale denominata "Stagno di Platamona"* distante circa 7,4 km ubicata a nord-est rispetto all'area di impianto e la *Riserva Naturale denominata "Stagno di Pilo"* ubicata a nord-ovest a circa 8,6 Km di distanza rispetto all'area di impianto.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le Aree Naturali Protette L.394/91 – EUAP.



Figura 26 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Naturali Protette L.394/91 - EUAP in relazione al parco eolico di progetto

2_ AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR

Riferimento normativo che identifica l'area:

- D.P.R. 448/76
- D.P.R. 184/87

Dalla visualizzazione su Aerofotogrammetria, delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) istituiti, precedentemente elencati, di cui di seguito è riportata la rappresentazione grafica, è possibile verificare che tali aree ubicate a notevole distanza con il progetto, oltre gli 80 km e ubicate nel territorio di Oristano, non interferiscono con il progetto.

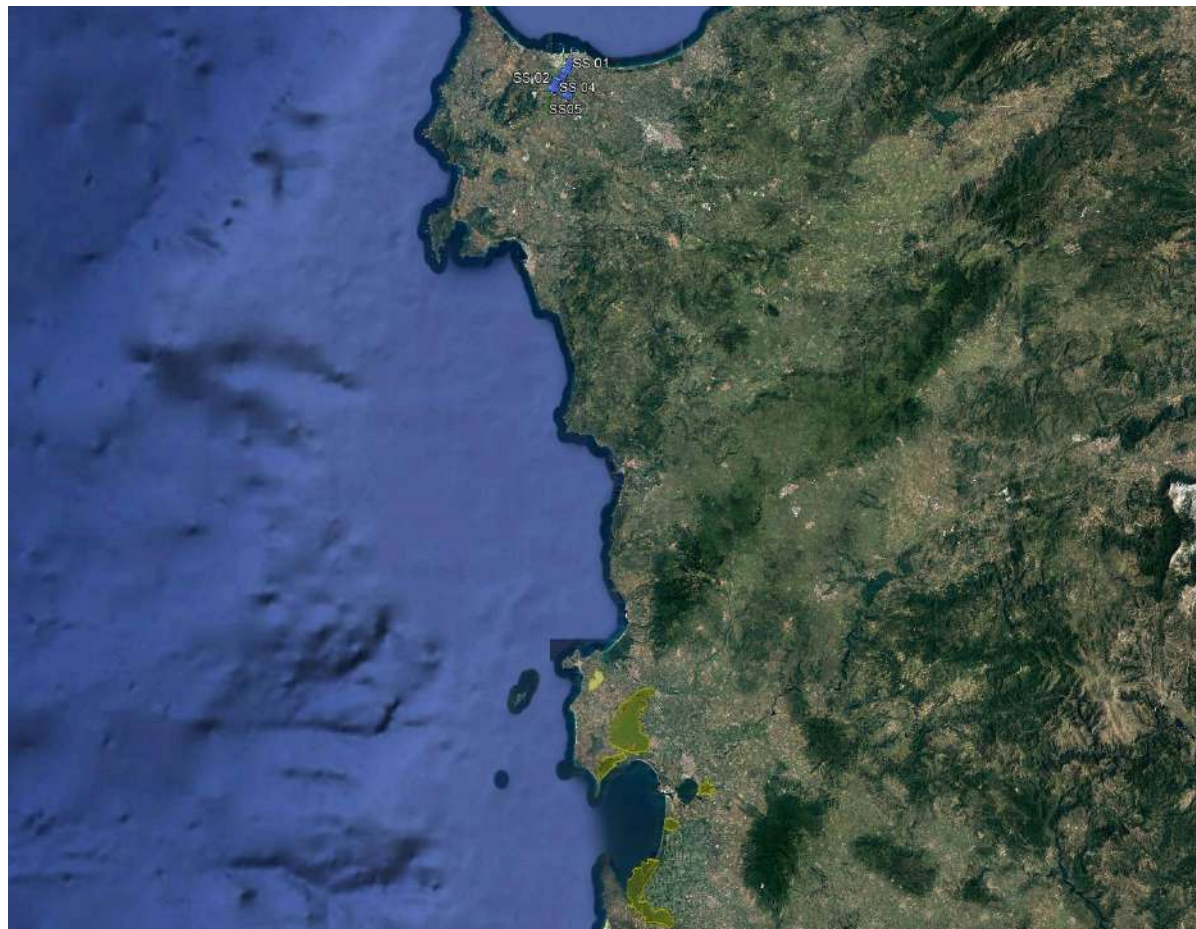


Figura 27 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) in relazione al parco eolico di progetto

3_RETE NATURA 2000

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Dalla visualizzazione delle Rete Natura 2000, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree ed i relativi buffer di rispetto, non interferiscono con il progetto.

Le aree più vicine all'area di impianto sono le seguenti:

- ZSC_ITB010003 - Stagno e ginepreto di Platamona, ubicata a nord-est e distante dalla turbina più vicina ca.5 km;
- ZSC_ ITB010002 - Stagno di Pilo e di Casaraccio e ZPS_ ITB013012 - Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino, ubicate a nord-ovest rispetto all'area di impianto e distanti dall'aerogeneratore più vicino circa 8,8 km.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le Aree Rete Natura 2000.



Figura 28 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Rete Natura 2000 in relazione al parco eolico di progetto

4_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE

Dalla visualizzazione delle aree Important Bird Area (IBA), di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree, non interferiscono con il progetto.

L'area più vicina all'area di impianto denominata "IBA 172 Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo" è ubicata a nord-ovest rispetto all'area di impianto e distante dall'aerogeneratore più vicino circa 8,8 km.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le aree Important Bird Area (IBA).

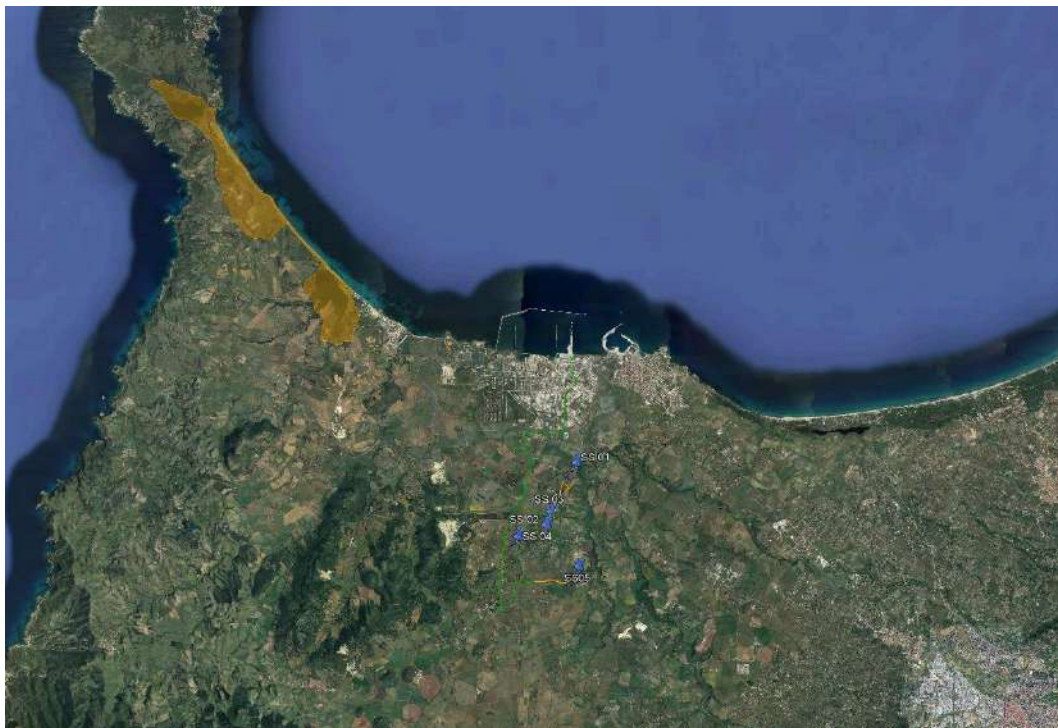


Figura 29 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Important Bird Areas (I.B.A.) in relazione al parco eolico di progetto

5_ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA

Riferimento normativo che identifica l'area:


- Al momento non esistono istituende aree naturali protette

6_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- L. R. n.23/98
- L.11 febbraio 1992 n.157
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE
- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE
- Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950
- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979
- Convenzione di Bonn 23 giugno 1979
- Eurobats 1991
- Direttiva 2004/35/CE (Bat agreement)

Dalla visualizzazione delle Oasi di Protezione Faunistiche, distinte in Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite, Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali e Aree di presenza attenzione chiroterrofauna, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione
		26/05/2023 REV: 01 Pag.73

aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree non interferiscono con il Progetto.

Nello specifico, le più prossime all'area di impianto sono:

- *OASI_SS24 Leccari - Oasi di Protezione Faunistica di cattura_Istituita*, posta a circa 430 m dall'aerogeneratore più vicino (SS 05);
- *OASI_SS08 Leccari - Oasi di Protezione Faunistica e di Cattura_Proposta*, posta a circa 80 m dagli aerogeneratori più vicini (SS 02, SS 03 Ee SS 05).

Inoltre, a circa 5 km è posta dall'aerogeneratore più vicino (SS 01) un'Area con presenza di specie anomali tutelate da convenzioni internazionali.

A tal proposito può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

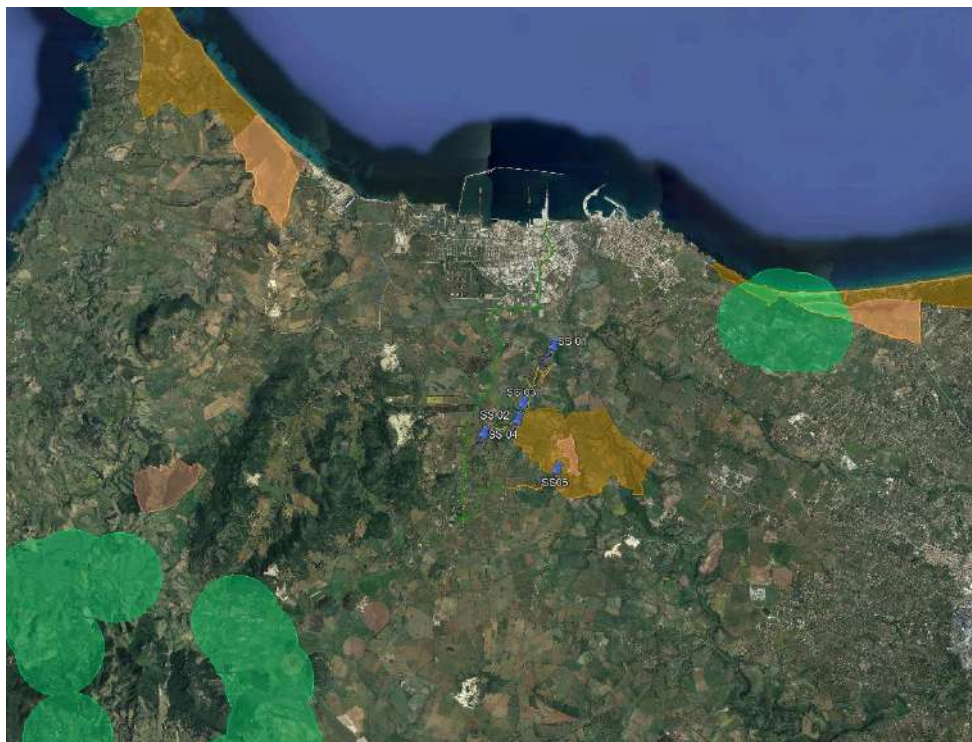


Figura 30 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Oasi di protezione faunistiche in relazione al parco eolico di progetto

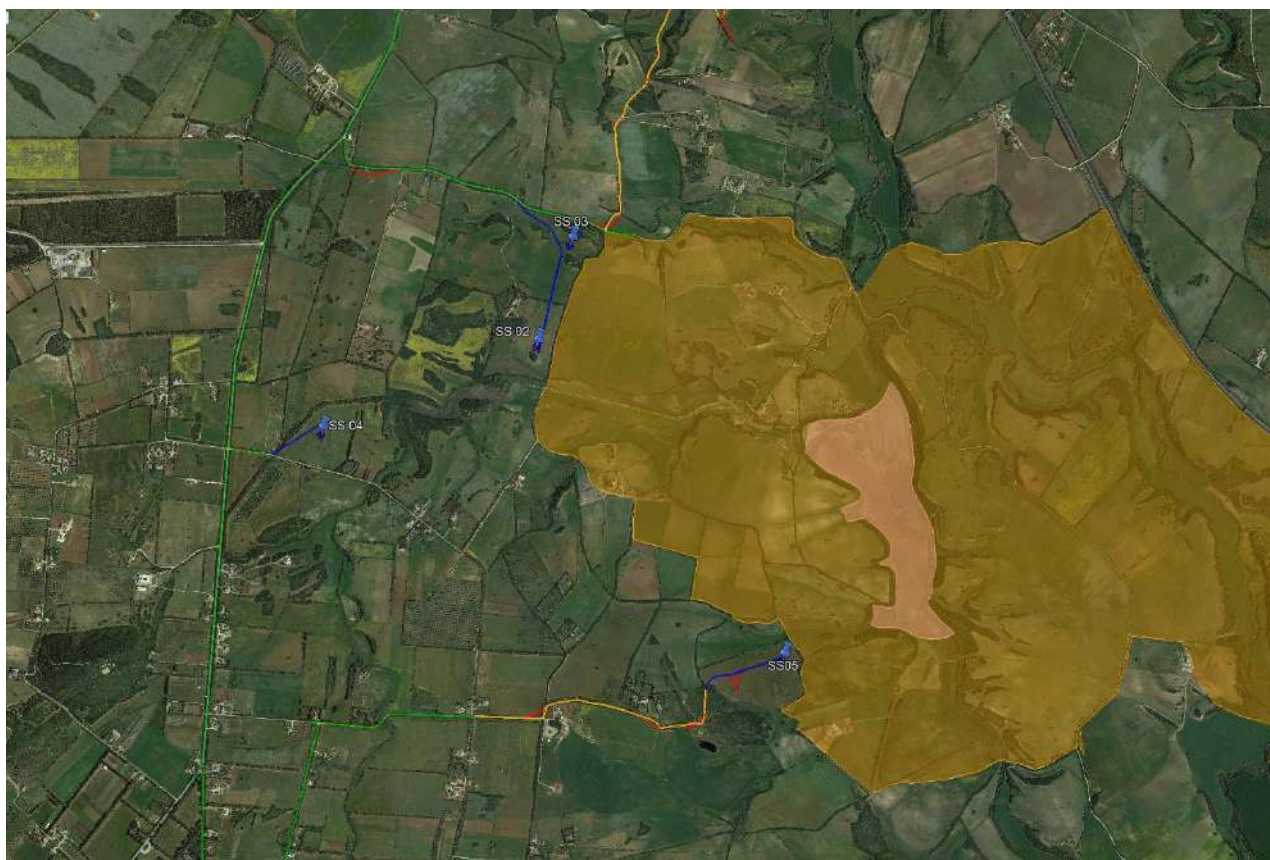


Figura 31 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Oasi di protezione faunistiche in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

7_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITA' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Regolamenti (UE) n.1151 del 21 novembre 2012 e n.1308 del 17 dicembre 2013. Decreto MIPAAF del 13.8.2012
- R.D. 13 febbraio 1933 n.215 – artt 857-865 del Codice Civile

I prodotti DOP e IGP rappresentano l'eccellenza della produzione agroalimentare europea e sono ciascuno il frutto di una combinazione unica di fattori umani ed ambientali caratteristici di un determinato territorio:


La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per i sei prodotti di seguito elencati:

- **Fiore Sardo DOP**

Citato nella Convenzione di Stresa del 1951 su l'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta nel 1996.

- **Pecorino Sardo DOP**

Formaggio ovino, tra i più blasonati in Sardegna, vanta tra i suoi antenati tipologie casearie isolate che risalgono

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.75 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

alla fine del '700. È titolare della Denominazione d'Origine dal 1991, prima grande consacrazione per un formaggio tipico particolarmente rappresentativo del panorama sardo, e della Denominazione d'Origine Protetta in ambito europeo dal 1996.

- **Pecorino romano DOP**

Il formaggio Pecorino Romano è prodotto esclusivamente con latte di pecora intero, proveniente dagli allevamenti delle zone di origine. La produzione del Pecorino Romano è limitata alle aree della regione Sardegna, del Lazio e della provincia di Grosseto in Toscana.

- **Olio extravergine di oliva Sardegna DOP**

La Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" è riservata all'olio extravergine di oliva estratto nelle zone della Sardegna indicate nel disciplinare di produzione e ottenuto per l'80% dalle varietà Bosana, Tonda di Cagliari, Nera (Tonda) di Villacidro, Semidana e i loro sinonimi.

- **Carciofo Spinoso di Sardegna DOP**

Un prodotto la cui peculiarità trova il suo fondamento nel forte legame con il territorio isolano, particolarmente vocato sia per le tradizionali tecniche di coltivazione che per le favorevoli condizioni pedoclimatiche e morfologiche.

- **Zafferano di Sardegna DOP**

Le caratteristiche di alcune zone della Sardegna, unite a tradizionali tecniche di coltivazione e lavorazione, consentono di ottenere un prodotto con peculiarità uniche ed inconfondibili che evidenzia il forte e solido legame con la storia e la cultura del territorio in cui viene prodotto.

Il termine IGP, acronimo di Indicazione Geografica Protetta, indica invece un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.

L'Italia ha ottenuto il riconoscimento IGP per i due prodotti di seguito elencati:

- **Culurgionis d'Ogliastra IGP**

I culurgionis sono un prodotto a base di pasta fresca, ripiena di un impasto di patate. La caratteristica forma "a fagottino", l'elemento di chiusura della sfoglia che ricorda una spiga stilizzata ed un gusto del tutto particolare, sono gli elementi che contraddistinguono questa eccellenza agroalimentare della Sardegna.

- **Agnello di Sardegna IGP**

Un prodotto dalle caratteristiche peculiari che derivano da un tipo di allevamento tradizionale. L'allattamento e il pascolo naturale sono le condizioni essenziali imposte dal disciplinare per poter fregiare il prodotto della denominazione di origine.

- **Vini DOP e IGP della Sardegna**

(Nel 2010, in seguito alla riforma dell'Organizzazione Comune del Mercato vitivinicolo, le sigle Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG), Denominazioni di Origine Controllata (DOC) e Indicazioni Geografiche Tipiche (IGT), vengono ricomprese nei marchi europei DOP e IGP. Tuttavia le precedenti denominazioni possono e continuano a essere

utilizzate per la classificazione dei vini).

In Sardegna il vigneto è parte integrante del paesaggio, presente quasi ovunque, dalle pianure più fertili vicino al mare sino all'alta collina e alle zone più interne. Un ruolo importante, quello della vitivinicoltura, in una regione dove la particolare conformazione orogenetica e territoriale consente produzioni enologiche di elevata qualità che in alcune aree raggiunge spesso l'eccellenza.

Dalla visualizzazione delle Aree Agricole DOP-IGP-STG-DOC-DOCG-PRODUZIONI TRADIZIONALI E/O DI PARTICOLARE PREGIO è possibile affermare che l'area di intervento sembrerebbe non interferire con nessuna area agricola adibita a produzioni tradizionali e/o di particolare pregio.

Come approfondito nello studio specialistico "C21002S05-VA-RT-03-01 – Relazione PedoAgronomica, Essenze e Paesaggio Agrario" allegato al presente Studio non si rilevano superfici ad olivo o ad uva di vino coinvolte nel progetto; allo stesso modo nonostante l'area di impianto sembra interferire con il Consorzio di Bonifica del Nurra, come specificato nello Studio Specialistico sopracitato, non si rilevano interferenze tra le opere in progetto e le opere del Consorzio.

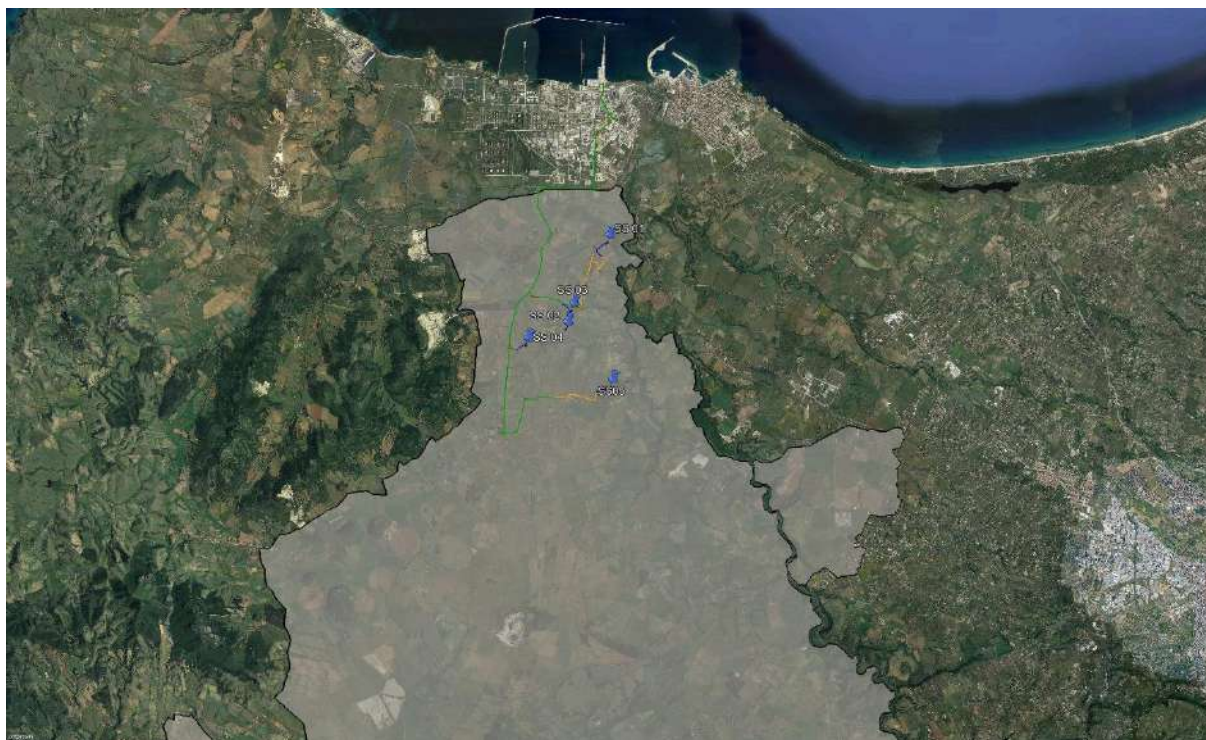



Figura 32 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei Terreni Agricoli irrigate per mezzo di impianto di distribuzione/irrigazione in relazione al parco eolico di progetto

8_PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DEL D. LGS. 155/2010 E SS.MM.II. – AGGLOMERATO DI CAGLIARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Piano regionale di qualità dell'aria

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, meglio descritto nel paragrafo di riferimento.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.77

Nello specifico, l'agglomerato di Cagliari, non trovando luogo in prossimità dell'area di impianto, non interferisce con il progetto proposto.

L'agglomerato di Cagliari, ubicato a sud della Regione Sardegna e pertanto notevolmente distante dall'area di impianto non interferisce con lo stesso, come mostrano le immagini seguenti.

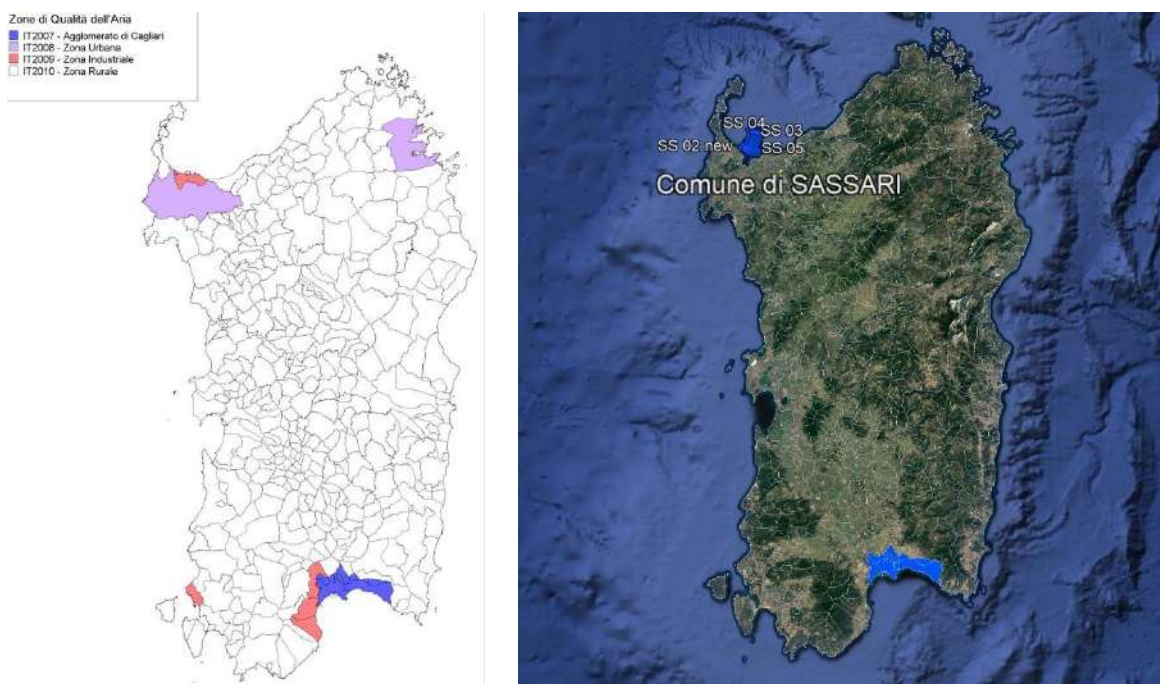


Figura 33 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dell'Agglomerato di Cagliari in relazione al parco eolico di progetto

9_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E SS.MM.II. – (PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.27 NTA del PAI/Art.8 comma 2 NTA del PAI/Art.30 ter NTA del PAI/Delibera del comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino n.3 del 30.7.2015/PSFF 2015/PGRA 2017
- Art.28 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI/ PSFF 2015/PGRA 2017
- Art.31 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI
- Art.32 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle Aree – Pericolo idraulico molto elevata (Hi4) e elevata (Hi3) e le Aree – Pericolo Geomorfologico molto elevata da frana (Hg4) e elevata da frana (Hg3) in relazione al layout di impianto non risulterebbe interferire. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, interferirebbe in un

tratto con un'area a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) ma, essendo interrato e su strada esistente questo non costituirà interferenza.

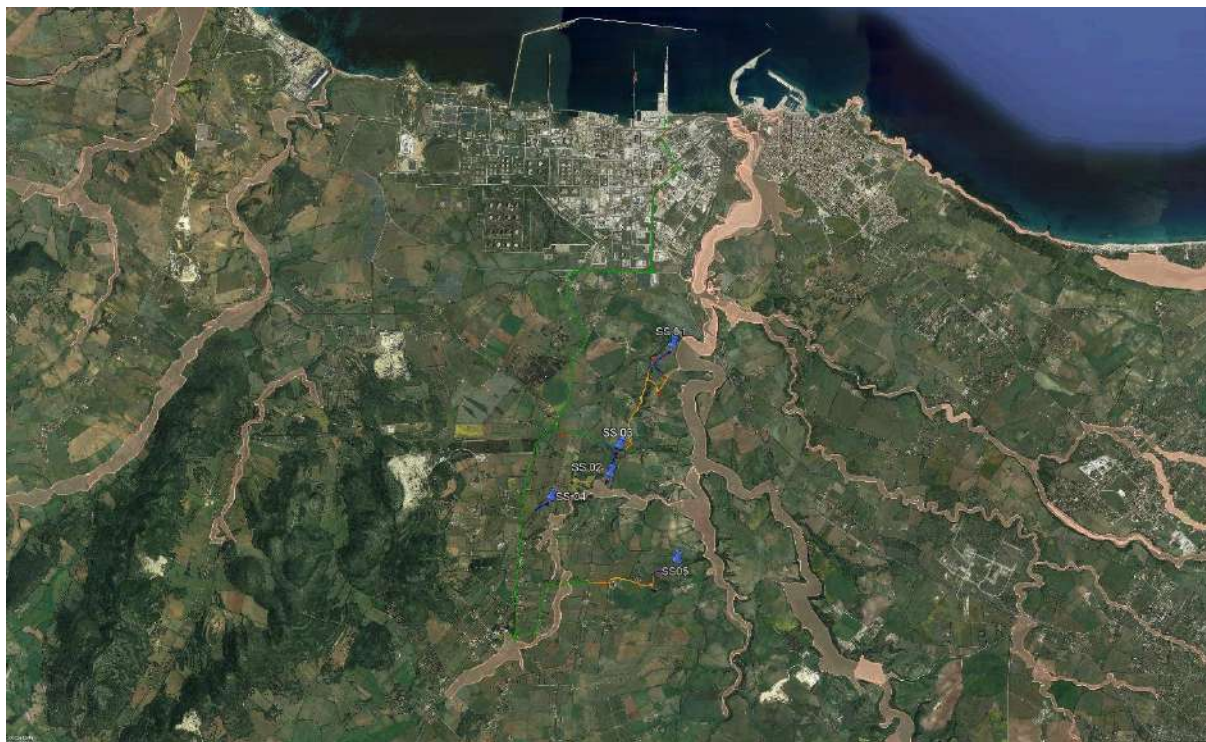


Figura 34 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree di dissesto e/o rischio idrogeologico in relazione al parco eolico di progetto

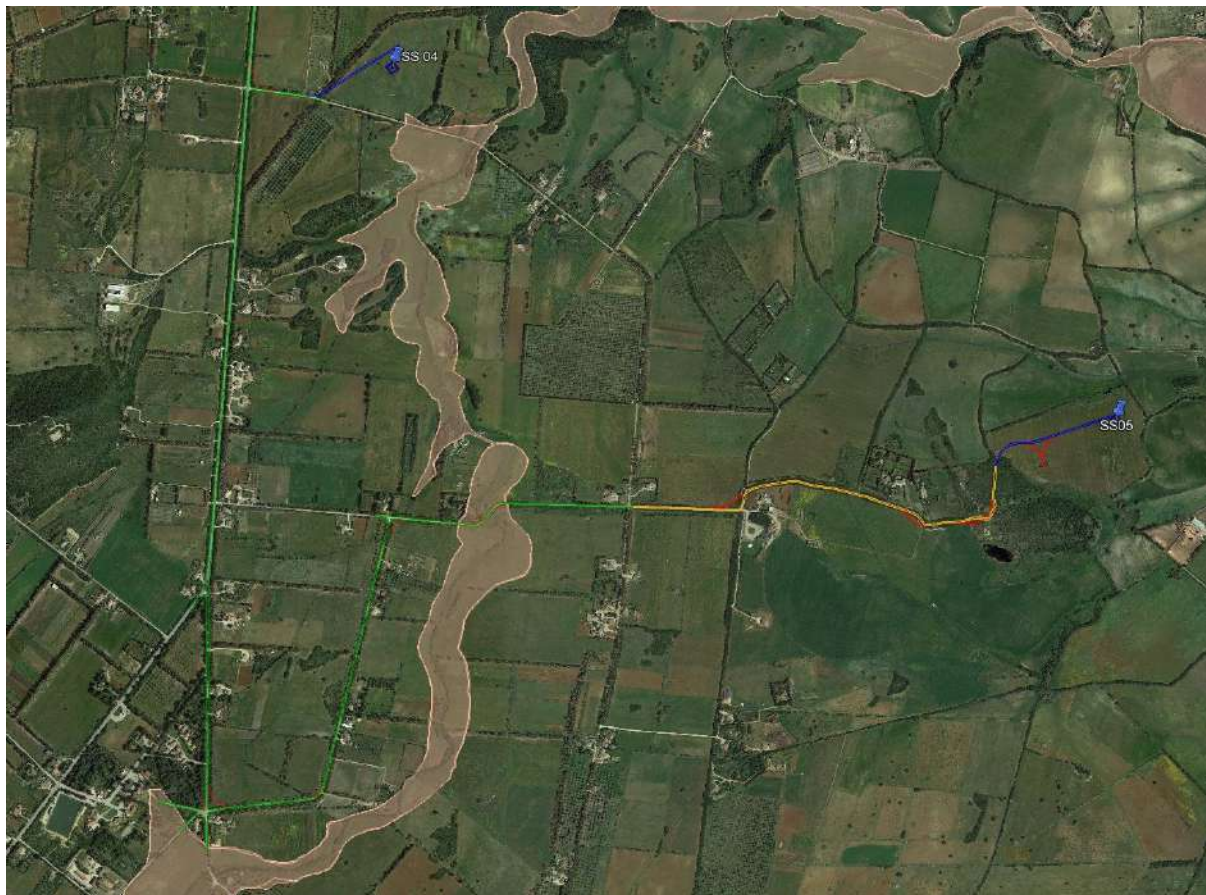


Figura 35 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree di dissesto e/o rischio idrogeologico in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

10_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D. LGS.42/2004)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.10 Parte II del D. Lgs.42/2004

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle Aree e beni di notevole interesse culturale in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con le aree e beni catalogati.

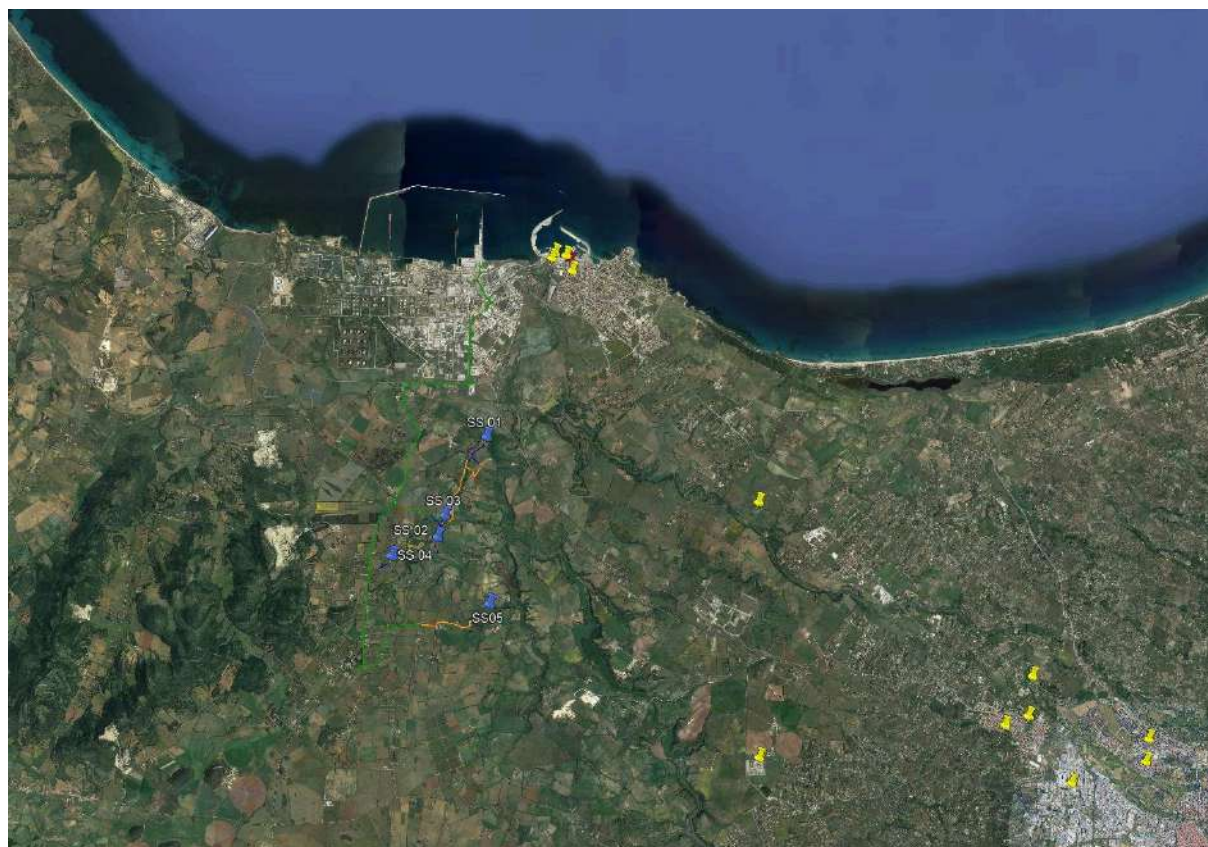


Figura 36 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree e beni di notevole interesse culturale in relazione al parco eolico di progetto

11_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D. LGS. 42/2004)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.136 comma 1 lettera a) e b) del D. Lgs. 42/2004
- Art.136 comma 1 lettera c) e d) del D. Lgs. 42/2004

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria degli immobili e Aree di notevole interesse pubblico in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con gli immobili e beni catalogati.

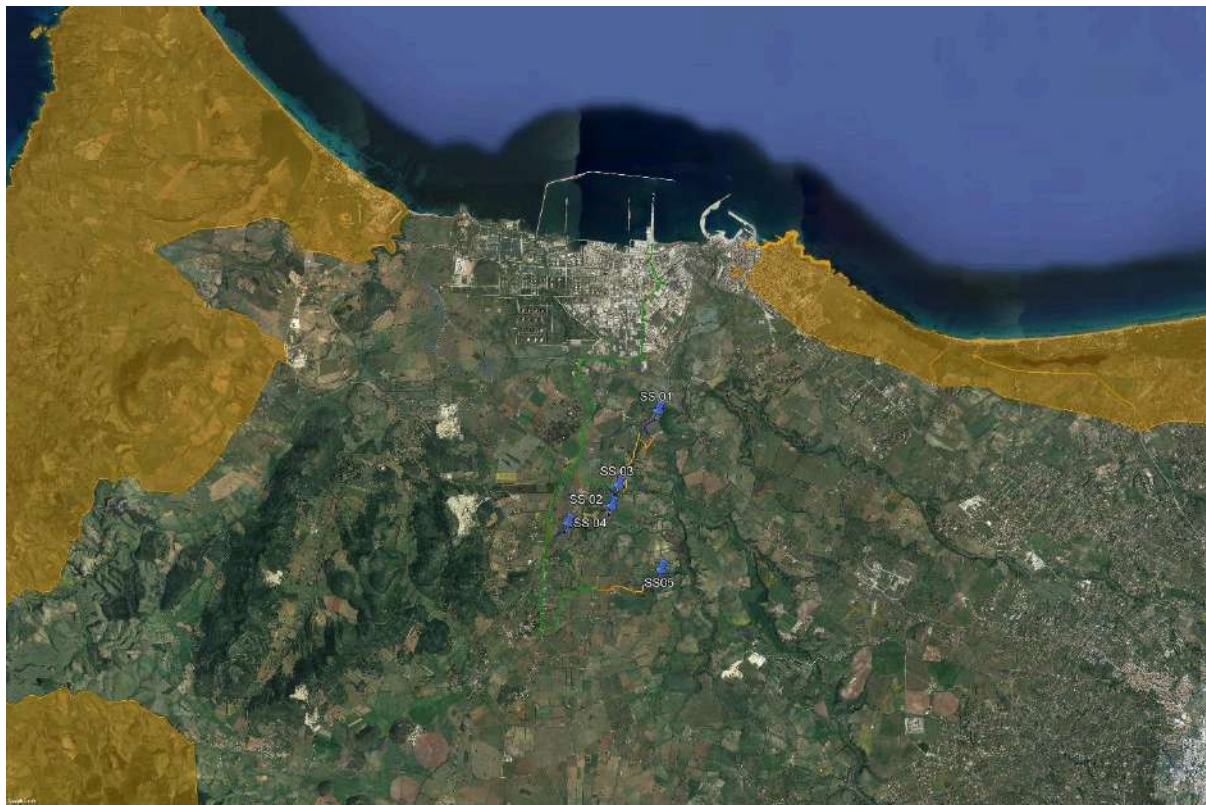


Figura 37 - Inquadramento su Aerofotogrammetria degli immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico in relazione al parco eolico di progetto

12_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D. LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.142 comma 1 lettera a), b), c), d), f), g), h), i), l), m) del D. Lgs. 42/2004

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/04 in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con le aree.

Risulta necessario specificare che, a seguito della consultazione degli elenchi dell'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agropastorale, le aree interessate dall'impianto non risultano interferire con usi civici.



Figura 38 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle zone individuate ai sensi dell'art. 142 in relazione al parco eolico di progetto



Figura 39 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle zone individuate ai sensi dell'art. 142 in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

13_PPR - BENI PAESAGGISTICI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.17, 25, 38, 47, 48 e 51 delle NTA del PPR

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al layout di impianto, al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e al cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con i beni.

La Villa Rustica di epoca Romana dista circa 0,5 km dall'aerogeneratore SS 01, l'aerogeneratore SS 05 dista circa 0,3 km dal Nuraghe_ID 8150.



Figura 40 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al parco eolico di progetto



Figura 41 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

14_PPR - BENI IDENTITARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Artt.47, 48, 54 e 57 NTA del PPR

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al layout di impianto, al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e al cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con i beni.

La Casa Cantoniera di Porto Torres dista circa 4,2 km dall'aerogeneratore SS 01.

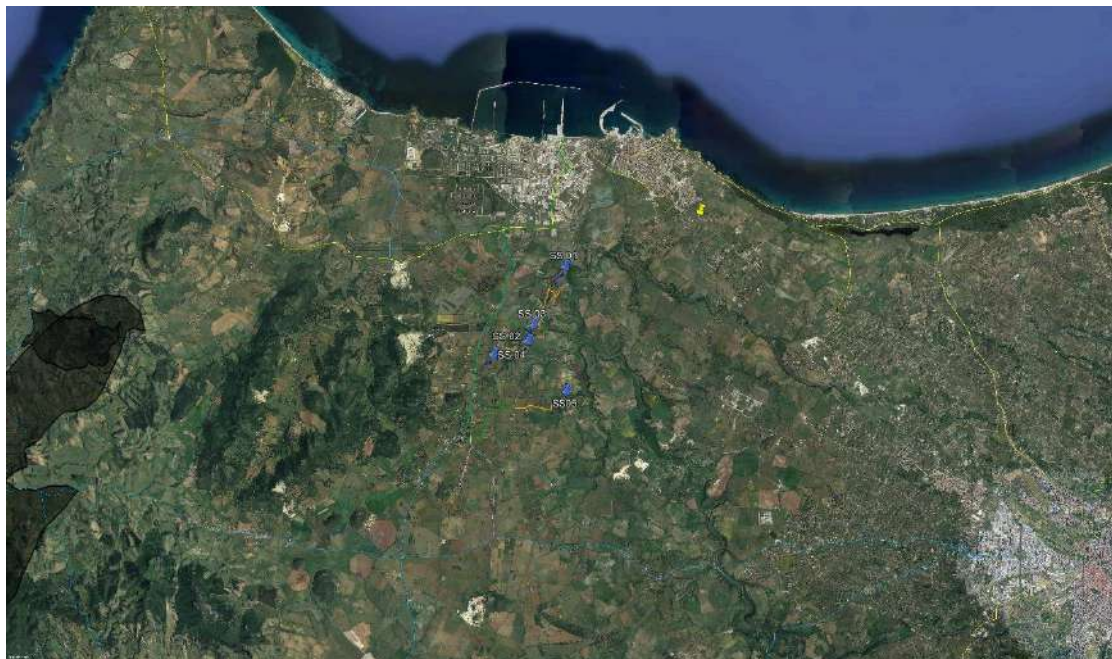


Figura 42 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al parco eolico di progetto

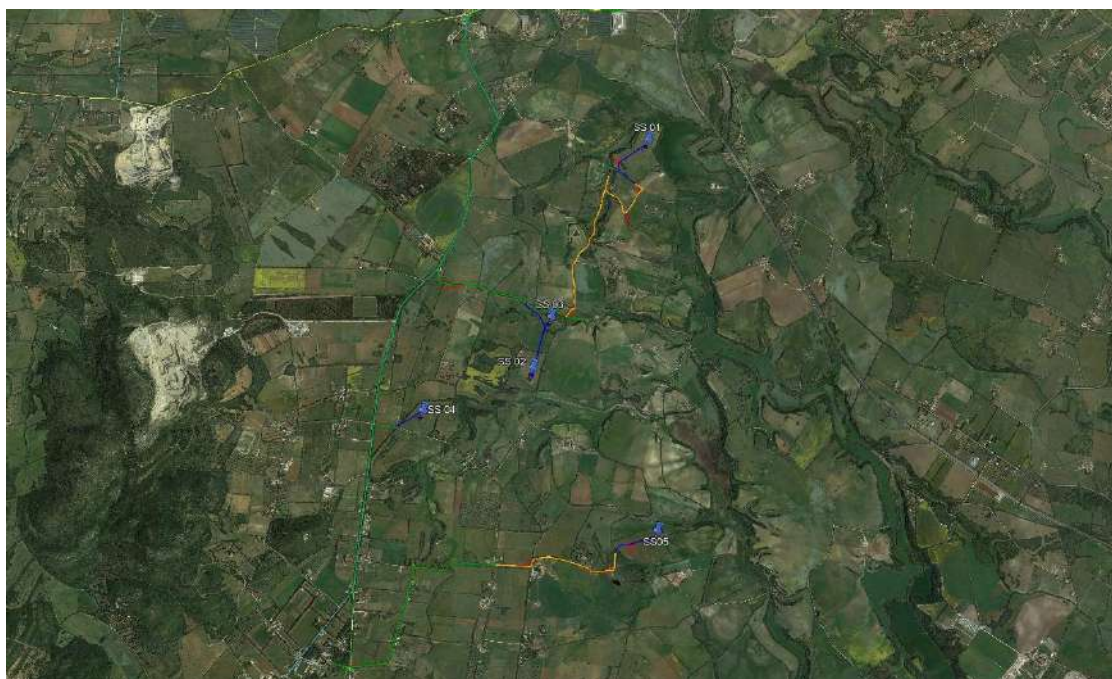



Figura 43 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al parco eolico di progetto – Particolare

15_SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Mondiale, culturale e naturale, adottata dall'UNESCO nel 1972

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI “SASSARI”</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.86 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

Il Sito UNESCO “Su Nuraxi” di Barumini è ubicato notevolmente distante dall’area di impianto e pertanto non interferisce con lo stesso, come mostra l’immagine seguente.

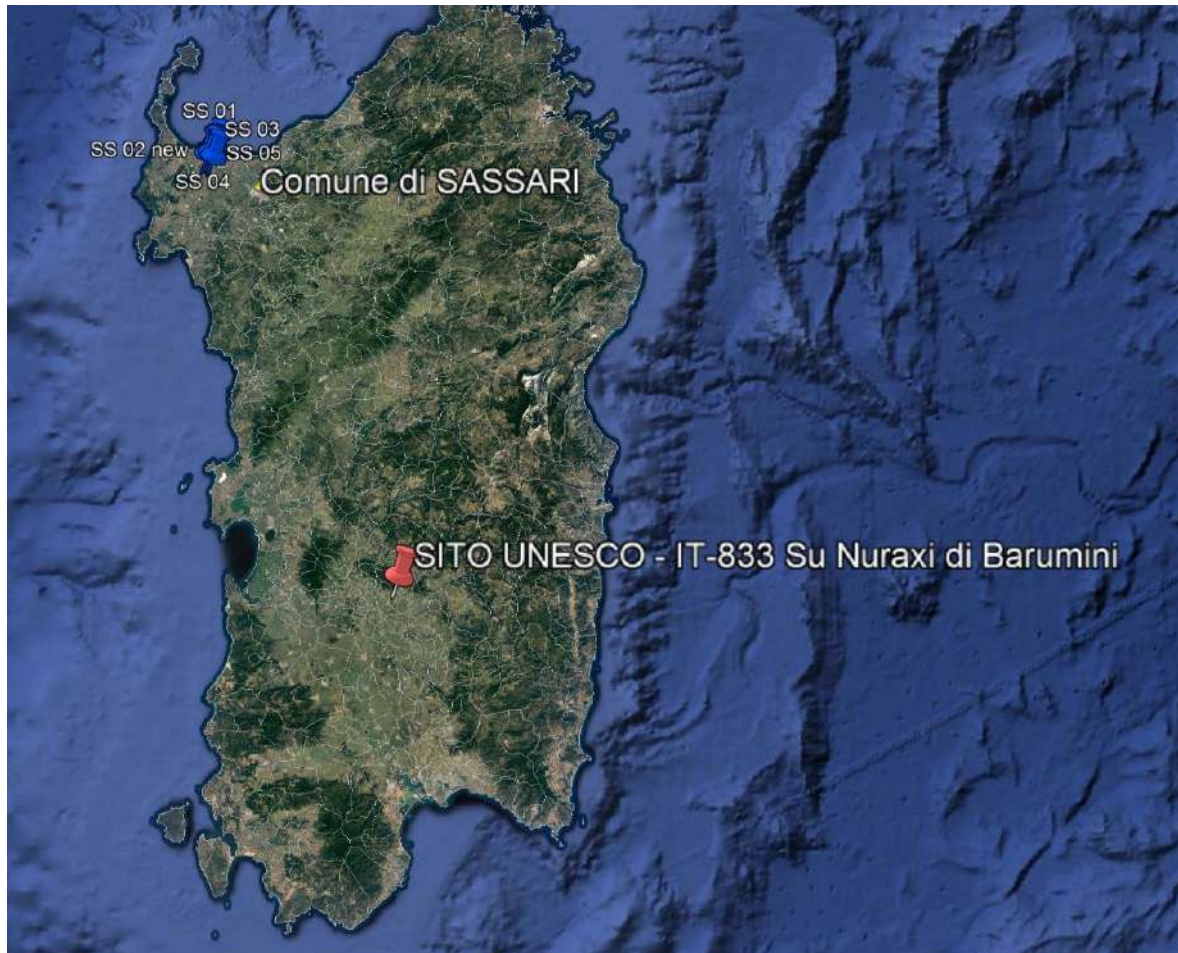


Figura 44 - Inquadramento su Aerofotogrammetria del Sito UNESCO in relazione al parco eolico di progetto

▪ Allegato d) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

Localizzazione aree non idonee FER (n.59 Tavole)

L'Allegato c) è costituito da n.59 elaborati grafici con l'individuazione delle Aree non idonee. Relativamente all'area di impianto si riporta l'elaborato **Tav.14 Localizzazione aree non idonee FER**, che riporta l'individuazione l'area interessata rispetto alle aree presenti in prossimità della stessa.

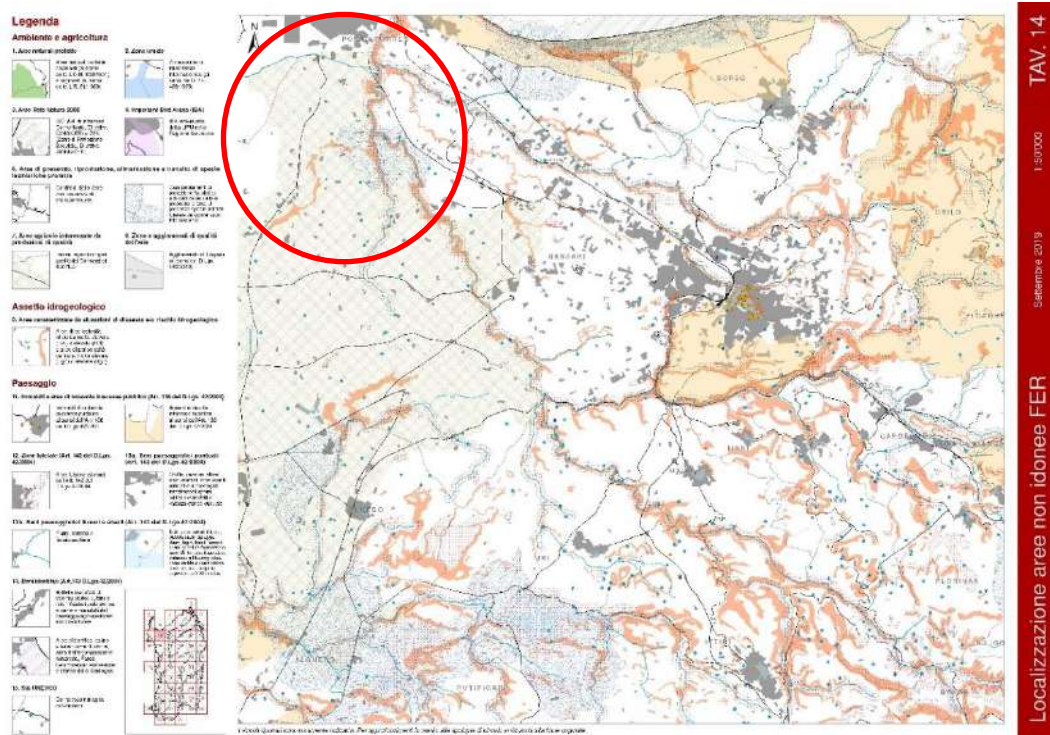


Figura 45 - Tav.14 Localizzazione aree non idonee FER – All.7 Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020 - Individuazione Area di impianto

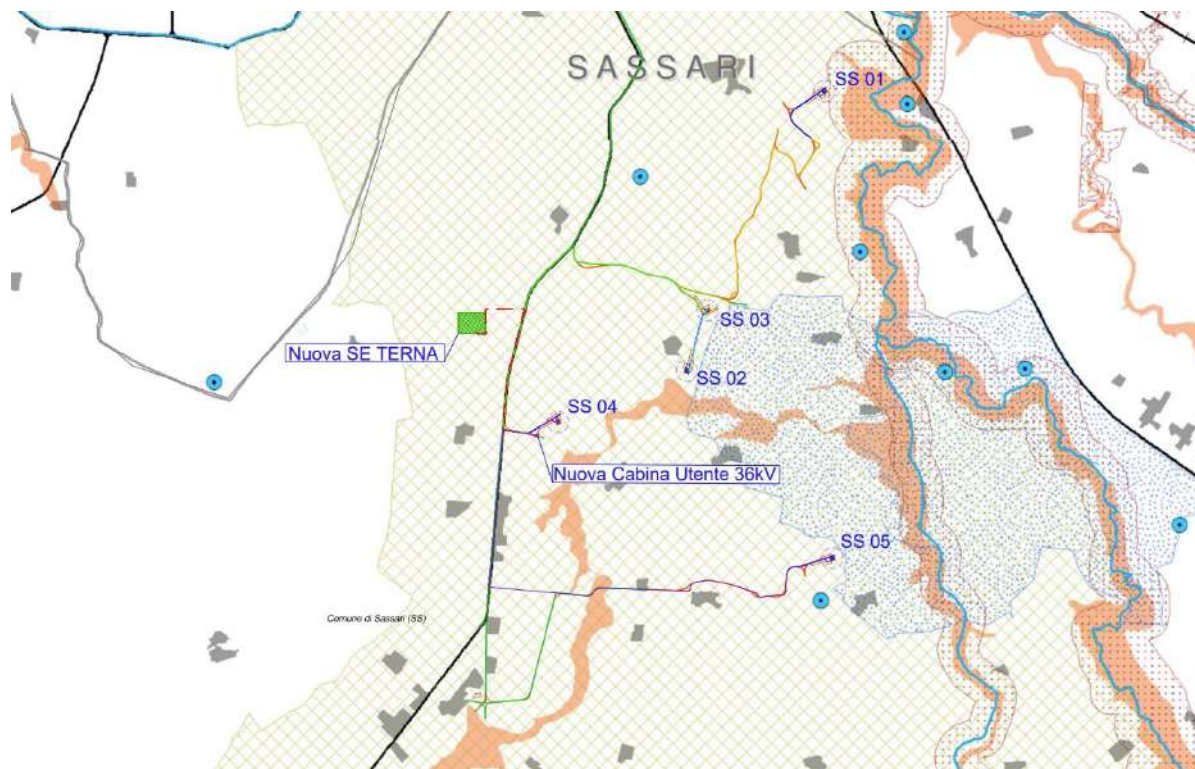


Figura 46 - Individuazione Layout di impianto rispetto alle aree non idonee della Tav.14 All.7 Deliberazione 59/90 del 27.11.2020

Relazione con il layout di impianto

In riferimento all'elaborato TAV.14 l'area di impianto e pertanto l'ubicazione degli aerogeneratori, piazzole, e viabilità ricadono interamente ed esclusivamente in Aree agricole interessate da produzioni di qualità – Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica.

Il Layout di impianto è compatibile con le Aree non idonee individuate dalla Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020.

▪ Allegato e) alla Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna.


La premessa dell'all'allegato e) riporta come segue: "Con l'abrogazione di tutte le norme inerenti gli impianti eolici è emersa la necessità di recuperare quanto ancora valido delle diverse norme producendo un testo coordinato.

Il presente documento risponde a tale esigenza e contiene indirizzi specifici per la realizzazione impianti eolici." individuando, approfondite di seguito:

- 1. Vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici;
- 2. Principi di valutazione paesaggistica ai fini della redazione dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) e buone pratiche di progettazione.

- 1. Vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici

Vincoli

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.89</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.89
26/05/2023	REV: 01	Pag.89			

Anche al di fuori delle aree non idonee per gli impianti eolici dovranno comunque essere rispettate le norme territoriali e urbanistiche. Fatte salve le valutazioni delle amministrazioni competenti al rilascio di autorizzazioni, pareri e atti di assenso comunque denominati, a seguito dell'articolo 42 della legge regionale n. 8 del 23 aprile 2015 e conformemente ai principi espressi dalla Corte Costituzionale che ha disposto la "disapplicazione" dell'articolo 112, le NTA del PPR gli impianti eolici fanno riferimento all'articolo 26 comma 4:

"4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:

a) gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l'avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L. R. n. 23/1998);

b) impianti eolici; [...]"

Distanze

Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana

Ogni turbina dello schieramento costituente l'impianto eolico deve distare almeno 500 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.

Distanza della turbina dal confine di proprietà di una tanca

La distanza minima di una turbina dal confine della tanca in cui ha la fondazione è pari alla lunghezza del diametro del rotore, a meno che non risulti l'assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante.

Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie

La distanza di una turbina da una strada provinciale o statale o da una linea ferroviaria deve essere superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%.

Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana

La sottostazione di smistamento e trasformazione in Alta Tensione per il collegamento alla RTN, comprensiva di trasformatori ed edifici pertinenti, dovrà rispettare una distanza di almeno 1.000 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.

L'elettrodotto AT per la connessione dell'impianto eolico alla RTN dovrà distare, ove possibile, almeno 1.000 m dal perimetro dell'area urbana prevista dallo strumento urbanistico comunale onde evitare che l'elettrodotto possa trovarsi all'interno dell'area urbana successivamente ad una espansione dell'edificato.

Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari

La localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del D. Lgs. 42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR.

Il progetto in relazione ai vincoli precedentemente descritti e rappresentati e alle distanze di seguito riassunte, soddisfa pienamente quanto segue:

- ✓ 500 m di distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana;
- ✓ Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%;
- ✓ La cabina utente prevista e l'elettrodotto a 36kV distano oltre 1000 m dall'edificato urbano;
- ✓ Distanza di rispetto dai beni paesaggistici e identitari.

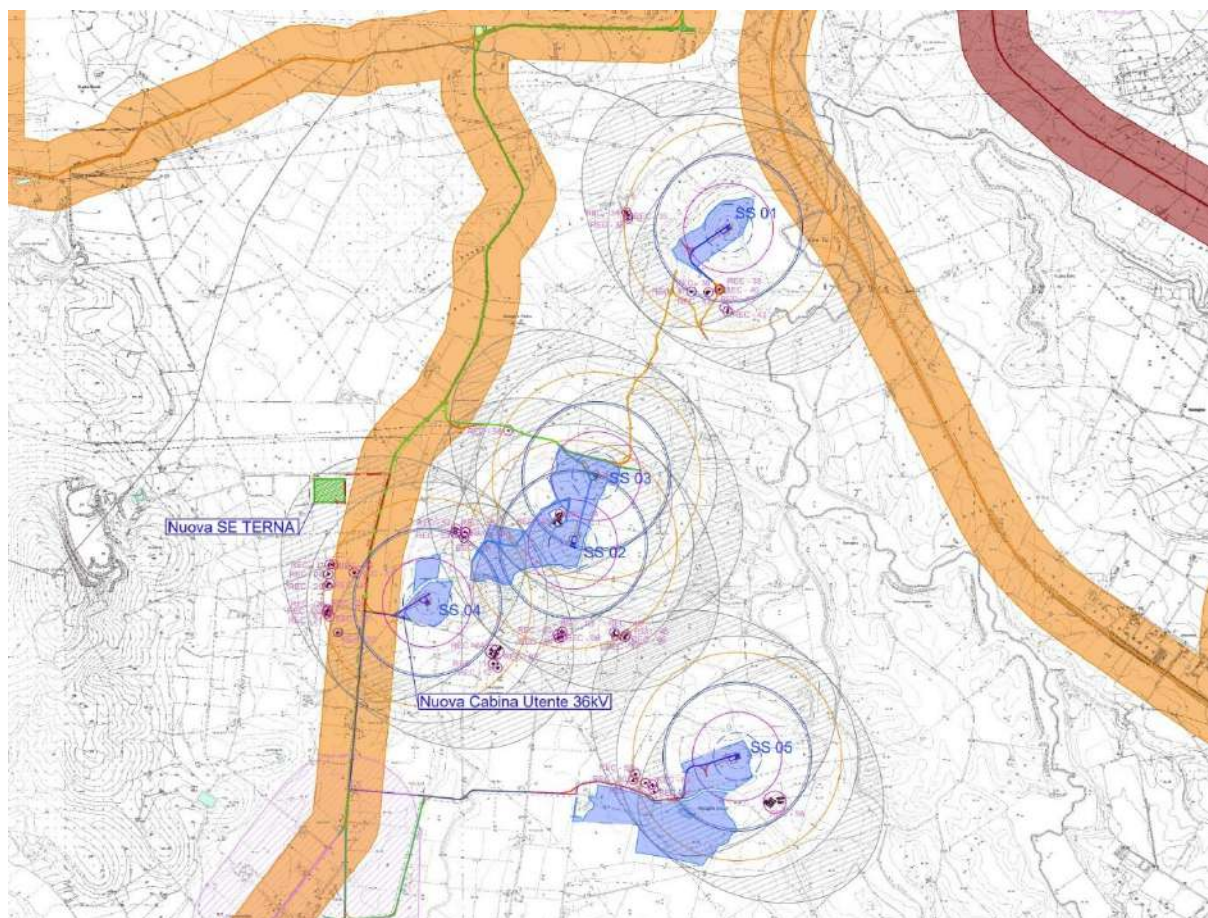















Figura 47 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell’installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 – TAVOLA DI SINTESI”



Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità



DISTANZA DELLE TURBINE DAL PERIMETRO DELL'AREA URBANA = 500m

-  Perimetro area urbana
-  Buffer di 500m da area urbana

DISTANZA DELLA TURBINA DAL CONFINE DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA

-  Cerchio di Raggio = Diametro Rotore 162m
-  Limite di Tanca

DISTANZA DA STRADE PROVINCIALI O NAZIONALI E DA LINEE FERROVIARIE = $H_{tip} + 10\% = 220m$

-  Buffer 220 m da Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali
-  Buffer 220 m da Linee ferroviarie

DISTANZA DELL'ELETTRODOTTO AT DALL'AREA URBANA (Assente)

-  Elettrodotto AT di collegamento alla RTN
-  Buffer 1000m Elettrodotto AT di collegamento alla RTN

DISTANZE DI RISPETTO DAI BENI PAESAGGISTICI E IDENTITARI

(già individuate nell'elaborato Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER Allegato c) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 - Vedi elab. C21002505-VA-PL-01)

Beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del D.Lgs 42/04

- a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b) le aree di cui all'articolo 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 17, commi 3 e 4, e 47 delle NTA del PPR

- 3. Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157:

- a) Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/88;
- g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- i) Praterie e formazioni stepatiche;
- j) Praterie di posidonia oceanica;
- k) Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92;
- l) Alberi monumentali.

- 4. Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.:

- a) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- b) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- c) le aree gravate da usi civici;
- d) i vulcani.

Beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR

- 2. Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- b) le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- c) gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. l, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni e precisamente:

- 1. Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel successivo art. 48 comma 1, lett. a.;

Art. 48, comma 1, lett. a. - Nella categoria delle Aree, edifici e manufatti di valenza storico culturale rientrano:

- a. i beni paesaggistici, meglio specificati nell'Allegato 3, costituiti dalle aree caratterizzate dalla presenza qualificante di:

- a.1. beni di interesse paleontologico;
- a.2. luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo;
- a.3. aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo;
- a.4. insediamenti archeologici dal preromano all'età moderna, comprendenti sia insediamenti di tipo villaggio, sia insediamenti di tipo urbano, sia insediamenti rurali;
- a.5. architetture religiose medioevali, moderne e contemporanee;
- a.6. architetture militari storiche sino alla II guerra mondiale.

- 2. Aree caratterizzate da insediamenti storici, di cui al successivo art. 51:

Art. 51 - Le aree caratterizzate da insediamenti storici, così come individuati nella Tavola 3, sono costituite da:

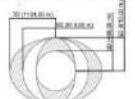
- a) le matrici di sviluppo dei centri di antica e prima formazione, letti dalla cartografia storica, comprensivi anche dei centri di fondazione moderni e contemporanei; i nuclei specializzati del lavoro e l'insediamento sparso e comprendono in particolare:

- 1. i nuclei di primo impianto e di antica formazione;
- 2. i sistemi delle sette città regie;
- 3. i centri rurali;
- 4. i centri di fondazione sabauda;
- 5. le città e i centri di fondazione degli anni '30 del '900;
- 6. i centri specializzati del lavoro:

- villaggi minerari e industriali;

- villaggi delle bonifiche e delle riforme agrarie del '900 e del '600;

- b) gli elementi dell'insediamento rurale sparso: stazzi, medaus, fundusculi, boddeus, bacoli, culles.

DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE

- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;
- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.


DISTANZE DI RISPETTO DAGLI INSEDIAMENTI RURALI

RECELTTORE = REC XX












- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 - h. 22.00);
- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 - 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

N.B.: Nel presente elaborato vengono riportati tutti i recettori regolarmente censiti al Catasto Fabbricati. Per la caratterizzazione dei singoli recettori si rimanda agli studi specialistici avente codice C21002505-VA-RT-07 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e di Clima Acustico C21002505-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti C21002505-VA-RT-09 "Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori. Effetto "shadow flickering""



Figura 48 - Stralcio elaborato cartografico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE"

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.93

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

DISTANZA DA STRADE PROVINCIALI O NAZIONALI E DA LINEE FERROVIARIE = $H_{tip} + 10\% = 220$ m

-  Buffer 220 m da Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali
-  Buffer 220 m da Linee ferroviarie

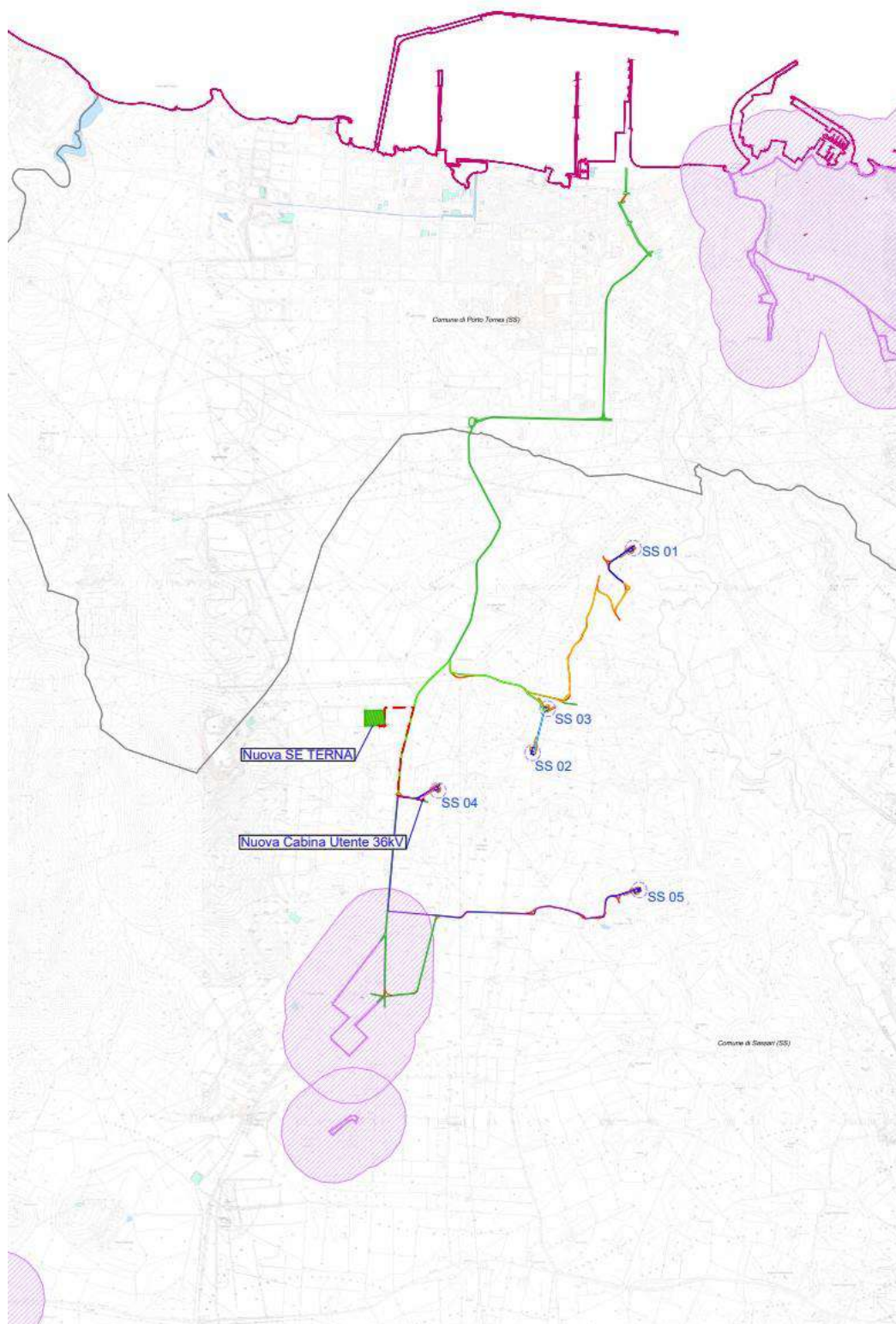




Figura 49 - Stralcio elaborato cartografico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNI 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

DISTANZA DELLE TURBINE DAL PERIMETRO DELL'AREA URBANA = 500m

-  Perimetro area urbana
-  Buffer di 500m da area urbana

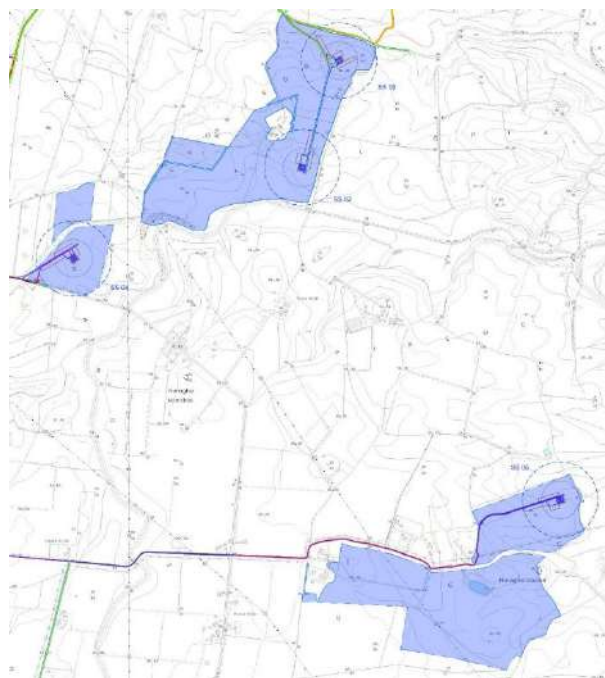
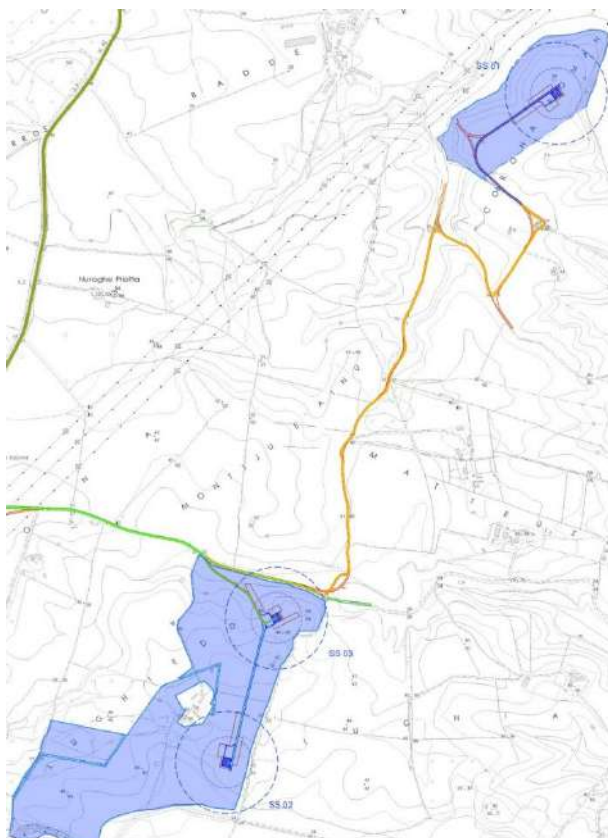




Figura 50 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DAL CONFINO DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA”

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNI 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

DISTANZA DELLA TURBINA DAL CONFINE DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA

-  Cerchio di Raggio = Diametro Rotore 162m
-  Limite di Tanca

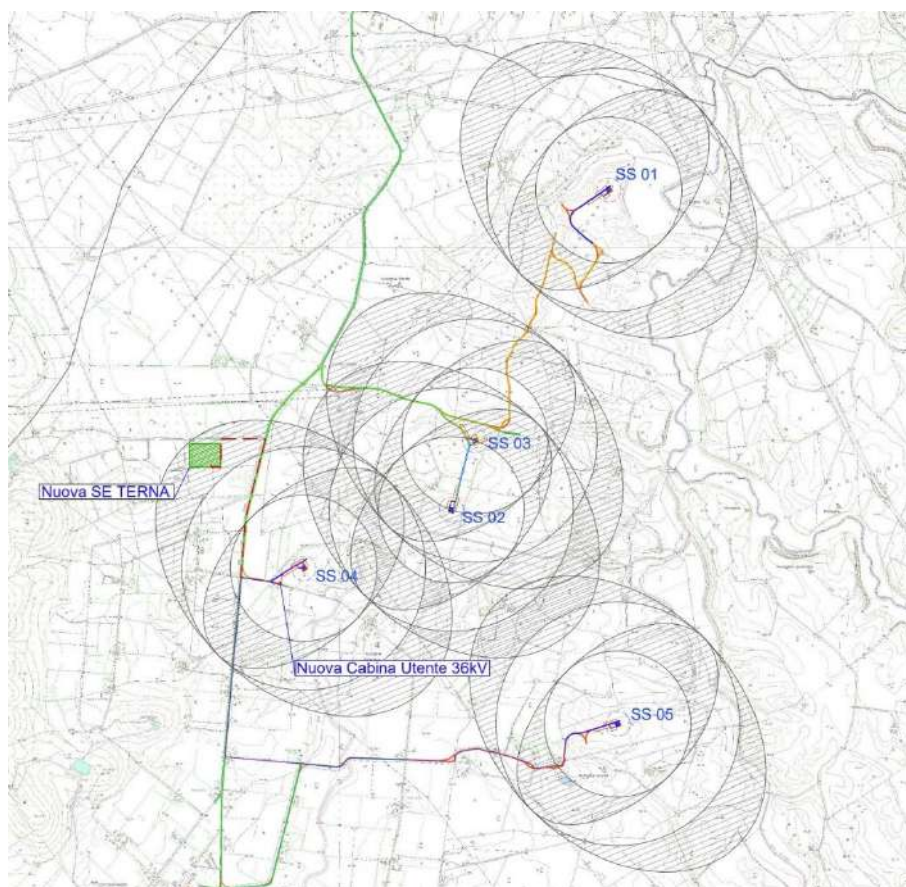










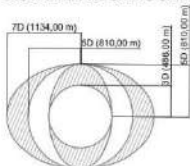


Figura 51 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell’installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE”

Legenda

- Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esisistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE



- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;
- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.

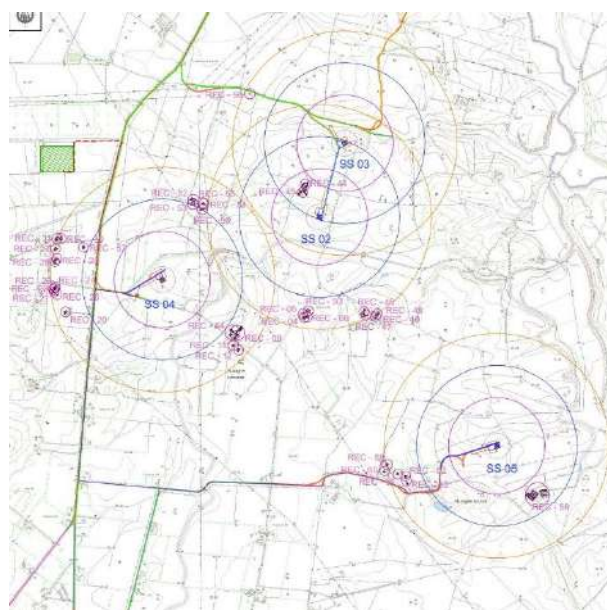
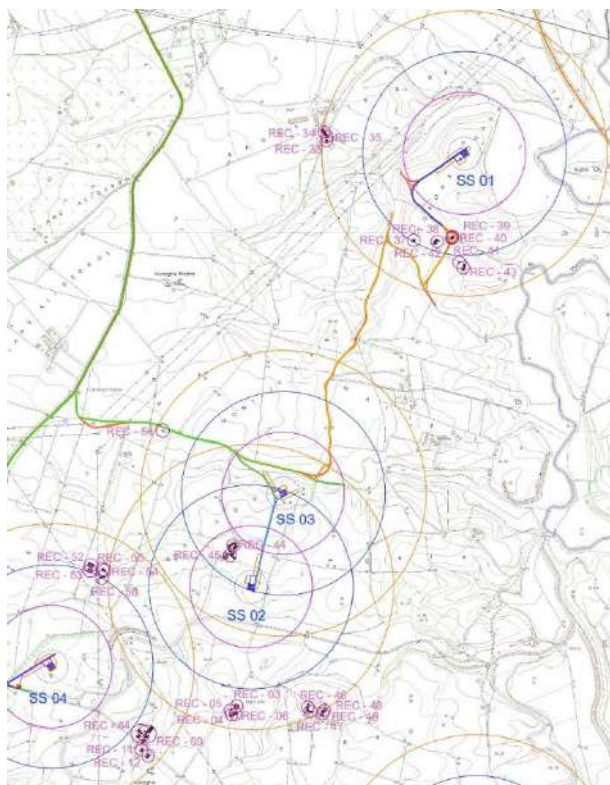














Figura 52 - Stralcio elaborato grafico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DA INSEDIAMENTI RURALI"

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.98

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esisistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità


DISTANZE DI RISPETTO DAGLI INSEDIAMENTI RURALI



RECETTORE = REC XX

- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 - h. 22.00);
- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 - 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

N.B: Nel presente elaborato vengono riportati tutti i recettori regolarmente censiti al Catasto Fabbricati. Per la caratterizzazione dei singoli recettori si rimanda agli studi specialistici avente codice C21002S05-VA-RT-07 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e di Clima Acustico C21002S05-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti C21002S05-VA-RT-09 "Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori Effetto "shadow flickering"

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.99</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.99
26/05/2023	REV: 01	Pag.99			

3.5 Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto

Si riporta una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.

3.5.1 Motivazione dell'intervento

Il presente progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, il cui scopo è quello di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto 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. Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini di fabbisogno energetico. Inoltre la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- La presenza sul territorio di un impianto eolico può essere considerata a tutti gli effetti oggetto di visita ed elemento di istruzione per scuole, università o anche solo semplici turisti;
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali come, per esempio, interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- specializzazione della manodopera locale;
- creazione di un indotto legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ecc.;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e di pastorizia;
- sistemazione e manutenzione delle strade sia a servizio della comunità locale sia a servizio dei fondi agricoli utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle rispettive aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni.

3.5.2 Fase di costruzione dell'impianto

La costruzione dell'impianto comporterà le seguenti attività:

- Aerogeneratori e relative piazzole:

Per consentire il montaggio dei n. 5 aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, o scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie di circa 18x29 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà al posizionamento della gru principale e allo stoccaggio di alcune componenti della navicella e alcuni conci di torre in attesa di essere montate. Invece per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 88x18 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale, una di forma trapezoidale delle dimensioni di circa 2.444 m² (comprensiva di piazzola definitiva) per lo stoccaggio del resto

delle componenti della navicella, dei conchi di torre e di ulteriori componenti e attrezzature necessari al montaggio, infine sarà necessaria un'ulteriore area di circa 89.8x13 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) e spazi di manovra e posizionamento delle gru di assistenza alla principale, le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario. A montaggio ultimato le piazzole temporanee, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante-operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-EC-11-01 – Tipico Aerogeneratore".

Vista frontale

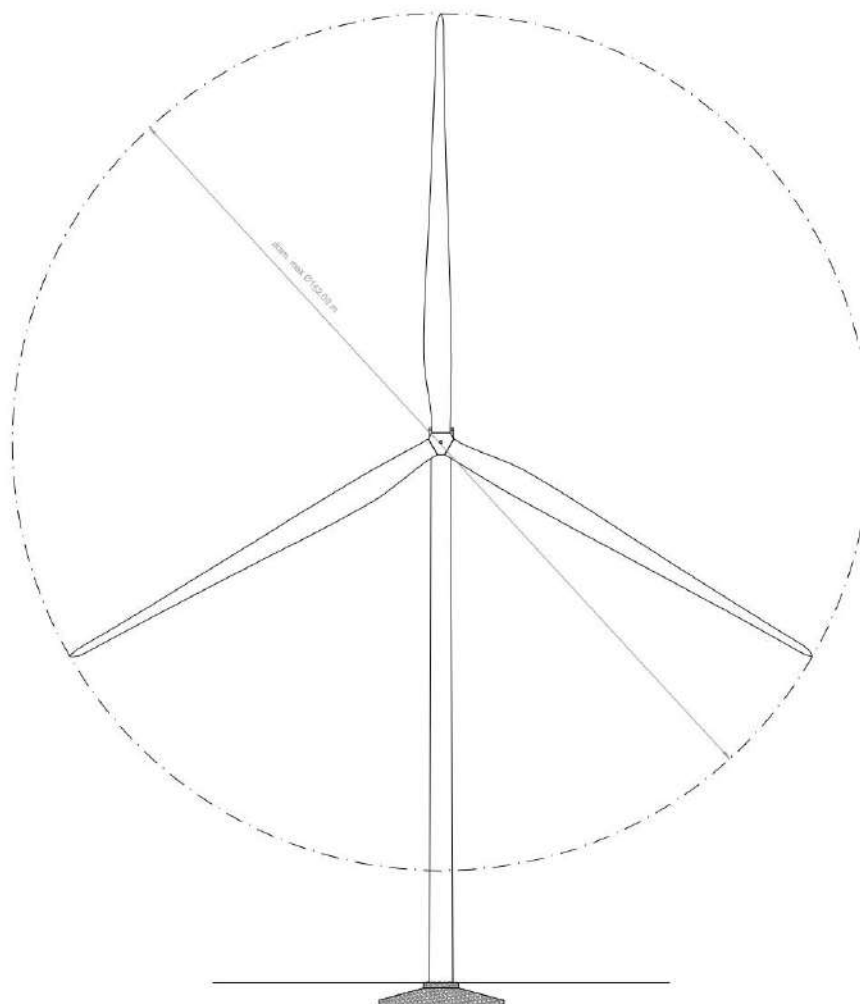
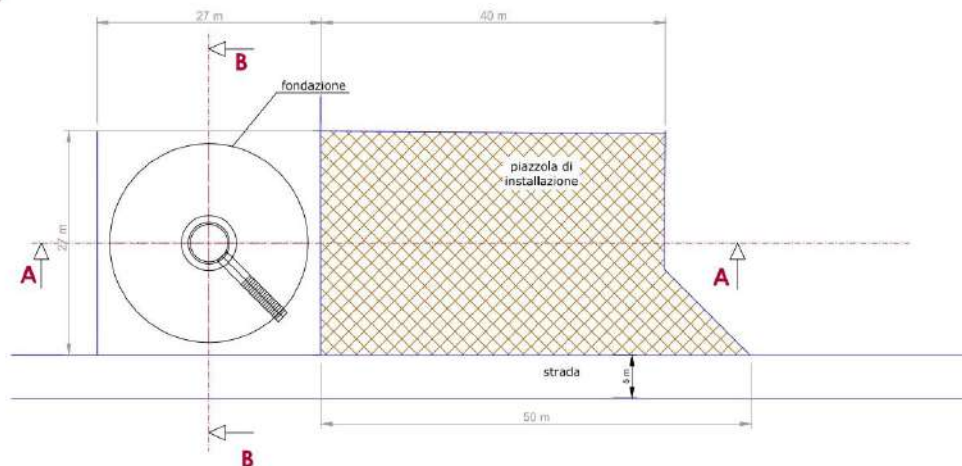


Figura 53 - Aerogeneratore tipo

In fase di esercizio si provvederà con la riduzione delle piazzole al minimo indispensabile, necessario per consentire la manutenzione ordinaria (eventuali ampliamenti delle piazzole saranno, come detto, realizzati in caso di

manutenzioni straordinarie).

Pianta



Sezione A-A



Sezione B-B

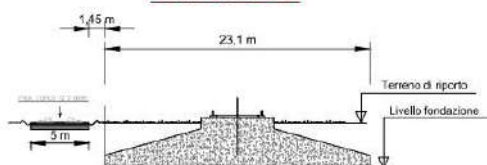


Figura 54 - Piazzola tipo 1 definitiva post operam

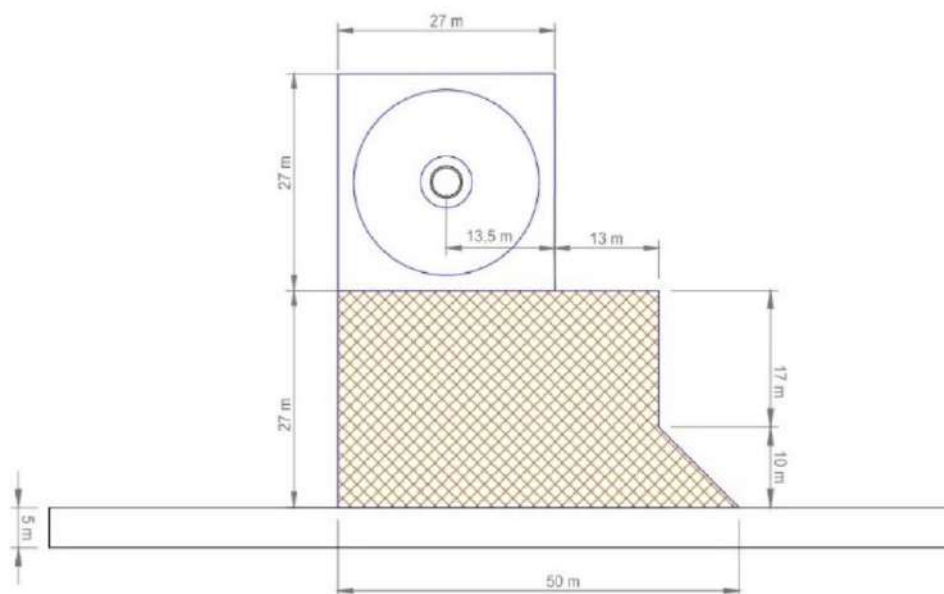


Figura 55 - Piazzola tipo 2 definitiva tipo post operam

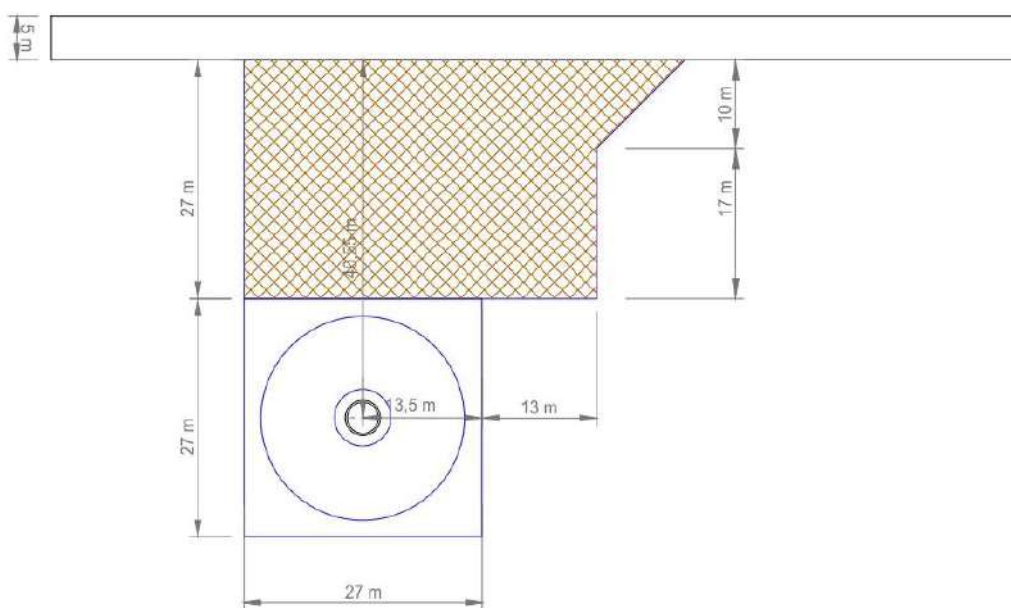


Figura 56 - Piazzola tipo 3 definitiva tipo post operam

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-EC-13-01 – Piazzole definitive tipo".

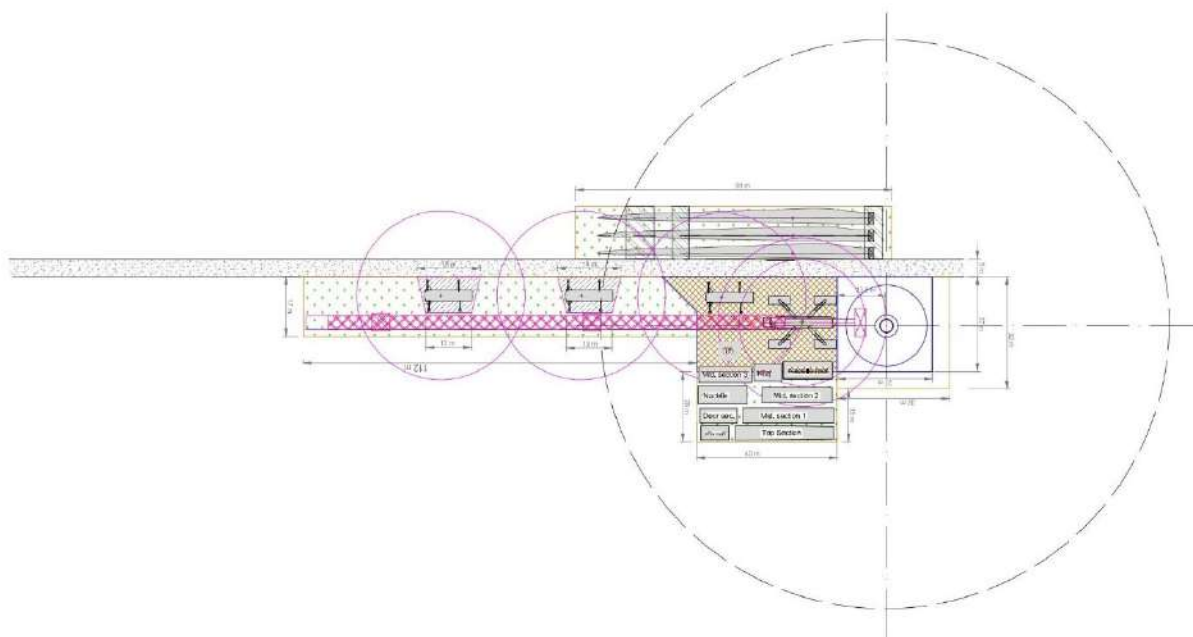


Figura 57 - Piazzola tipo 1 durante la fase di montaggio

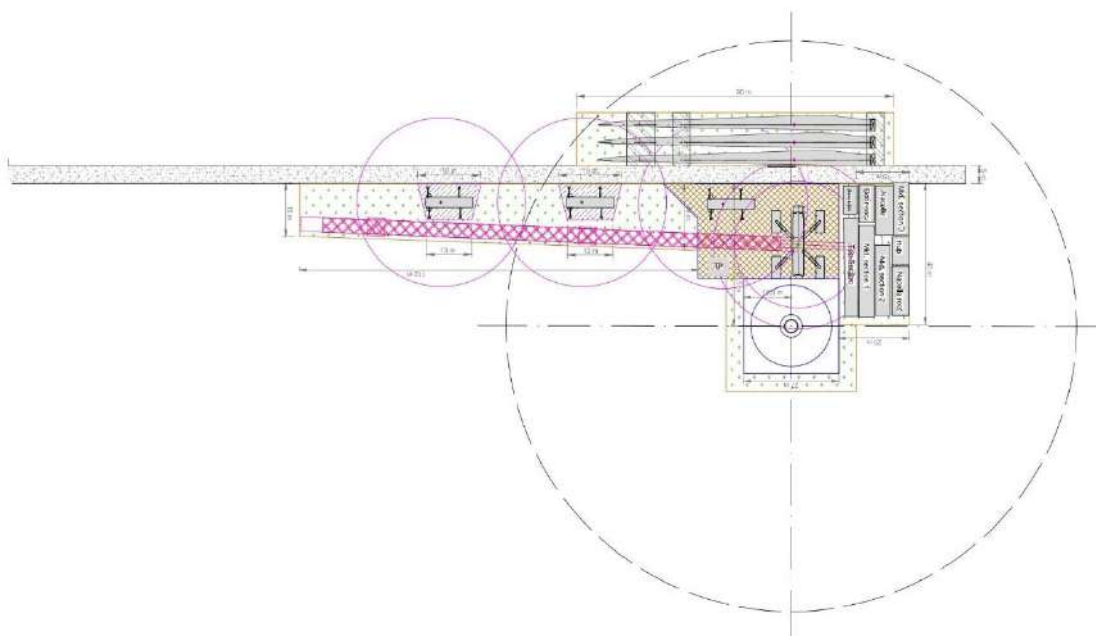


Figura 58 - Piazzola tipo 2 durante la fase di montaggio

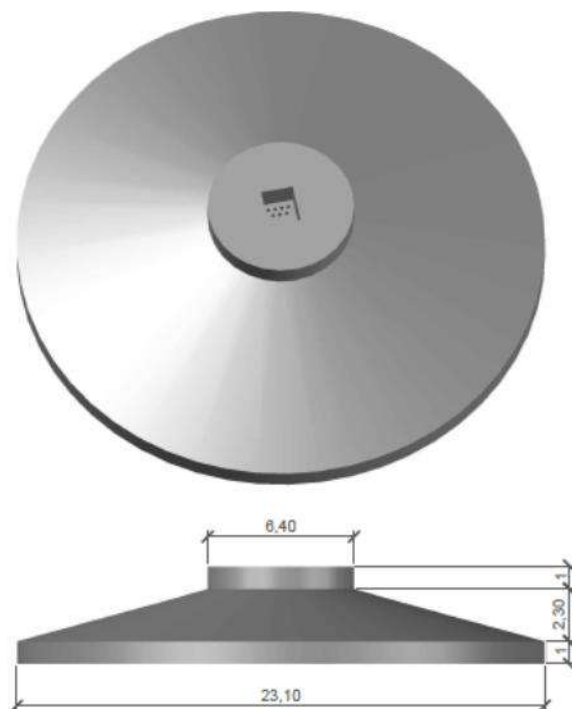


Figura 60 - Fondazione tipo aerogeneratore

- Viabilità:
 - La sistemazione/adeguamento della viabilità esistente per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cantiere (veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione e mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più grandi degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle pale).

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito oggetto di intervento sommano a circa 5.260 m, a loro volta suddivisi in 3.360 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.900 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 28 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.900 m di nuove strade sterrate pari a circa il 20% di tutta la viabilità presente di progetto.

Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, e tali da rispettare i valori limiti imposti dalle specifiche tecniche fornite dal committente, ossia un valore massimo di pendenza longitudinale pari al 13% e di pendenza trasversale pari al 2%. La carreggiata avrà un'ampiezza di 5,50 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 8,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50°

considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m. Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno comunque inferiori a 10%. La sezione stradale sarà realizzata in massiciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 30 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 10 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

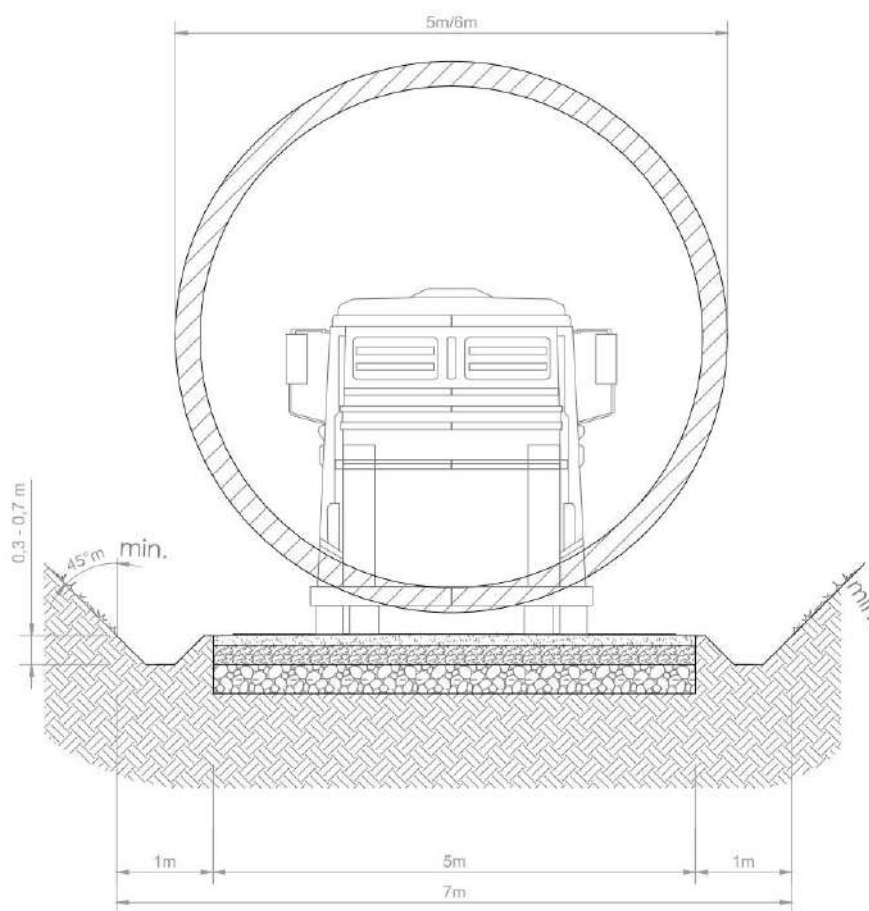


Figura 61 - Sezione stradale tipo con rappresentazione dell'ingombro trasporto

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-EC-09-01 – Sezioni Stradali Tipiche".

- Cavidotti 36 kV

Il trasporto dell'energia a 36 kV avviene mediante cavi, con condutture in alluminio, sia nei tratti su strada che in terreno agricolo, in trincea con posa a trifoglio direttamente in sabbia o altro inerte.

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

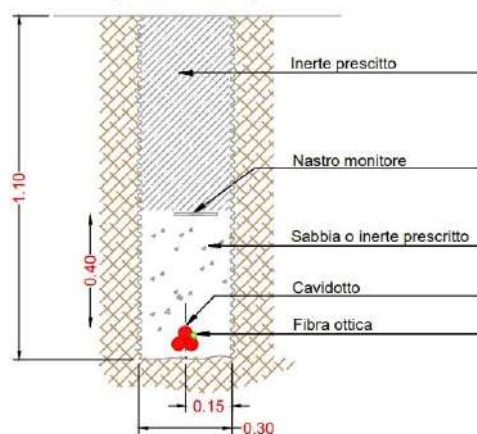
1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia;
2. posa dei cavi AT e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio dei giunti;

3. rinterro completo delle trincee secondo le modalità previste.

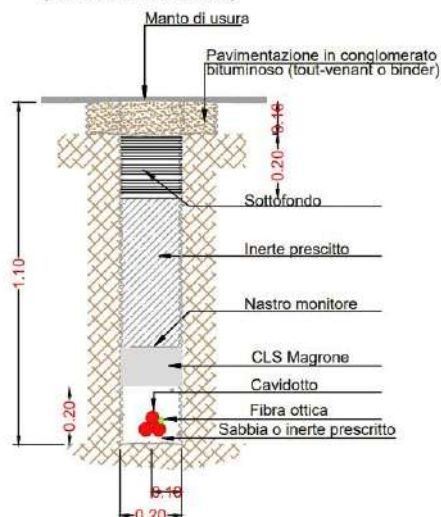
Lo scavo della trincea consiste nell'asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna, o fresa meccanica di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea; tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in sito apposito di cantiere e utilizzato per il rinterro, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,1 m con disposizione delle fasi a trifoglio e direttamente in sabbia o altro inerte. Nello stesso scavo sarà posato un cavo con fibre ottiche (f.o.) da 48 fibre per trasmissione dati. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di riporto. Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11- 17.

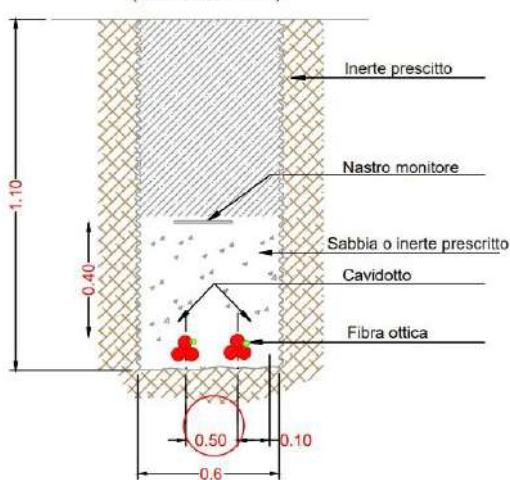
POSA DI n° 1 CAVI MT SU STRADA STERRATA O
TERRENO AGRICOLO
(NORME CEI 11-17)



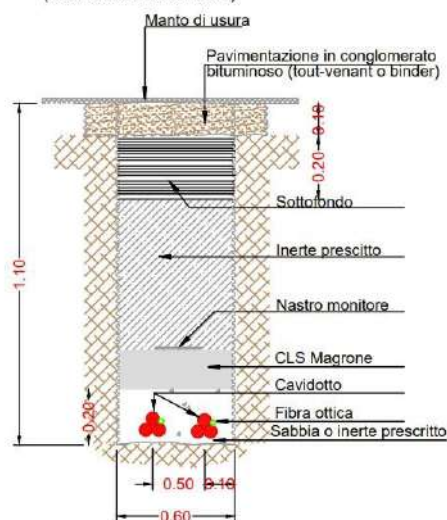
POSA DI n° 1 CAVO MT SU STRADA ASFALTATA PUBBLICA
(Nuovo codice della strada)



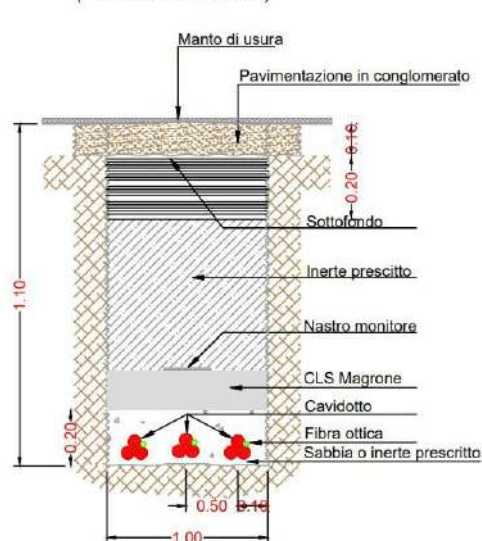
POSA DI n° 2 CAVI MT SU STRADA STERRATA O
TERRENO AGRICOLO
(NORME CEI 11-17)



POSA DI n° 2 CAVI MT SU STRADA ASFALTATA PUBBLICA
(Nuovo codice della strada)



POSA DI n° 3 CAVI MT SU STRADA ASFALTATA PUBBLICA
(Nuovo codice della strada)



POSA DI n° 3 CAVI MT SU STRADA STERRATA O
TERRENO AGRICOLO
(NORME CEI 11-17)

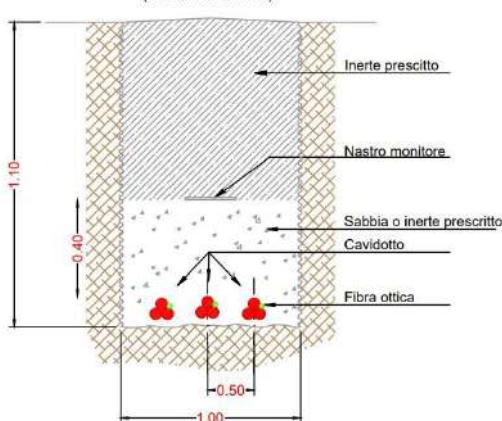



Figura 62 - Tipologie tipo di trincee per la posa dei cavidotti a 36 kV

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-OC-24-01 – Divisione in tratte e Sezioni tipo cavidotti a 36 kV" e alla relazione tecnica "C21002S05-PD-RT-09-01 – Relazione Tecnica Connessione".

- Cabina utente 36 kV

La cabina utente sarà realizzata a un centinaio di metri dall'aerogeneratore SS04, su un terreno agricolo ubicato a Nord di Via Macomer, in comune di Sassari. Nella cabina saranno presenti le linee 36 kV provenienti dagli aerogeneratori e la linea 36 kV in partenza per la connessione alla RTN, tutte le apparecchiature elettriche di potenza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.109</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.109
26/05/2023	REV: 01	Pag.109			

(interruttori, sezionatori, ecc...), i dispositivi di comando e controllo e protezione per l'interfaccia con la RTN.

L'edificio costituente la cabina sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 24,7 x 7,6 m e altezza al colmo di 5,630 m. La superficie occupata sarà di circa 200 m² con un volume di circa 1.100 m³. La struttura portante, interamente prefabbricata in stabilimento, sarà costituita da pilastri in c.a. e travi in c.a.p. I pilastri verranno posati in opera per incastro su plinti di fondazione del tipo a bicchiere mediante getti di inghisaggio e completamento. Le travi di copertura, saranno anch'esse prefabbricate. Su tutta la superficie della copertura, sarà realizzato uno strato termocoibente, finito con opportuna coibentazione ed impermeabilizzazione. I serramenti esterni saranno in PVC/alluminio preverniciato. All'interno l'edificio sarà suddiviso in quattro locali:

- "Locale MT" tale porzione di edificio, la più grande, ha dimensioni nette (14,00m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere il quadro generale 36kV;
- "Locale BT" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (5,00m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere i quadri elettrici per l'alimentazione dei servizi ausiliari e tutti gli armadi con le apparecchiature di comando e controllo;
- "Locale Misure" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (1,50m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere il gruppo di misura dell'energia prodotta. L'ubicazione del misuratore è stata pensata in apposito locale in modo che sia eventualmente accessibile anche dal gestore di rete se necessario;
- "Locali per TR Aux e Reattanza shunt" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (3,30m x 7,00m x h 4,00m) ed è divisa in due parti chiuse, lato esterno con delle griglie per agevolare l'aerazione. Nei due vani verranno posizionati il trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari e la reattanza shunt per la compensazione della potenza reattiva.


Il quadro generale con tensione nominale 40,5 kV è costituito da un insieme di unità prefabbricate per interno di tipo modulare, componibili, isolate in aria ed equipaggiate con apparecchiature di sezionamento e interruzione isolate in SF6. Complessivamente il quadro è costituito da n°9 scomparti di seguito, precisamente:

- n° 1 scomparto partenza linea verso SE TERNA;
- n° 1 scomparto con TV per segnali di misura e protezione;
- n° 3 scomparti linea a cui si attestano le linee provenienti dai 3 sottocampi eolici;
- n° 1 scomparto per l'alimentazione del reattore shunt;
- n° 1 scomparto per l'alimentazione del trasformatore dei servizi ausiliari.

Ogni scomparto sarà equipaggiato, interruttore, sezionatore con lame di terra e TA per protezioni e misure. Le protezioni implementate da ciascun relè saranno conformi a quanto richiesto dall'allegato A.68 del codice di rete, l'interruttore dello scomparto arrivo linea assolve alla funzione di dispositivo generale d'impianto e di dispositivo di interfaccia

L'area su cui verrà realizzata la cabina utente insiste su un'area per lo più pianeggiante e non presenta zone a rischio geomorfologico o idraulico, la litologia presente è appartenente al complesso delle dolomie e calcari appartenenti alla formazione Monte Nurra, quindi con caratteristiche simili alle aree interessate dalle turbine in progetto.

Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla prevenzione incendi anche se per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio. Questo è limitato a:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.110</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.110
26/05/2023	REV: 01	Pag.110			


- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per affrontare ed estinguere eventuali incendi si prevede la presenza di mezzi portatili in numero e del tipo adeguato al rischio previsto. Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore e all'interno della cabina utente. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero e tipologia adeguata al rischio previsto. In ogni caso le procedure sono state previste nello specifico documento di uso e manutenzione. Da un punto di vista ambientale quello che più interessa, anche dal punto di vista della sicurezza, sono eventuali incendi esterni dovuti principalmente a roghi di sterpaglie e campi incolti limitrofi alle aree di cantiere. A tal scopo si provvederà ad attuare, da parte della società proponente, un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale, statisticamente, c'è più probabilità di incendi di natura dolosa. L'attività andrà tutta visionata da personale qualificato e dotato di idonei mezzi di estinzione. In ultimo, alcune considerazioni con riferimento al layout cavi 36 kV e alla Cabina Utente per la raccolta dei cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori e il collegamento alla SE Terna. Il cavidotto previsto in progetto sarà posato lungo la viabilità esistente che segue il tracciato fino alla Stazione Elettrica, a meno di brevi tratte che saranno posate lungo le nuove viabilità realizzate per l'accesso agli aerogeneratori. In particolare, la viabilità esistente sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio dell'impianto e, ove possibile, i tratti di nuova realizzazione saranno previsti in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

3.5.3 Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto

Gli aerogeneratori tipo previsti sono le turbine modello "Vestas V162 – 5,6 MW" che saranno installati sono caratterizzate da rotore a 3 pale, utilizzano il controllo di imbardata attivo (progettato per guidare la turbina eolica rispetto alla direzione del vento), il controllo attivo del passo della pala (per regolare la velocità del rotore della turbina) e un generatore a velocità variabile con un sistema di convertitore elettronico in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale, con altezza mozzo fino a 119 mt e diametro del rotore fino a 162 mt. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari a 200,00 mt.

L'aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata). Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all'interno della torre, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da un'unità di controllo basata su microprocessori. Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d'energia viene mantenuta alla potenza nominale. La turbina è anche dotata di un sistema

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.111 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

meccanico di frenatura che, all'occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l'aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all'azione del vento. La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella. La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali. La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio con un'altezza 125 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo. È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta. L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione. La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre. All'interno di ciascuna torre, in apposito spazio, saranno ubicati i seguenti impianti:

- quadro di automazione della turbina;
- trasformatore elevatore BT/MT con isolamento in resina;
- quadro di media tensione;
- sistema di sicurezza e controllo.

Il quadro di controllo assicura l'arresto del sistema in caso di anomalie dell'impianto, di incendio, di eccessiva velocità del vento, etc. Il controllo si realizza mediante apparati che misurano la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente, il fattore di potenza, la tensione e il valore della potenza attiva e reattiva, nonché dell'energia prodotta o assorbita.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 36 kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

L'energia prodotta verrà trasportata alla cabina utente 36 kV, per la consegna sulla rete di TERNA, tramite linee interrate che saranno ubicate preferibilmente lungo la rete viaria esistente.

Il cavo, all'interno della trincea, sarà posizionato ad una profondità minima di 1,0 m. Tutto il cavidotto sarà realizzato il più possibile aderente ai tracciati stradali esistenti e collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

All'interno dell'aerogeneratore, la tensione a 0,75 kV prodotta dalla macchina verrà elevata a 36 kV tramite le seguenti componenti all'interno dello stesso:

- l'arrivo del cavo BT (0,75 kV) dall'aerogeneratore;
- il trasformatore (0,75/36 kV);
- la cella a 36 kV per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la cabina di raccolta.

I quadri all'interno dell'aerogeneratore comprenderanno le seguenti apparecchiature:

- un quadro a 36 kV composto da uno scomparto per l'arrivo dal trasformatore e uno o due scomparti, a seconda della posizione della macchina nel radiale di collegamento alla cabina utente a 36 kV, per l'arrivo e la partenza dai quadri delle altre macchine del radiale;

- un quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- un quadro BT di alimentazione del sistema di controllo e di emergenza.

3.5.4 Viabilità di accesso al sito

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti gli aerogeneratori, come precedentemente descritto, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in sito via nave, presumibilmente al porto di Porto Torres. Dal porto si procederà alla consegna nel Comune di Sassari con trasporto gommato. A seguito dei sopralluoghi eseguiti, la viabilità esistente si presenta in buone condizioni, saranno necessari solo alcuni interventi di adeguamento e la realizzazione delle sole piste di accesso in prossimità degli aerogeneratori lungo le piazzole di servizio.

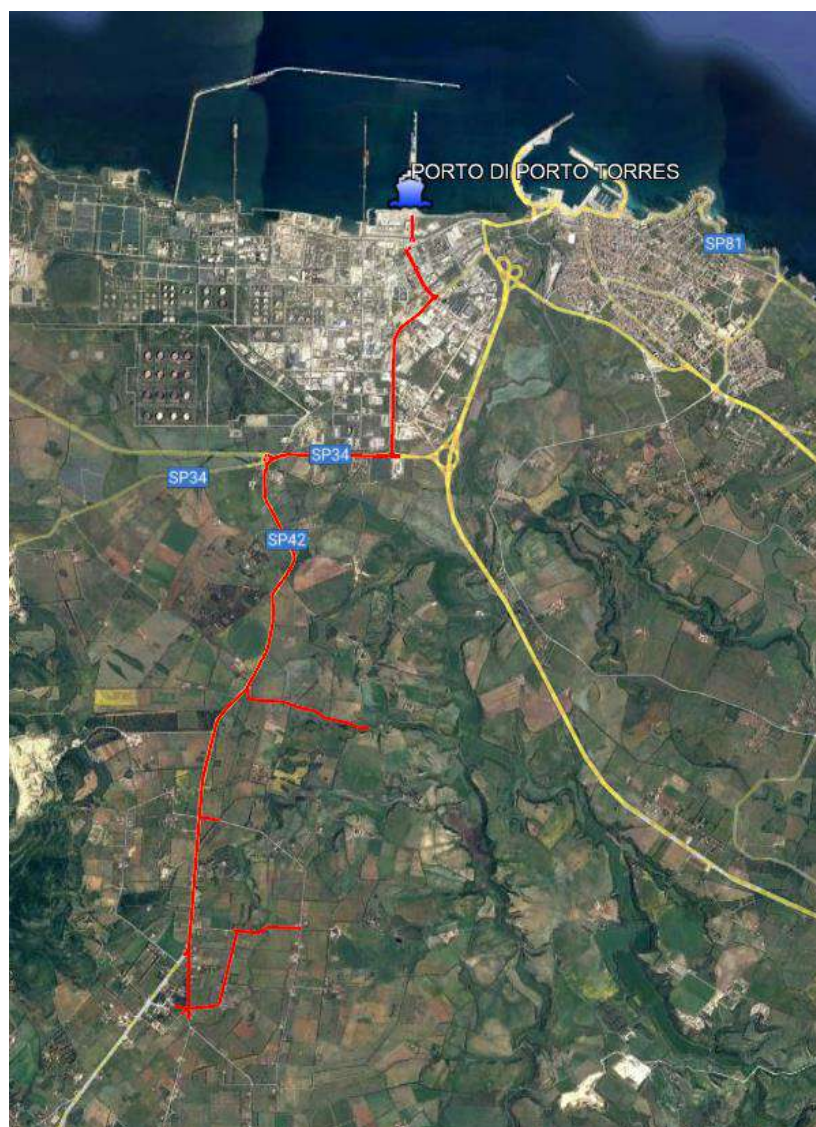



Figura 63 - Inquadratura viabilità dal porto di Porto Torres al sito

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.113</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.113
26/05/2023	REV: 01	Pag.113			

Le componenti che presentano le maggiori difficoltà nel trasporto sono senza alcun dubbio le pale. Data la configurazione orografica del territorio e le condizioni di percorribilità degli assi viari coinvolti, si opterà per il trasporto fisso in orizzontale con "RBTS" ("Rotor Blade Transport System" o più conosciuto come "DOLL System") dal Porto all'ingresso del sito attraverso le stradi principali SP34 e SP42.

Inoltre per il trasporto delle altre componenti si utilizzeranno convogli modulari con pianale allungabile per quanto riguarda i conci di torre, navicella e DT/Hub.

La lunghezza massima richiesta per il mezzo di trasporto delle pale del rotore è di circa 90 m e di circa 42 m per il trasporto dei conci di torre.

3.5.5 Viabilità interna al parco eolico

La viabilità Interna al Parco eolico presenta già una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli dell'area. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova per accedere ad ognuna delle piazzole degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade, provinciali, comunali e vicinali, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi.

Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Come precedentemente riportato, gli assi stradali interni al sito oggetto di intervento sommano a circa 5.260 m, a loro volta suddivisi in 3.360 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.900 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 28 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.900 m di nuove strade sterrate pari a circa il 20% di tutta la viabilità presente di progetto. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, e tali da rispettare i valori limiti imposti dalle specifiche tecniche fornite dal committente, ossia un valore massimo di pendenza longitudinale pari al 13% e di pendenza trasversale pari al 2%.

La carreggiata avrà un'ampiezza di 5,50 m per il rettifilo, mentre si arriverà ai 8,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m. Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno comunque inferiori a 10%. La sezione stradale sarà realizzata in massiciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 30 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 10 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

Di seguito si riportano su ortofoto i tratti di viabilità di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore blu), i tratti di viabilità esistente (indicati con il colore verde), quelli ove sono presenti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione) riportando inoltre con un segnaposto l'identificativo dell'intervento meglio descritti e rappresentato nelle immagini seguenti.

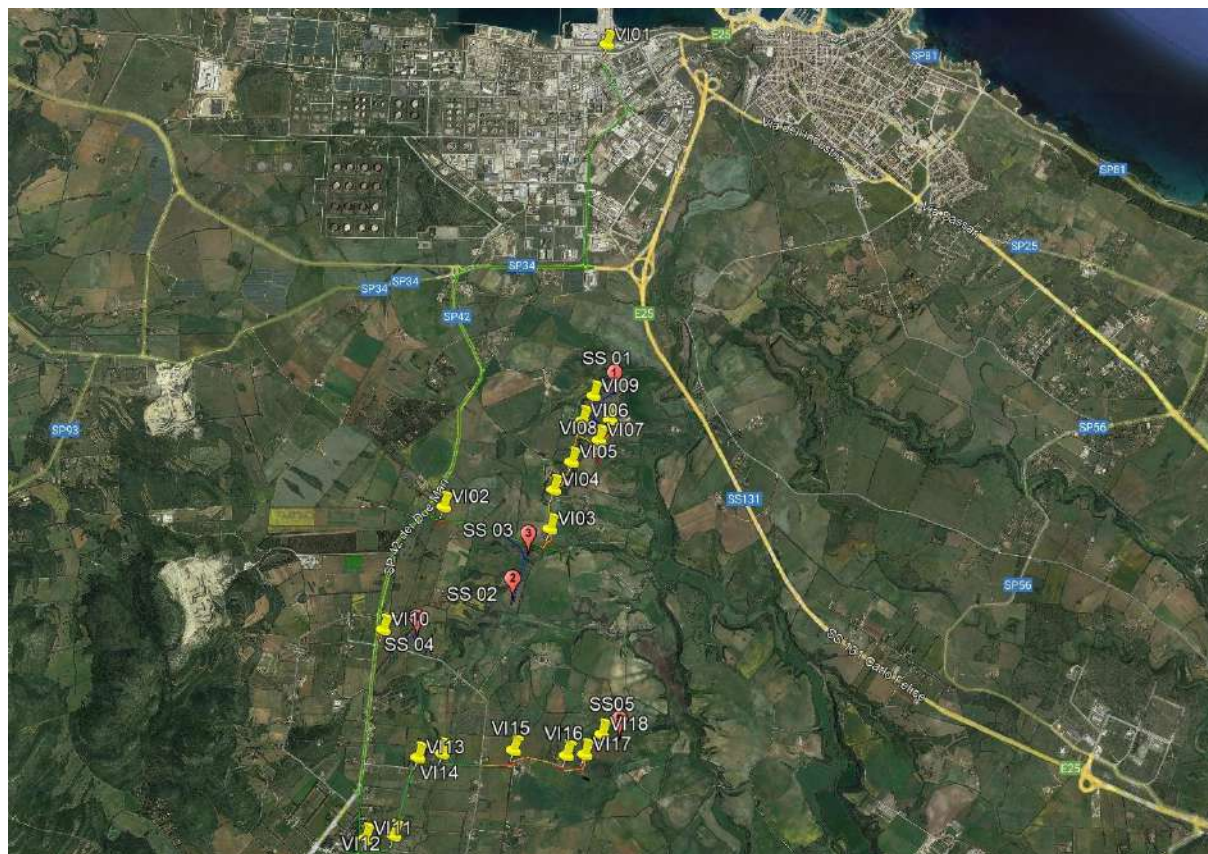


Figura 64 - Individuazione dei punti ove sono previsti gli interventi sulla viabilità interna

Negli inquadramenti seguenti, sono indicati nelle *"Fase di cantiere"* i tratti di viabilità di nuova realizzazione e gli allargamenti in curva per consentire ai mezzi di trasporto di giungere sino al punto turbina per la costruzione, indicati con il colore rosso; e con il colore blu sono riportate le aree destinate alla fondazione ed alla piazzola definitiva, mentre con il colore lilla si sono indicate la proiezione del sorvolo delle pale e le aree destinate alla piazzola provvisoria (area che verrà ripristinata successivamente alla costruzione dell'impianto).

Mentre nella *"Fase post-operam"* sono indicare con il colore blu la piazzola definitiva e la viabilità di servizio permanenti per consentire la manutenzione nel periodo di vita dell'impianto.

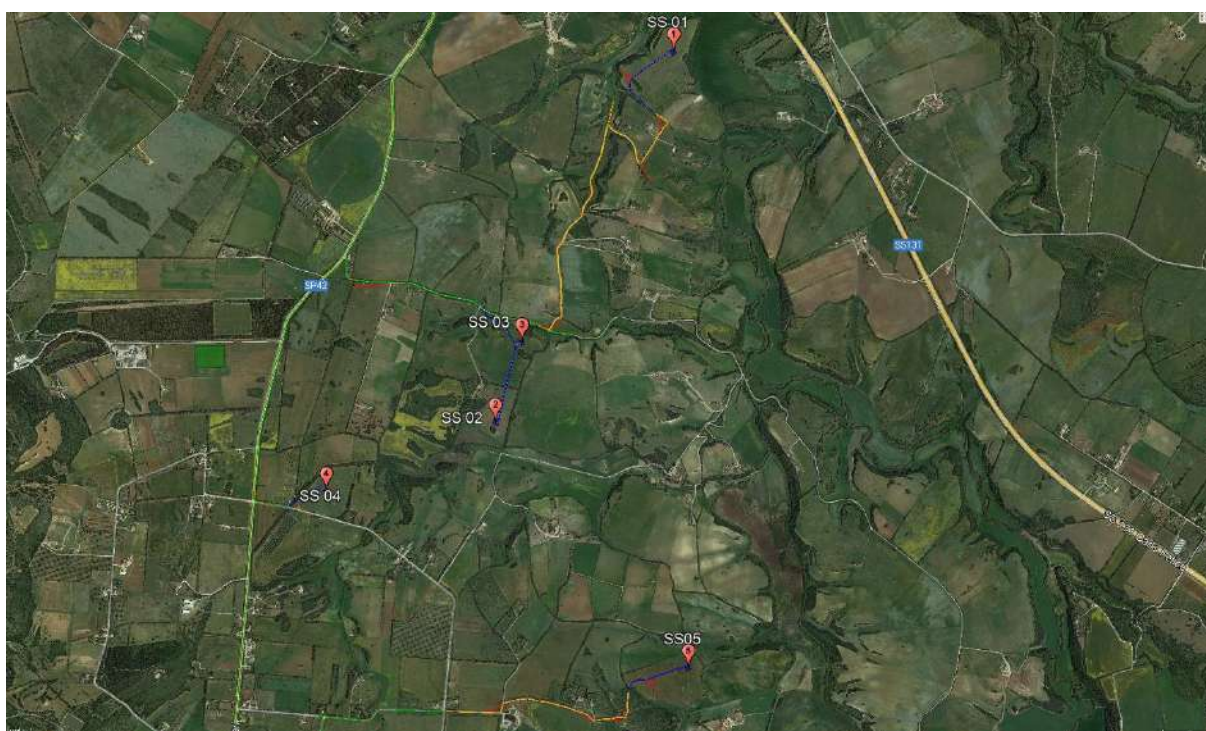


Figura 65 - Inquadramento su ortofoto Fase di cantiere

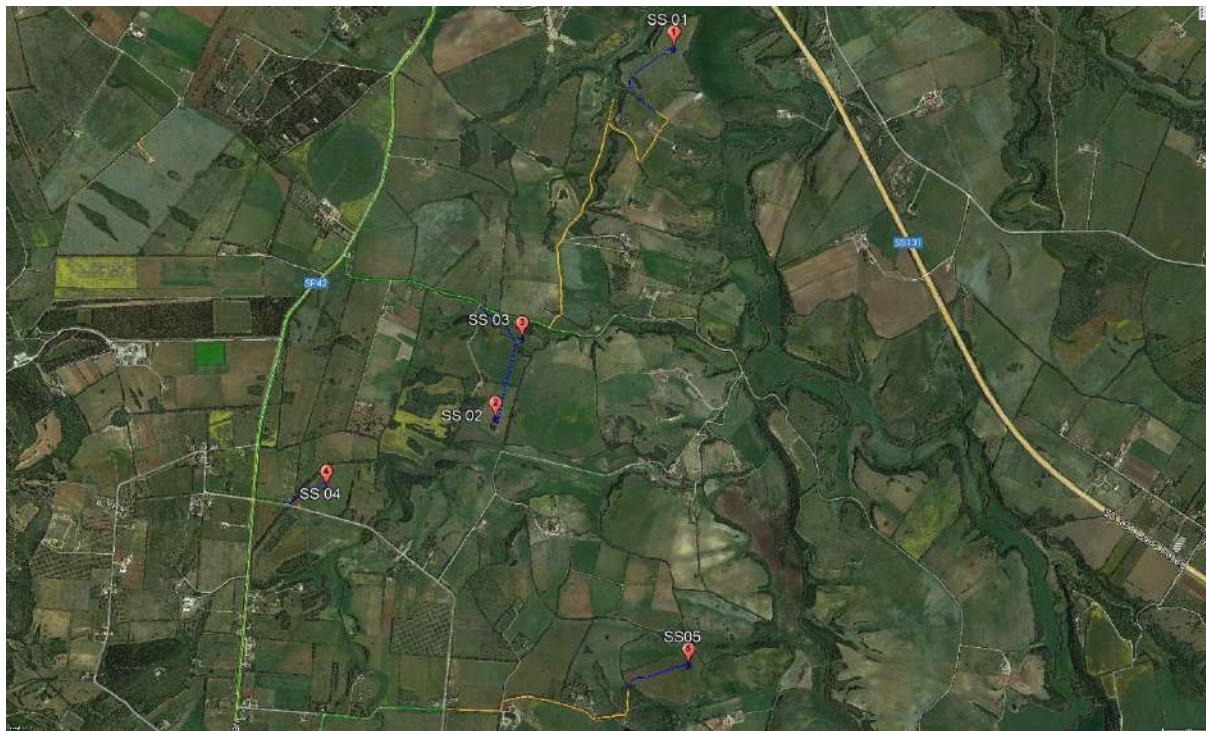


Figura 66 - Inquadramento su ortofoto Fase post-operam

In relazione ai nuovi interventi previsti all'interno del parco, non sono presenti criticità elevate dovute a dissesti o problematiche idrogeologiche.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, avranno lo scopo di:


- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

L'area, dal punto di vista geomorfologico, è definita da dossi collinari di entità variabile. I deflussi sono comunque assenti per gran parte dell'anno, anche perché strettamente connessi all'intensità e persistenza delle precipitazioni meteoriche e fortemente condizionati dall'elevata permeabilità dei termini litologici affioranti.

Vista la natura dell'area in oggetto, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno.

La viabilità interna è, quasi nella sua totalità, ripresa dall'esistente e quindi già consolidata. I nuovi tratti realizzati sono di accesso alle nuove turbine ed il contesto geomorfologico è sempre della stessa natura.

Gli interventi di ingegneria ambientale, all'interno dell'area del parco, sono minimi e serviranno per la regimentazione delle acque meteoriche, non si presentano condizioni di rischio frana o eccessiva erosione, anche e soprattutto per la

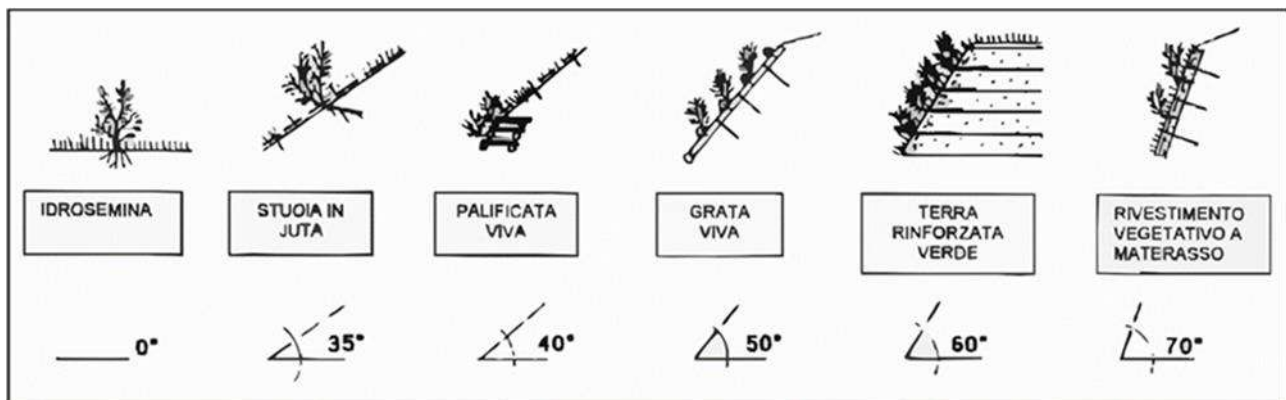
SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.117

natura del terreno.

Le aree mostrano una struttura geomorfologica compatta che non necessita di particolari interventi di consolidamento o opere di regimentazione delle acque meteoriche.

In ogni caso, dopo l'esecuzione degli adeguamenti, specialmente in presenza di scarpate, se necessario, si procederà con opere di copertura come la semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Le principali opere di copertura sono le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

In alcuni casi gli interventi necessitano di opere di stabilizzazione di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:

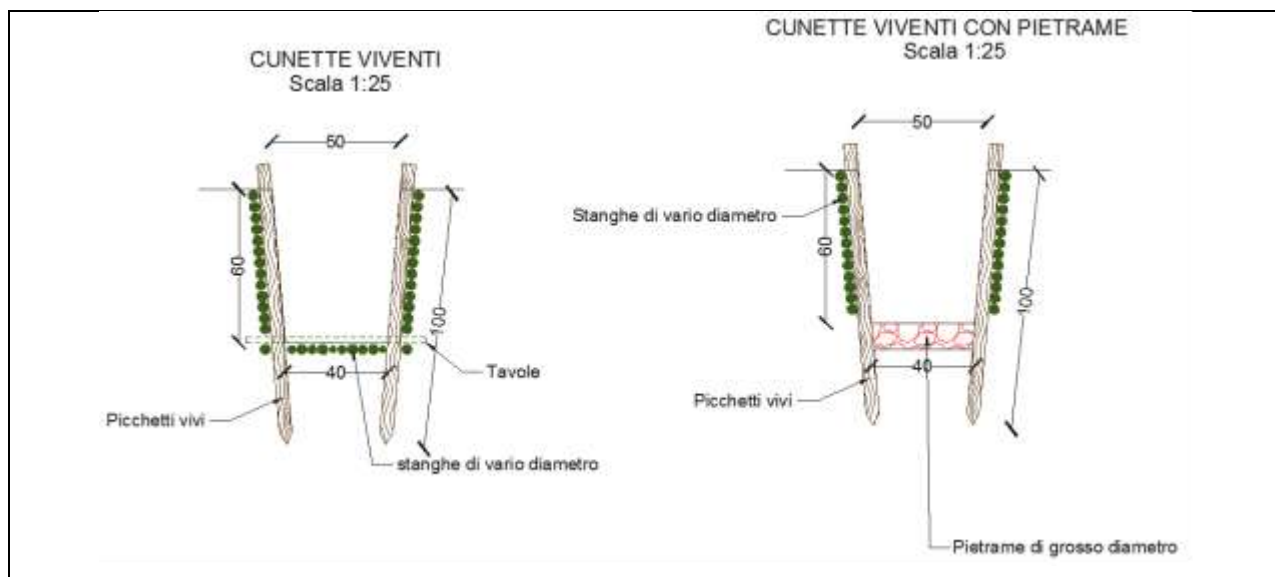


Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti, come mostra l'immagine seguente. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.




Figura 67 - Sistema di idrosemina

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinamento del terreno posto a protezione dei bordi stradali.



L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.119</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.119
26/05/2023	REV: 01	Pag.119			

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 Generalità

Si riporta una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.


4.2 Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata

Per quanto riguarda lo studio di **alternative progettuali relative alla tecnologia utilizzata**, l'unica opzione di produzione elettrica da fonti rinnovabili potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico di pari producibilità elettrica. Questa alternativa non è stata presa in considerazione in quanto, al contrario dell'eolico, occuperebbe una superficie agricola molto importante andando a denaturalizzare il contesto stesso dei luoghi non permettendo più alcuna attività agricola e/o pastorizia. Considerando che, con le nuove tecnologie fotovoltaiche, si arriva ad avere un'occupazione di terreno media pari a circa 2 ha/MW di fotovoltaico, per avere la stessa producibilità elettrica dell'impianto eolico proposto sarebbe necessario occupare un'area di circa 125 ettari di fotovoltaico, a fronte dei circa 5,5 ettari del parco eolico comprendenti le superfici di fondazioni, piazzole definitive, fasce di asservimento e strade interne al parco di nuova realizzazione che comunque rimarrebbero a servizio dei proprietari dei fondi agricoli.

La realizzazione di un'**alternativa relativa a dimensioni e portata**, quindi con turbine di taglia più piccola ma con pari producibilità complessiva comporterebbe un più grande impatto ambientale e paesaggistico in quanto, il gran numero di aerogeneratori occuperebbe una superficie maggiore di quella già prevista ed una enorme quantità di movimentazione terra per la realizzazione di piazzole e fondazioni, senza considerare il fatto che servirebbero molti più accessi e quindi molta più viabilità di nuova realizzazione e relativi cavidotti. Queste ultime, inoltre, comporterebbero anche un più elevato rischio di modifiche geomorfologiche e idrogeologiche del territorio e infine, anche un più elevato utilizzo di mezzi di trasporto e da lavoro comportando una maggiore produzione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda un'**alternativa ragionevole rispetto all'ubicazione**, difficilmente si può trovare nel territorio in esame un'area come quella proposta e per diverse ragioni. La costruzione di un parco eolico in una ben determinata area richiede alcune caratteristiche precise e che siano soddisfatte contemporaneamente. Di seguito analizzeremo le più importanti:

- l'area di progetto deve possedere intrinseche peculiarità orografiche e di ventosità che ben si prestano all'installazione di turbine eoliche. In genere i siti a maggiore ventosità sono anche quelli che presentano caratteristiche orografiche difficili essendo zone impervie e di non facile raggiungimento soprattutto dalla tipologia di mezzi eccezionali impiegati. Come descritto precedentemente, il sito in oggetto non presenta particolari difficoltà di raggiungimento e l'approfondita analisi di producibilità eseguita ne conferma la bontà

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.120 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

delle caratteristiche di ventosità. Con riferimento alla producibilità netta, infatti, si stima di raggiungere i 14,02 GWh/y P50, con direzione prevalente del vento a Nord Ovest e con una previsione di 2.504 Ore Equivalente;

- Il sito deve richiedere il minimo intervento di scavi e riporti in modo da non modificarne il paesaggio, l'assetto geomorfologico e idrogeologico. Questo minimo intervento lo si ottiene solo con un sito che sia in qualche maniera "predisposto": per esempio con la presenza di una viabilità capillare già esistente che permette il raggiungimento delle future singole turbine, da parte dei mezzi di trasporto eccezionali, realizzandone di nuova solo se necessario e per brevissimi tratti;
- La compatibilità con il regime vincolistico vigente;
- La compatibilità del progetto con i Piani di governo del Territorio;
- Il progetto deve essere visto come un'opportunità sociale ed economica, oltre che a livello nazionale e regionale, anche e soprattutto dalle comunità locali.

Il territorio in esame è stato oggetto di numerose indagini preliminari di fattibilità, attraverso i criteri sopra elencati, che hanno infine portato alla scelta del sito in oggetto escludendo via via gli altri. Il progetto, infatti, avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:


- la realizzazione di nuova viabilità;
- la previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN, cosa che non esclude la progettazione e successiva costruzione di una nuova Stazione Elettrica a gestione TERNA.

La realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito avrebbe avuto ripercussioni maggiori anche sull'ambiente, mentre il presente impianto è in linea con la salvaguardia ambientale in quanto saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti a servizio dei fondi agricoli come meglio descritto nei paragrafi precedenti. Inoltre saranno posati dei cavi 36 kV lungo tutta la viabilità senza interessare ulteriori porzioni di territorio.

La limitatissima perdita netta di suolo, dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

Le piazzole che saranno realizzate per l'installazione delle nuove macchine, incluse le aree di sedime delle torri, ad intervento ultimato avranno una superficie pari a circa 1.710 m² ciascuna, per una superficie complessiva pari a m² 8.550. L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove stradine sterrate per una lunghezza stimata pari a m 2.070. Considerando una larghezza media di 5,0 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa m² 10.360.

Pertanto, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie (frammentata) pari a m² 18.910, con un rapporto potenza/superficie pari a 14,80 MW/ha. Per fare un semplice confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (28,00 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 64,40 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato): per questo motivo, le norme di applicazione dell'attuale Strategia Energetica Nazionale (2017) consentono di installare grandi impianti fotovoltaici solo a determinate condizioni, ben più restrittive che in passato.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.121</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.121
26/05/2023	REV: 01	Pag.121			

4.3 Alternativa Zero

L'alternativa zero, ovvero la non realizzazione dell'iniziativa di cui al presente SIA, non significa solo lasciare il territorio così com'è ma implica tutta una serie di fattori che si ripercuotono a catena via via a scala più grande.

Non realizzare il parco eolico in progetto significherebbe non investire sul territorio a livello socio economico. Allo stato attuale esiste solo un'economia per lo più agricola e pastorale di piccole dimensioni e spesso conduzione familiare che comunque non subirebbe alcuna perdita con la realizzazione del parco eolico in oggetto; infatti, le perdite di suolo dovute all'impianto in fase di esercizio, compresa la nuova viabilità risultano pari a circa 1,95 ha, approssimabili a 2 ha. Si tratta, come indicato in precedenza, esclusivamente di prati/pascoli per l'allevamento ovino e bovino (quest'ultimo allo stato semi-brado).

È possibile fare un calcolo sulle perdite di biomassa per l'alimentazione animale premesso che, nella prassi, data la collocazione degli aerogeneratori su più aree, andrebbe effettuato per singolo allevamento e non in termini di perdita complessiva.

Ogni ettaro di superficie a prato/pascolo fornisce in media una quantità di biomassa per l'alimentazione animale pari a 120 q, che equivalgono a 1.920 UFL (Unità Foraggiere Latte), ovvero 16 UFL/q.


Considerando un fabbisogno annuo per ovini da latte in produzione pari a 609 UFL, si avrà una perdita in biomassa per l'alimentazione animale per 3,15 capi/ha (inteso come n. capi che possono essere alimentati da 1,0 ha di superficie). Svolgendo lo stesso calcolo per bovini da carne, che hanno un fabbisogno annuo di 2.555 UFC (Unità Foraggiere Carne), la perdita in biomassa equivale a 0,70 capi/ha. La resa in UFC è lievemente inferiore alla resa in UFL (15 UFC/q), pertanto avremo una resa ettaro pari a 1.800 UFC/ha.

È tuttavia opportuno fare presente che queste perdite di superficie a pascolo risultano essere frammentate su n. 5 aerogeneratori, che saranno ubicati ciascuno su una diversa azienda agricola.

La perdita in termini di produzione di biomassa per l'alimentazione animale andrebbe pertanto suddivisa per ogni azienda – ipotizzando sempre che ciascuna azienda sia dedicata anche all'allevamento ovino - ottenendo, di fatto, un risultato nullo.

La stragrande maggioranza di questi territori è oggetto di spopolamento a causa della mancanza di investimenti sul territorio e quindi della mancanza di opportunità lavorative non solo per i più giovani ma anche per chi vive da tempo gli stessi luoghi. Il progetto in esame può rappresentare un'ottima opportunità per molte attività locali già esistenti e di nuove che si verrebbero a creare come quelle ricettive (ristoranti, alberghi, affitta-camere), le imprese edili e di manutenzione, l'indotto che orbita nella fornitura di materiali da costruzione e servizi oltre alle nuove figure professionali locali, da formare, che necessiterebbero a servizio del parco eolico;

Passando adesso ad un'analisi di scala più vasta, il guadagno non sarebbe solo economico e di rivalutazione del territorio ma anche e soprattutto ambientale. In particolare, sulla base dei Fattori di Emissione standard di CO₂ forniti dalle Linee guida IPCC 2006 (*Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*), si rileva che per produrre 1 kWh di energia vengono bruciati combustibili fossili con il risultato della emissione in atmosfera di circa 0,47 kg di CO₂. Immaginando, come nel caso in esame, un funzionamento di circa 2.504 ore in un anno e con una producibilità netta stimata in circa


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.122 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

15,67 GWh/y, **si avrebbe un guadagno relativo alla riduzione di emissione di CO₂ di ben 7.364,90 tonnellate di CO₂** rispetto ad un impianto tradizionale come di seguito rappresentato:

Elementi di riferimento	Impianto in progetto	
Potenza nominale WTG	5,60	MW
n. WTG	5	-
Potenza impianto	28	MW
Ore annue di funzionamento	2504	h
Produzione netta P50	15.670,00	MWh/y
kg di CO ₂ emessa per produrre 1 kWh	0,47	kg CO ₂
kg emissioni evitate	7.364.900,00	kg CO ₂
tonnellate di emissini evitate	7.364,90	t CO ₂

Appare evidente che la realizzazione dell'impianto di progetto avrà benefici ambientali non indifferenti. Inoltre bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi. L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.123</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.123
26/05/2023	REV: 01	Pag.123			

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 Generalità

Descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 Stato attuale (scenario di base)

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:


- *Atmosfera*, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dagli interventi proposti;
- *Ambiente idrico*, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- *Suolo e sottosuolo*, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- *Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi*, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;
- *Clima acustico*, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- *Paesaggio*, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- *Campi elettromagnetici*, per valutare i valori delle emissioni potenzialmente generate dai collegamenti elettrici.

5.2.1 Clima

Il clima della Sardegna (Pinna, 1954; Arrigoni, 1968 e 2006) è nettamente bi-stagionale con una stagione caldo-arida che si alterna ad una stagione freddo-umida. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo dal Nord al Sud e dalle montagne al mare.

La temperatura media annua varia tra i 17-18 °C delle zone costiere più calde e i 10-12° delle zone montane intorno ai 1000 m. (Arrigoni, 2006).

Le precipitazioni aumentano da Sud verso Nord e con l'altitudine. Considerando le medie annuali si hanno dati di precipitazione compresi tra 433 mm di Cagliari, nella zona costiera della Sardegna sud-occidentale, e 1.412 mm a

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.124

Vallicciola (1000 m s.l.m.) sul Monte Limbara, nella parte settentrionale dell'isola.

In generale, per ciò che riguarda l'andamento delle precipitazioni annuali, si evidenziano quattro zone: le aree a ridosso del Gennargentu (Barbagie, Ogliastra e zone limitrofe), la parte centrale della Gallura (a ridosso del Limbara), l'altopiano di Campeda e infine l'Iglesiente. La Nurra ed il Campidano si presentano come zone secche, assieme ad una terza, di più difficile delimitazione, localizzabile nella fascia centrale del Nord-Sardegna (attorno al bacino del Coghinias). Le zone in cui piove più spesso sono il Gennargentu, il Limbara e l'altopiano di Campeda, dove si hanno mediamente più di 80 giorni piovosi all'anno; sono estremamente interessanti i fenomeni di decremento nel versante Est dell'Isola in particolare nell'Ogliastra.

Per quanto vi siano differenze di precipitazione ed i quantitativi annui a volte consistenti, l'aridità estiva è un fatto costante in Sardegna, e si manifesta per periodi più o meno lunghi (3-5 mesi). Si deve inoltre tener presente che esiste una notevole infedeltà pluviometrica da un anno all'altro, soprattutto sul versante orientale dell'isola. Infine, non si possono sottovalutare i problemi legati ai cambiamenti climatici che sembrano accentuare soprattutto gli effetti degli eventi pluviometrici anomali che tuttavia non sembrano influire in modo significativo sulla distribuzione delle piante, o meglio sulle principali serie di vegetazione zonale e altitudinale. In effetti gli elementi differenziali più significativi dei diversi fitoclimi dell'isola sono soprattutto i minimi termici invernali e l'aridità estiva che determinano la periodicità vegetativa (vernale o estivale) delle specie vegetali anche in rapporto con le caratteristiche dei suoli. Nelle zone costiere, sotto un clima mite e umido in inverno, cresce una vegetazione a ciclo vernale con sviluppo vegetativo per lo più tardo-vernale e stasi estiva. In quelle montane, per contro, si ha ciclo vegetativo estivo e riposo invernale per le basse temperature di questa stagione. La situazione delle zone intermedie è ugualmente complessa e risente molto dei fattori locali di esposizione, di inclinazione e dell'entità delle riserve idriche estive del suolo. Arrigoni mette in evidenza la correlazione esistente fra clima e vegetazione della Sardegna, riconoscendo 5 zone fitoclimatiche diverse (Arrigoni, 2006), cui si farà riferimento alla Parte II (Relazione sulle Essenze).

Con la classificazione di Rivas-Martinez (2008) si possono individuare diversi tipi di bioclimate, con indici legati soprattutto alla natura fisica (umidità, aridità, temperature, precipitazioni) a prescindere dai caratteri della vegetazione.

Un recente studio sul bioclimate della Sardegna (Canu *et al.*, 2014) sulla base dei dati della rete termo-pluviometrica regionale costituita da 26 stazioni termo-pluvimetriche, ha indicato ben 43 isobioclimi (Figura I-1) in cui i diversi tipi mediterranei occupano la stragrande maggioranza (99,1%) della superficie dell'Isola.

L'area di intervento ricade nella fascia bioclimatica n. 9 (Termomediterraneo superiore, secco superiore, euceanico accentuato).

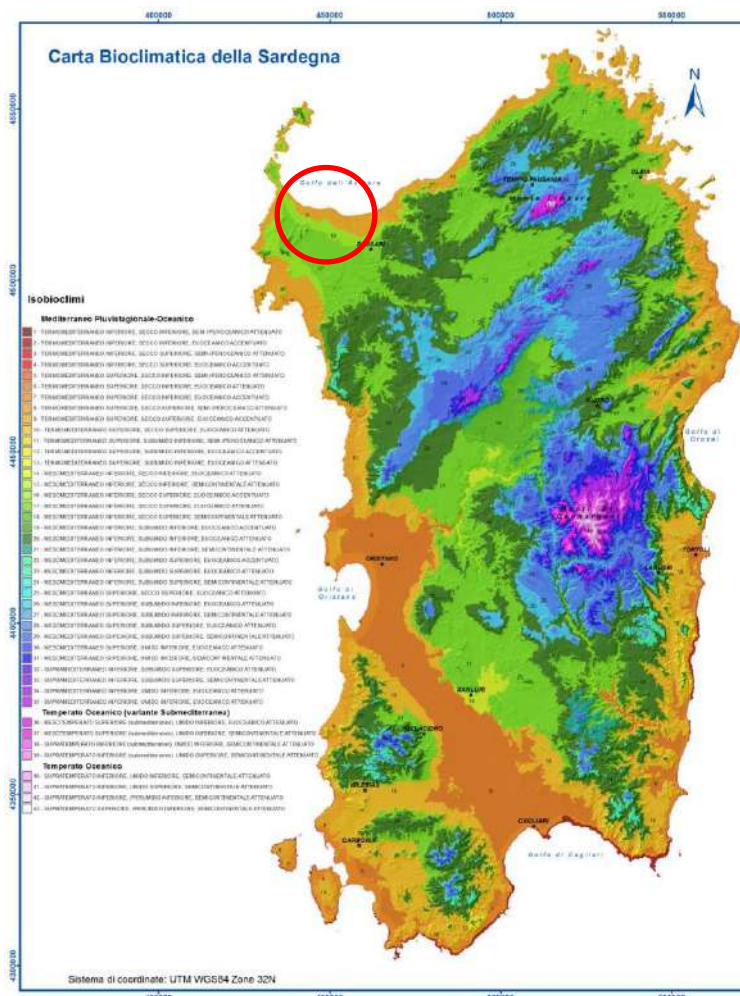


Figura 68 - Carta Bioclimatica della Sardegna con individuazione dell'area di intervento

5.2.2 Qualità dell'aria

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da 44 centraline automatiche di misura, di cui 1 non attiva, dislocate nel territorio regionale e ubicate nei territori comunali.

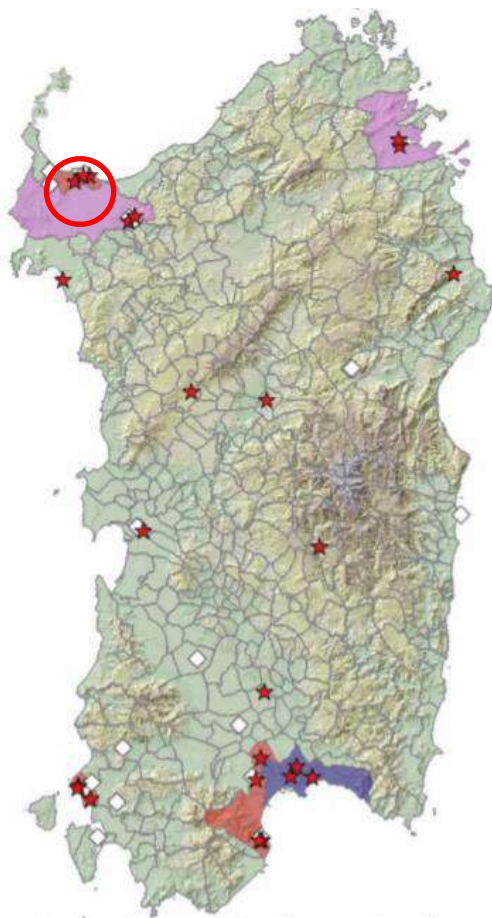
La rete delle centraline si completa con il Centro operativo regionale (Cor) di acquisizione ed elaborazione dati, attualmente ubicato presso il Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'ambiente e un centro operativo di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'Arpas.

L'Arpas è il soggetto competente a gestire la rete di misura della qualità dell'aria. Nelle more dell'istituzione dell'Agenzia la rete è stata gestita dalle amministrazioni provinciali di Cagliari, Sassari, Nuoro e Oristano.

Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155".

Il progetto prevede l'adeguamento della rete regionale di misura sulla base dei nuovi criteri stabiliti dal D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. attraverso la razionalizzazione della rete attuale. La rete delle stazioni di misura si completa con un centro operativo (C.O.T.) di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'Arpas.

I dati vengono trasferiti in tempo reale al sistema informativo regionale ambientale (S.I.R.A.).



CENTRALINE DI MONITORAGGIO	PROVINCIA	COMUNE	ZONE AI SENSI DGR 52/19 DEL 2013
CENCA1	CAGLIARI	CAGLIARI	AGGLOMERATO DI CAGLIARI
CENMO1	CAGLIARI	MONSERRATO	AGGLOMERATO DI CAGLIARI
CENQU1	CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	AGGLOMERATO DI CAGLIARI
CENS10	SASSARI	OLBIA	URBANA
CENOLB1	SASSARI	OLBIA	URBANA
CENS12	SASSARI	SASSARI	URBANA
CENS16	SASSARI	SASSARI	URBANA
CENA98	CAGLIARI	ASSEMINI	INDUSTRIALE
CENA98	CAGLIARI	ASSEMINI	INDUSTRIALE
CENA99	CAGLIARI	ASSEMINI	INDUSTRIALE
CENPT1	SASSARI	PORTO TORRES	INDUSTRIALE
CENS53	SASSARI	PORTO TORRES	INDUSTRIALE
CENS54	SASSARI	PORTO TORRES	INDUSTRIALE
CENPS4	SUD SARDEGNA	PORTOSCUSO	INDUSTRIALE
CENPS6	SUD SARDEGNA	PORTOSCUSO	INDUSTRIALE
CENPS7	SUD SARDEGNA	PORTOSCUSO	INDUSTRIALE
CENSA2	CAGLIARI	SARROCH	INDUSTRIALE
CENSA3	CAGLIARI	SARROCH	INDUSTRIALE
CENSS2	SASSARI	SASSARI	INDUSTRIALE
CENALG1	SASSARI	ALGHERO	RURALE
CENCB2	SUD SARDEGNA	CARBONIA	RURALE
CENNF1	SUD SARDEGNA	GONNESA	RURALE
CENIG1	SUD SARDEGNA	IGLESIAS	RURALE
CENMA1	NUORO	MACOMER	RURALE
CENNU1	NUORO	NUORO	RURALE
CENNU2	NUORO	NUORO	RURALE
CENNM1	SUD SARDEGNA	NURAMINIS	RURALE
CENOR1	ORISTANO	ORISTANO	RURALE
CENOR2	ORISTANO	ORISTANO	RURALE
CENOT3	NUORO	OTTANA	RURALE
CENSQ3	SUD SARDEGNA	SAN GAVINO MONREALE	RURALE
CESGI1	ORISTANO	SANTA GIUSTA	RURALE
CENSE0	SUD SARDEGNA	SEULO	RURALE
CENSNI1	NUORO	SINISCOLA	RURALE

Figura 69 - Zonizzazione regionale e rete di monitoraggio della qualità dell'aria/Centrali di monitoraggio Regione Sardegna


La zonizzazione del territorio regionale sardo, aggiornata nel 2013 in ottemperanza alla normativa, prevede l'agglomerato di Cagliari (in azzurro riportato nell'immagine precedente), le zone urbane di Sassari e Olbia (in viola) e le zone industriali dei comuni su cui insistono i complessi industriali di Porto Torres, Portovassine, Sarroch e Macchiarreddu (in rosso)

Il resto della Sardegna è stato accorpato nella zona rurale.

Sulla base della zonizzazione è stata strutturata la rete regionale di monitoraggio, suddivisa in una rete principale che, nel rispetto dei criteri di economicità, efficienza ed efficacia, costituisce il set di stazioni rappresentative del territorio regionale, e una rete secondaria, costituita dalle stazioni ausiliarie e di secondo livello.

Scopo della rete è la valutazione complessiva della qualità dell'aria della regione, con una suddivisione nelle zone individuate secondo i criteri normativi, per ciascuna delle quali sono state eseguite valutazioni specifiche; i risultati del monitoraggio non sono quindi utilizzabili per analisi puntuali, relative a singoli impianti emissivi, per le quali sono necessarie indagini specifiche.

Secondo quanto previsto dalla definizione della zonizzazione regionale e della progettazione della rete di monitoraggio, i risultati sono stati sintetizzati per ciascuna delle aree che costituiscono le 5 aree omogenee della Sardegna.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.127</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.127
26/05/2023	REV: 01	Pag.127			

5.2.3 Ambiente idrico

5.2.3.1 Inquadramento

Idrologicamente il sito si presenta con diversi impluvi ma solo 5 interferiscono con il passaggio dei cavidotti 36 kV, di queste interferenze ne è stata studiata solo una perché ha un bacino abbastanza esteso per cui è stato considerato come il peggiorativo rispetto agli altri.

Sono stati consultati gli annali idrologici della Sardegna per avere i dati di pioggia a 1,3,6,12,24 ore, in modo da ottenere la curva pluviometrica, il Tc (tempo di corrivazione, e di conseguenza la portata Qc del torrente alla sezione di chiusura stabilità e vedere tramite studio idraulico con software Hec-Ras se c'è il rischio che le aree si allaghino e che vadano a innalzarsi sopra la viabilità esistente in quel punto.

I dati utilizzati, sfortunatamente pochi per analisi più ampie e dettagliate, sono stati ottenuti dagli annali idrologici dal 2012 al 2021 negli annali idrologici della regione con registrazione delle massime precipitazioni annue per durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore sono presenti solo per il periodo sopra detto, e attraverso il metodo di Gumbel e alla formula del metodo razionale si ottengono le portate massime a diversi tempi di ritorno, che visti i pochi anni a disposizione risultano sovrastimate.

Sono presenti alcuni impluvi o torrenti che interferiscono con la viabilità esistente e con il tracciato del cavidotto, in uno di questi impluvi sono stati fatti gli studi idraulici tramite HEC-RAS per capire se i punti dove passano i cavidotti sono idonei.

Sono stati elaborati i dati secondo i TR 100 e 200 anni e i risultati ottenuti non mostrano aree particolarmente pericolose in quanto abbiamo altezze di acqua che non superano i 90, ben al di sotto della sede stradale che attraversa l'impluvio alla sezione di chiusura considerata.

5.2.3.2 Rischio idraulico

In virtù di quanto detto sopra e osservando la cartografia PAI, visionata e utilizzata scaricando i dati .shp del geoportale della Regione Sardegna, la zona è interessata da forme di dissesto indicate con pericolosità e rischio basso Hg1 e Hg2 che non mettono a rischio le strutture o addirittura le persone.


La pericolosità ed il rischio idraulico non sono presenti all'interno dell'area di studio. La pericolosità alluvionale invece è presente all'interno degli alvei fluviali presenti ma che comunque non destano preoccupazione per le turbine ed i tracciati in oggetto.

L'area è scevra da pericolosità e rischio idraulico.

Dal punto di vista del rischio di aree alluvionate l'area è caratterizzata da aree a rischio Hi1, Hi2, Hi3, Hi4. Queste aree si trovano tutte all'interno dei letti fluviali presente e non si addentrano nelle aree interessate dalle WTG, per cui anche da questo punto di vista le opere in progetto risultano stabili e non a rischio.

Per quanto riguarda la viabilità interna al sito, due aree sono interessate da vincoli a pericolosità Hi4 ed Hi1, il tracciato in prossimità della WTG SS04 è una strada già esistente mentre la zona vicina alla WTG SS02 è una strada esistente ma da adattare al trasporto eccezionale, per cui la zona che interessa l'interferenza con il vincolo dovrà essere attenzionata, progettando eventuali opere idrauliche in difesa del tracciato da realizzare.

La formula razionale, conosciuta anche come metodo razionale o metodo delle sole piogge, è una formula che, sotto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.128 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

alcune ipotesi, permette la stima della portata al colmo di piena che un evento di pioggia di determinato tempo di ritorno può produrre in una data sezione di chiusura di un bacino idrografico; viene utilizzata nella progettazione dei collettori fognari e dei canali artificiali, oltre che nella verifica della capacità idraulica degli alvei fluviali.

Affinchè non si intacchino le opere idrauliche esistenti e si preservi la morfologia esistente, il cavidotto sarà fatto passare tramite tecnologia TOC, spinta ad una profondità tra i 1,50 – 2 metri di profondità, al fine di evitare problemi di erosione fluviale che ne intaccherebbe la funzionalità.

Per quanto esposto precedentemente si può affermare che le turbine sono fuori da qualsiasi interferenza e criticità idraulica presente, il cavidotto allo stesso modo, pur intersecando diversi impluvi e non presenta nessuna criticità operativa, in quanto queste interferenze verranno superate con l'uso della tecnologia TOC, ove necessario, descritta precedentemente.

5.2.4 Suolo e sottosuolo

5.2.4.1 Inquadrimento geologico

Dal punto di vista geologico, il territorio di Sassari è rappresentato dalle formazioni litologiche appartenenti all'era paleozoica e costituiscono il "basamento" metamorfico e scistoso, formato da un insieme di depositi accumulatisi in un arco di tempo compreso tra il cambriano sup. ed il carbonifero inf.

Durante il carbonifero med. Sup. questo complesso vulcanico-sedimentario è stato interessato da una orogenesi, conosciuta con il nome di "Orogenesi Ercinica", nel cui schema di zonizzazione, il settore di territorio sassarese fa parte della fascia centrale della "zona e delle Falde interne", caratterizzata da complesse strutture deformative e metamorfismo di media e alta intensità.

5.2.4.2 Caratterizzazione geotecnica

Nella zona oggetto di studio, dai rilevamenti eseguiti, si è potuto constatare la natura dei vari litotipi è prettamente sedimentaria con alcune zone dove sono presenti calcareniti e dolomie ed in altre arenarie e sabbie conglomeratiche.

Non avendo riscontrato nelle vicinanze dell'area pareti con l'affioramento dei litotipi, soprattutto rocciosi, si è preferito usare il metodo GSI che è un metodo empirico, per la valutazione delle caratteristiche delle discontinuità.

Il concetto sviluppato da Hoek (Hoek&Marinos, 2000) e che è alla base del GSI (Geological Strenght Index) combina l'assetto strutturale dell'ammasso roccioso con le caratteristiche delle discontinuità che lo separano, per arrivare ad un valore indice, che non viene indicato come valore univoco ma attraverso un range, che permetta il suo utilizzo per una valutazione accurata della resistenza e della deformabilità di un ammasso roccioso.


Il GSI vede la sua valutazione affidata all'utilizzo di un grafico dove le caratteristiche strutturali dell'ammasso in termini di grado di fatturazione e disturbo tettonico sono intercorrelate con le caratteristiche della superficie delle discontinuità in termini di rugosità, alterazione e riempimento della frattura.

Tale intercorrelazione permette di assegnare i valori di GSI, che in questo caso abbiamo assunto a circa 65.

L'assunzione di base del sistema, estendibile anche ad altri sistemi di classificazione, quali Q, RMR, SMR, è che l'ammasso si comporta in maniera isotropa.

5.2.4.3 Geomorfologia

Geomorfologicamente il sito non presenta criticità, presenta un andamento degradante verso nord con pendenze intorno

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.129 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

al 4-5%, pendenze che vengono rotte dalle incisioni presenti che riguardano i torrenti presenti.

Dal punto di vista idrogeologico, la falda rilevata nell'escavazione di pozzi nelle vicinanze (vedi paragrafo 5.2.) si attesta intorno ai 40-50 m.

Visto l'opera in oggetto, non c'è alcun rischio di inquinamento della falda, per cui non sussistono vincoli di sorta alla realizzazione del parco.

La permeabilità è variabile a seconda del litotipo attraversato, si passa da permeabilità medio-alta per la WTG SS01 e WTG SS05, permeabilità media per le WTG SS02 e SS04 e permeabilità medio-bassa per la WTG SS03.

5.2.4.4 Pedologia

L'area di intervento, nella Sub-Regione della Nurra, ricade nel settore Geoambientale dei depositi quaternari.

Questo settore interessa diffusamente la Sardegna settentrionale, ma è ben presente anche in quella centrale e meridionale; è il settore delle colline e montagne granitiche che da un punto di vista paesaggistico contraddistinguono buona parte del versante nord-orientale della Sardegna. L'urbanizzazione è scarsa con centri urbani di modeste dimensioni ad eccezione della città di Nuoro e pochi altri centri più importanti come Tempio Pausania o Lanusei.

L'area di intervento è costituita da seminativi e pascoli (perlopiù artificiali) consociati ad una vegetazione naturale spontanea tipica della macchia mediterranea e della gariga Sarda, ma con un numero piuttosto limitato di specie.

Si tratta di essenze estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici oggetto di interventi.

5.2.4.5 Pericolosità sismica

Sismicamente ci troviamo in zone a sismicità molto bassa, per i quali l'INGV ha dato una **valutazione standard (10%, 475 anni) di max (16mo, 50mo e 84mo percentile) per le isole rimaste escluse nella fase di redazione di MPS04.**

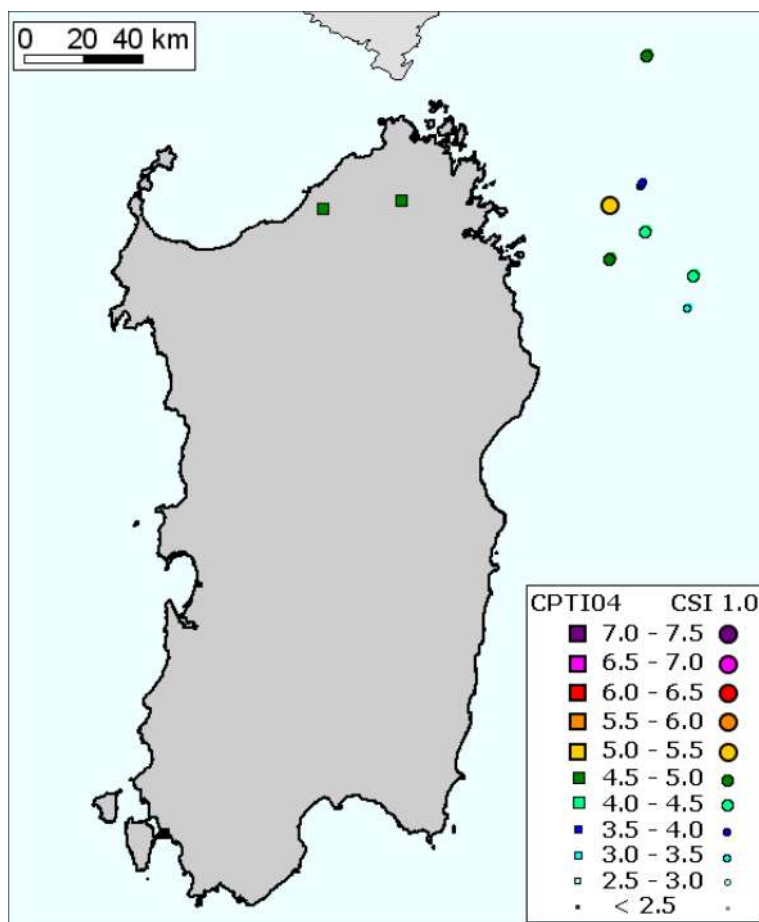


Figura 70 - Distribuzione dei terremoti in Sardegna e nei mari adiacenti

Per quanto riguarda la categoria di sottosuolo, ci baseremo, anche in questo caso, su dati bibliografici e su progetti eseguiti nei dintorni dell'area in esame, in condizioni litostratigrafiche simili.

Considerando che i vari litotipi presenti ci si aspetterebbe un Vs30 compreso tra 360 m/s e 800 m/s, considerando anche che i primi metri siano molto fratturati, per cui, in questa fase si può ipotizzare un suolo di **categoria B:** "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero NSPT₃₀ > 50 nei terreni a grana grossa e cu₃₀ > 250 kPa nei terreni a grana fina)".

5.2.5 Uso del suolo

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione *CORINE Land Cover*, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Sardegna.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma CORINE (*COoRdination of Information on the Environment*) fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere

informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto *CORINE Land Cover*, che è una parte del programma CORINE, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema *CORINE Land Cover* distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

A livello cartografico, l'area di intervento ricade per intero nelle sezioni della CTR (Carta Tecnica Regionale) n. 441130 e 459010. Le CTR e la Carta Uso Suolo sono ricavabili dal Geoportale Sardegna direttamente in file .shp. I dati sono stati poi elaborati in modo da poter ottenere l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture su cartografie con dettaglio CLC di livello 5 dell'area di intervento (torri, viabilità, cavidotti) e dell'area nord (cavidotti, sottostazione di collegamento) con relativa legenda, in allegato al presente studio.

Delle classi rinvenute sull'areale, le tipologie presenti su un'area buffer di 500,00 m dall'area di intervento (cfr. elaborato cartografico in allegato), risultano essere le seguenti:

CLC	NOME CLASSE
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
2112	Prati artificiali
223	Oliveti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
3231	Macchina mediterranea

Con una netta prevalenza delle categorie 2111, 2112, 2413, 3111.

Riducendo ulteriormente l'osservazione a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto le classi *2121, seminativi semplici e colture orticole da pieno campo*.

Come visibile anche alle immagini nei paragrafi dello studio specialistico, è già presente in parte una viabilità, che verrà ovviamente sfruttata per le operazioni. Le piazzole che dovranno ospitare nuove macchine, che presentano una superficie pari a 2.200 m² ciascuna (m 44 x 50), sulla base dei dati forniti risulta che saranno comunque ubicate in punti in cui gli abbattimenti di piante arboree, se necessari, saranno minimi. Gli eventuali abbattimenti che si renderanno necessari saranno comunque ripristinati con opere di rimboschimento su analoghe superfici, limitrofe a quelle esistenti, che verranno eseguite immediatamente dopo il completamento dell'opera.

Durante i sopralluoghi effettuati in campo è stato possibile effettuare delle osservazioni in merito alla vegetazione presente sui luoghi di intervento. Si riportano di seguito alcune immagini delle aree di intervento con relativo commento.

5.2.6 Biodiversità

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, è stato attivato un idoneo piano di monitoraggio – che proseguirà anche in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure adottate per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus.

Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Per quanto riguarda la localizzazione dell'impianto rispetto alle aree naturali tutelate, si riportano di seguito le distanze minime in linea d'aria degli aerogeneratori dai confini dei Parchi Naturali Nazionali e Regionali e delle Aree della Rete Natura 2000.

Denominazione	Tipologia	Distanza minima [km]
ZSC Stagno e Ginepreto di Platamona (ITB010003)	Zona Speciale di Conservazione	4,90
ZSC Stagno di Pilo e di Casaraccio (ITB010002)	Zona Speciale di Conservazione	8,90
ZPS Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino (ITB013012)	Zona di Protezione Speciale	9,00

Date le distanze del sito dai confini delle Aree della Rete Natura 2000, piuttosto elevate, si effettuerà uno screening ambientale sulle Aree Natura 2000.

5.2.6.1 Flora e fauna

Dal punto di vista faunistico, come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da pascoli o ex-coltivi oggi destinati a pascolo, che talvolta sono interessati da processi di evoluzione verso forme più complesse. In alcuni casi, infatti, sono presenti dei cespuglieti (comunemente denominati "mantelli") di neo-formazione. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica dei pascoli e degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie ad amplissima diffusione.

Nella relazione specialistica allegata allo Studio di Impatto Ambientale viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 7 categorie e descritte nella seguente tabella:

Classificazione del grado di conservazione specie IUCN.

LC	Least Concern	Minima preoccupazione
NT	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
VU	Vulnerable	Vulnerabile
EN	Endangered	In pericolo
CR	Critically Endangered	In grave pericolo
EW	Extinct in the Wild	Estinto in natura
EX	Extinct	Estinto

Anfibi

Gli anfibi dell'area sono comuni al resto del territorio sardo. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I geotritoni (Famiglia *Plethodontidae*) costituiscono degli esempi di endemismo particolarmente interessante; l'area di impianto non presenta caratteristiche ambientali adatte a questi animali. I dati riportati in tabella I-2 sono desunti dall'indagine di Caredda e Isoni (2005).

Rettili

Come per gli anfibi, i rettili della dell'area sono comuni a buona parte del territorio sardo. Escludendo - per ovvi motivi - le tartarughe marine, delle 20 specie censite in Sardegna, solo 3 - non compatibili con le caratteristiche dell'area di impianto - sono a basso rischio (NT) ed 1 vulnerabile (VU). Le restanti 17 risultano non minacciate (LC). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene dalla rarefazione degli habitat al quali sono legati. I dati riportati in tabella I-3 sono desunti da bibliografia (Caredda e Isoni, 2005).

Mammiferi


La mammalofauna della sub-regione della Nurra è quella propria di tutta la Sardegna, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei.

Delle 39 specie di mammiferi selvatici presenti in Sardegna, ben 17 (Tab. I-4) sono chirotteri prevalentemente cavernicoli (o *troglofili*). L'area di progetto si trova del tutto all'esterno delle aree di attenzione per la chirotterofauna indicate sul GeoPortale della Regione Sardegna. Vi sono anche delle specie di mammiferi che vivono esclusivamente in aree forestali, come il muflone, il cervo sardo e il daino, pertanto non frequentano l'area di impianto, caratterizzata invece da basse colline, con terreni destinati a pascolo e seminativo.

Per quanto concerne lo status della mammalofauna selvatica sarda, solo tre specie (tutti chirotteri) sono classificate come vulnerabili (VU): il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), l'orecchione sardo (*Plecotus sardus*) e il muflone (*Ovis orientalis musimon*); quattro (tre chirotteri e un gliride) a basso rischio (NT): il barbastello (*Barbastella barbastellus*), il rinofolo euriale (*Rhinolophus euryale*), il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) e il quercino sardo (*Eliomys quercinus sardus*), mentre tutti gli altri sono a minimo rischio (LC); altri due, la martora e il gatto selvatico, sono minacciate dalle modificazioni ambientali. Le specie contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio nella regione.

Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.134

approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sardegna è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sardegna ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m. o, date le distanze, quelle distribuite lungo la fascia costiera, ad eccezione del gabbiano, ormai divenuto ubiquitario.

In totale in Sardegna sono state censite 167 specie di uccelli (Careda e Isoni, 2005b). Di queste, nessuna presenta caratteristiche di esclusività della sub-regione analizzata. Alla Tabella I-5 dello studio specialistico sono elencate le specie dell'avifauna che, in varie condizioni, sono state osservate presso la più vicina Area Natura 2000 *Stagno e ginepreto di Platamona* (ITB010003). Di queste, si ritiene che solo un numero ridotto possa essere compatibile con l'area di impianto, situata sulla porzione nord-orientale della Nurra, poco a est di Monte Alvaro (cava di inerti calcarei), su un'area denominata in geologia come *Bacino di Porto Torres*. In particolare, i siti di impianto sono costituiti semplicemente da pascoli e seminativi, pertanto non possono fornire condizioni trofiche particolarmente favorevoli ad una fauna complessa. Si dovrà comunque procedere con un monitoraggio dell'avifauna nei periodi autunnale e primaverile per avere conferma della presenza di queste specie.


Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su tutte le specie ad eccezione di tre specie:

- gabbiano corso (*Larus audouinii*), che risulta prossimo alla minaccia (NT), ma che vive e nidifica esclusivamente sulla costa;
- pittima reale (*Limosa limosa*) e chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), anch'esse classificate come prossime alla minaccia (NT), ma vivono in habitat paludosi, in questo caso sempre sulla costa e all'interno dell'area Natura 2000.

Invertebrati endemici

Qui di seguito è riportata la lista delle specie endemiche presenti nel territorio sardo, nel sito tematico della Regione Sardegna (Sardegna Foreste). Vengono suddivisi secondo le seguenti caratteristiche territoriali:

- S: Endemismo Sardo
- SCB: Endemismo Sardo-Corso-Balearico
- SCNA: Endemismo Sarco-Corso-Nord Africano
- SCSB: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Balearico
- SCSE: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Elbano (Malta Inclusa)
- SNA: Endemismo Sardo-Nord Africano
- SS: Endemismo Sardo-Sicuno-Isole Minori

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.135</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.135
26/05/2023	REV: 01	Pag.135			

5.2.6.2 Patrimonio agroalimentare

In Italia i prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta) attualmente riconosciuti sono 168 (aggiornamento del 26 agosto 2019).

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per soli 6 prodotti: Fiore Sardo, Pecorino Sardo, Pecorino Romano, Olio EVO di Sardegna, Zafferano di Sardegna e Carciofo Spinoso di Sardegna. Di queste, solo le prime quattro sono producibili nell'areale di riferimento.

I PAT, acronimo di *Prodotti Agroalimentari Tradizionali*, sono prodotti inclusi in un apposito elenco, istituito dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali (Mipaaf) con la collaborazione delle Regioni. Per poter essere inserite nell'elenco, ci dobbiamo trovare in presenza di produzioni tipiche lavorate tradizionalmente da almeno 25 anni, e testimoniate da documenti storici e interviste. L'aggiornamento e la pubblicazione annuale dell'elenco sono a cura del Ministero che ha anche il compito di promuoverne la conoscenza a livello nazionale e all'estero. Ad oggi, in Italia sono presenti 5.128 prodotti PAT, mentre in Sardegna ne abbiamo più di 200. Spesso sono il primo step per il successivo riconoscimento di una IGP o DOP. Esempi di PAT della Sardegna sono l'Abbamele, il caglio di capretto, il miele di asfodelo e sa casada. L'elenco aggiornato delle PAT in Sardegna è presente in una speciale area del sito della regione.

I Presìdi Slow Food sostengono invece le piccole produzioni tradizionali che rischiano di scomparire, valorizzano territori, recuperano antichi mestieri e tecniche di lavorazione, salvano dall'estinzione razze autoctone e varietà di ortaggi e frutta. Oggi, oltre 500 Presìdi Slow Food (di cui 250 sono italiani) coinvolgono più di 13.000 produttori. Un presidio tutela un prodotto tradizionale a rischio di estinzione; una tecnica tradizionale a rischio di estinzione (di pesca, allevamento, trasformazione, coltivazione); un paesaggio rurale o un ecosistema a rischio di estinzione. In Sardegna sono stati riconosciuti come presìdi Slow Food 21 tipologie di formaggi, 4 tipologie di salumi, 5 tipologie di pasta, 11 tipologie di pane, 22 tipologie di dolci. È evidente che la Sardegna è piuttosto lontana dall'aver raggiunto un numero di riconoscimenti soddisfacente. Le eccellenze non mancano sicuramente sul territorio, ma fino ad ora sono state poche le azioni per promuoverle. E la promozione della Sardegna come destinazione turistica enogastronomica passa sicuramente anche attraverso questo tipo di riconoscimenti.

Non si rilevano superfici ad uva da vino coinvolte nel progetto. Più in generale, le superfici a vigneto dell'areale considerato risultano estremamente ridotte.

Si elencano comunque le produzioni vinicole a marchio DOC e IGT (oggi DOP e IGP) ottenibili nell'area:

- Isola dei Nuraghi IGT
- Cannonau di Sardegna DOC
- Monica di Sardegna DOC
- Moscato di Sardegna DOC
- Vermentino di Sardegna DOC

5.2.7 *Caratterizzazione acustica del territorio*

Tutti gli aerogeneratori in progetto e i principali ricettori circostanti ricadono nel territorio del Comune di Sassari, il quale

ha approvato il Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.), con Delibera del Consiglio Comunale n. 53 del 06/06/2019.

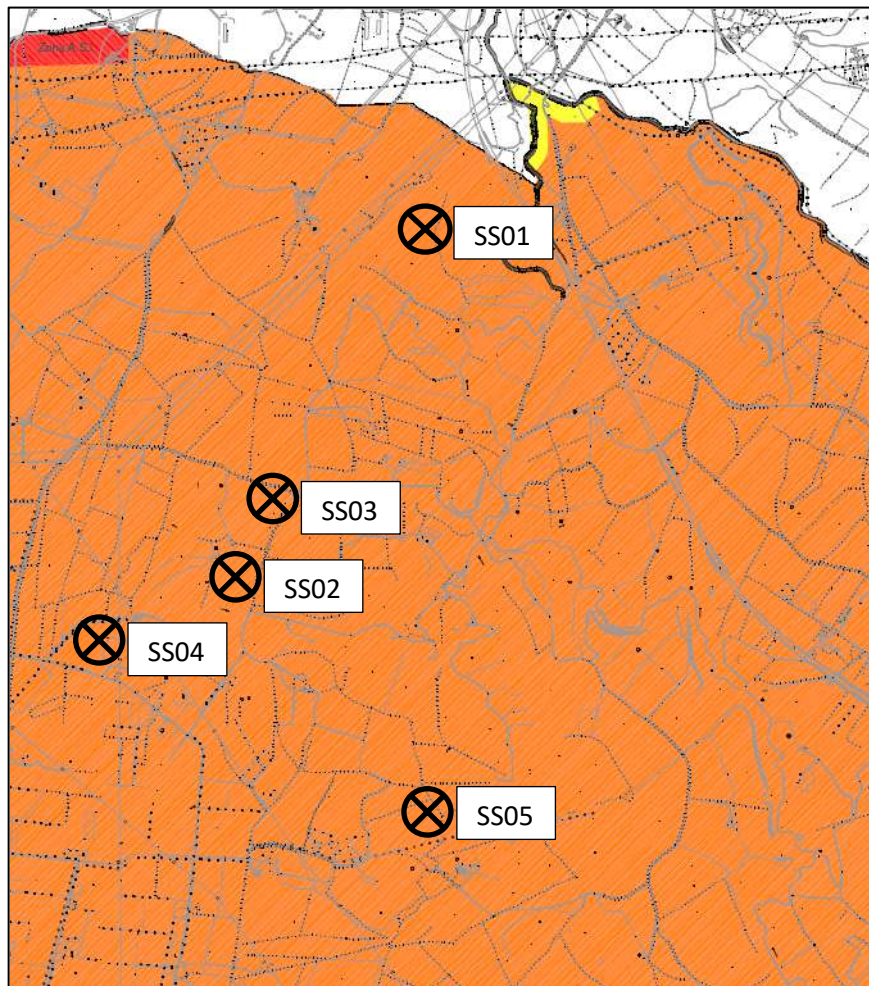


Figura 71 - Classificazione acustica comunale - Comune di Sassari


In ottemperanza all'Allegato E, Punto 4.2.3. della D.G.R. Sardegna n. 59/90 del 27/11/2020, è pertanto cura del proponente ipotizzare la classe acustica da assegnare all'area interessata.

Dalla consultazione del PCA e della Relazione Tecnica emerge che il sito in esame ricade nella classe acustica III:

"CLASSE III – Aree di tipo misto": aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

5.2.8 Campi elettromagnetici

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generati da correnti elettriche a media e bassa tensione. I generatori infatti producono corrente a bassa tensione (750 V) che viene trasformata in corrente a media tensione (30 kV) nelle cabine di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.137</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.137
26/05/2023	REV: 01	Pag.137			

macchina poste in prossimità della torre di sostegno. Da queste l'energia elettrica viene inviata tramite cavidotti interrati alla stazione di trasformazione/connezione, dalla quale verrà consegnata ad Enel per la distribuzione. L'impianto presenterà componenti in alta tensione solo nella stazione di trasformazione/connezione, mentre risulterà costituito da cavidotti interrati che trasportano corrente elettrica in media tensione a 30 kV. La normativa di riferimento circa l'esposizione del pubblico ai campi elettrici e magnetici (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 8/7/2003) definisce un limite di esposizione, per il campo magnetico a frequenza industriale, di 100 μ T. Inoltre, per i soli campi magnetici prodotti dagli elettrodotti, viene fissato il valore di 10 μ T, quale valore d'attenzione (per gli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole e in tutti i luoghi dove si soggiorna più di 4 ore al giorno), e quello di 3 μ T come obiettivo di qualità da applicare ai nuovi elettrodotti.

5.2.9 Paesaggio

5.2.9.1 Caratterizzazione paesaggistica dell'area

L'area interessata del parco eolico in questione, si inserisce all'interno dell'Area del Distretto della Provincia di Sassari, coinvolgendo il Comune di Porto Torres.

L'area di impianto si colloca a sud dalla zona industriale e del porto di Porto Torres, esattamente circondata ad ovest dalla S.P.42, a nord dalla S.P.34, ad est dalla S.S.131/E25 e dal Fiume Mannu ((Torrente Cod.PPR BP02-C1-A1 Rif.R.D. DEL 04/12/1921 (G.U. N. 250 DEL 24/10/1923)) e dal Rio Ertas (Torrente Cod.PPR BP02-C1-A1 Rif.0182-CF000500) e a sud dalla S.P.18.


Dal punto di vista paesaggistico il territorio si presenta caratterizzato dalla presenza di infrastrutture esistenti considerando la significativa vicinanza con la Zona industriale.

5.2.9.2 Principali caratteristiche paesaggistiche e territoriali

Il territorio che circonda il sito di progetto, nel complesso, è comunque contraddistinto dalla presenza di Aree/zone industriali ma allo stesso tempo il territorio del comune di Sassari coincide, in buona misura, con la regione della Nurra. La Nurra (nome forse derivato da Nure) è una sub-regione storica nonché area agricola pianeggiante del nord-ovest della Sardegna, situata nel quadrilatero compreso fra Alghero, Sassari, Porto Torres e Stintino, tra il golfo dell'Asinara a nord-est, il mar di Sardegna ad ovest, dal Riu Mannu a est e dai rilievi del Logudoro a sud-est. È compresa dai territori dei comuni di Sassari (Nurra di Sassari), Stintino, Alghero (Nurra di Alghero) e Porto Torres (anticamente detta "Nurra bainzina").

Nella Nurra sono presenti importanti testimonianze dell'antica industria mineraria sarda, i villaggi e le miniere dell'Argentiera e Canaglia, sono parte integrante del Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna.

Prima delle opere di bonifica e di colonizzazione agraria effettuate durante il periodo fascista e, successivamente, nel dopoguerra, dall'ETFAS, la Nurra, risultava essere una delle regioni meno densamente popolate d'Italia (con appena 5 ab/km²), nonostante al suo margine fossero localizzati alcuni dei centri urbani più popolosi dell'isola. La mancanza di presenza antropica in questa regione era indirizzabile principalmente alla presenza della malaria, e, soprattutto, alla penuria di risorse idriche, dovute a fattori idrogeologici, fenomeno che si riscontra, ancora oggi, maggiormente, lungo le alture scistose mesozoiche della Nurra Occidentale.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.138 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

Oggi il territorio conta un discreto numero di abitanti soprattutto apportati da Alghero, Stintino e Porto Torres, a cui si aggiungono quelli localizzati in centri di piccole dimensioni, frazioni del comune di Sassari come Tottubella, Campanedda, La Corte, Palmadula, l'Argentiera, Canaglia, La Pedraia, Biancareddu.

L'area è attraversata dalla strada provinciale 42 dei Due Mari che collega Alghero a Porto Torres, dalla superstrada Sassari-Alghero e dalla Carlo Felice che permettono un accesso rapido a tutti i principali centri dal resto della provincia di Sassari. È inoltre attraversata in buona parte dalla ferrovia Sassari-Alghero. Al proprio interno è anche presente l'aeroporto di Alghero-Fertilia.

5.2.9.3 Caratterizzazione storica dei Comuni di Sassari e Porto Torres

Comune di Sassari

Sassari è un comune italiano di 124.111 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia in Sardegna. Antica capitale del Giudicato di Torres e poi della repubblica sassarese, sede universitaria, arcivescovile e di sezione distaccata di corte d'appello, seconda città dell'isola per popolazione.

In base alla legge regionale del 4 febbraio 2016, n. 2, ha dato vita, insieme ad Alghero, alla rete metropolitana del Nord Sardegna che include anche i comuni di Castelsardo, Porto Torres, Sennori, Sorso, Valledoria e Stintino.

Il territorio del comune di Sassari coincide, in buona misura, con la regione della Nurra, la parte nord-occidentale della Sardegna delimitata dalle direttrici Alghero-Sassari-Porto Torres e dalla linea di costa compresa tra questo ultimo centro e Alghero. Il nome Nurra deriva probabilmente dalla città romana di Nure, anticamente posta in posizione intermedia tra Turrus (Porto Torres) e l'attuale città di Alghero.

Si tratta di un'area di notevolissimo interesse naturalistico caratterizzata da un paesaggio ricco e variegato: piano e collinoso al centro e sulla costa settentrionale e ricco di promontori imponenti a picco sul mare sulla costa occidentale.

Nella Nurra coesistono una grande varietà di ambienti accomunati dalla presenza di un elemento costante: l'acqua. Marina, dolce e salmastra, caratterizza le risorse naturali di questo territorio, determinando un'elevata biodiversità e la conseguente molteplicità di forme viventi presenti. Stagni e lagune costiere contribuiscono in maniera consistente al patrimonio ambientale del comune di Sassari. Lo stagno di Pilo e il lago di Baratz ospitano un'avifauna acquatica numerosa, varia e di considerevole interesse.

L'ambiente marino, litorale e sommerso, presenta una tale quantità di forme viventi da rendere la Nurra una delle aree di maggior interesse nel Mediterraneo.

*Figura 72 - Municipio - Comune di Sassari (SS)*

Comune di Porto Torres

Porto Torres è un comune italiano di 21 066 abitanti della rete metropolitana del nord Sardegna, della provincia di Sassari e del consorzio industriale provinciale. Fondata dai romani nel I secolo a.C sulla foce del Riu Mannu, fu la prima colonia romana dell'isola. Antica capitale del Giudicato di Torres-Logudoro con il nome di Torres, la città (ed in particolare il suo porto) furono di grande prestigio nel contesto sardo per molti secoli.

Sede episcopale fino al 1441, fu sostituita dalla città di Sassari nella funzione di principale centro urbano nel tardo medioevo. La borgata, diventata indipendente dal punto di vista amministrativo da Sassari nel 1842, ha guadagnato ufficialmente lo status di città nel 1960. Sede della più grande zona industriale della Sardegna, dopo il crollo del settore ed il processo di deindustrializzazione legato nel frattempo all'istituzione del parco nazionale dell'Asinara la città si ritrova in una fase di riconversione da polo industriale a polo turistico.

Sul territorio comunale nei pressi di Fiume Santo sono stati rinvenuti diversi resti di animali risalenti al Miocene.

In particolare sono stati rinvenuti alcuni scampoli appartenuti ad alcuni esemplari di *Oreopithecus bambolii* di circa 8 milioni di anni fa.

I primi ritrovamenti avvennero casualmente nel 1994. Sono state completamente identificate più di 15 specie, di cui la maggior parte vertebrate come giraffe, coccodrilli, tartarughe, suidi, mustelidi. Molti di questi animali, come ad esempio l'*Umbrotherium azzarolii*, erano erbivori, mentre altri come l'*Indarctos anthracitis* erano onnivori. La maggior parte di questi esemplari pare abbiano vissuto nel tardo Miocene, ovvero circa 9 milioni di anni fa.



Figura 73 - Porto - Comune di Porto Torres (SS)

5.2.9.4 Elementi archeologici

Come riportato nella "Verifica Preventiva di Interesse Archeologico" i numerosi monumenti e siti archeologici presenti nel territorio dichiarano una stabile, continua, numerosa e pluristratificata presenza umana anche nel passato.

L'area coinvolta dalle opere in progetto risulta interessata da una stabile frequentazione umana fin da epoca nuragica. Proprio in relazione a questa fase, la disposizione dei nuraghi indica chiaramente una loro collocazione ragionata in relazione allo sfruttamento e al controllo delle vie terrestri, fluviali e marittime.


I Nuraghi *Minciareda*, *Nieddu* e *Ferrali* testimoniano quei processi insediativi legati al controllo, difesa e supporto alle comunicazioni marittime.

Motivazioni simili, ma forse più votate verso lo sfruttamento agricolo, minerario e dell'allevamento, possono considerarsi alla base dell'occupazione del territorio in epoca romana, spesso in continuità con i siti di epoca nuragica; come testimoniano probabili resti di ville rustiche, necropoli e porzioni di una articolata rete stradale, particolarmente indagata in relazione alla corrispondenza con l'antica area extraurbana della Città Romana di *Turris Libisonis Colonia Iulia*. Seppure superstiti solo parzialmente, manomesse o obliterate dalla vegetazione, numerose presenze archeologiche testimoniano tali processi diacronici di frequentazione.

Ad oggi non sono note strutture ascrivibili all'epoca fenicio punica, ma appare chiaro che le diverse lacune conoscitive nel quadro diacronico del popolamento antico dell'area risentano anche dell'uso antropico del territorio; talvolta particolarmente invasivo in quest'area.

Questa capillare frequentazione stabile dell'entroterra è comunque sempre connessa con la costa, dove la possibilità di approdo e la presenza del porto ha rappresentato un'altra grande ricchezza.

Nello specifico dell'area in analisi è in tal senso esplicativo il Nuraghe Monte Alveghe, oggi prossimo all'area industriale di Porto Torres, posizionato a controllo della via fluviale (Riu Mannu) di collegamento tra costa ed entroterra.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.141

I siti archeologici, presenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), sono stati individuati su aerofotogrammetria in relazione all'area di impianto, di cui di seguito si riporta la rappresentazione grafica. È possibile notare che il sito più vicino agli aerogeneratori di progetto sembrerebbe essere il "Nuraghe Mandras".

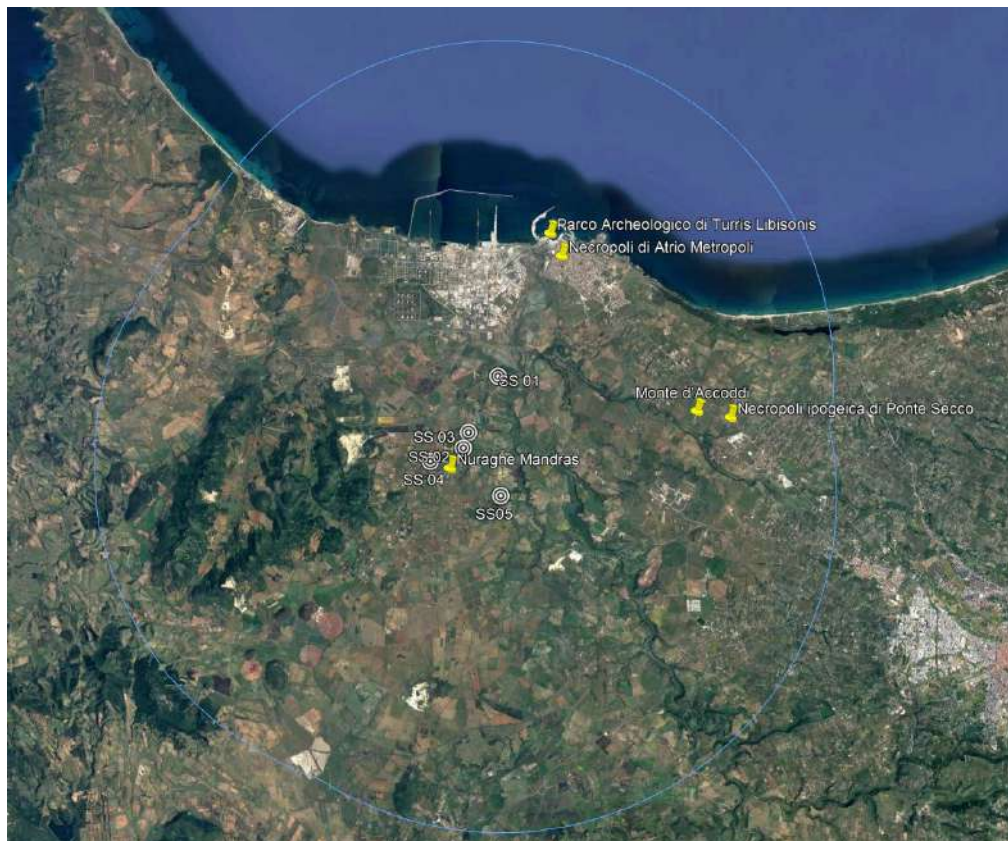


Figura 74 - Individuazione su Aerofotogrammetria in relazione dell'area di impianto

5.2.9.5 Elementi di pregio e rilevanza naturalistica

I siti con valenza naturalistica ubicati nel territorio del Comune di Sassari e Porto Torres, per la notevole distanza, infatti alcuni di essi sono ubicati all'esterno dell'Area di Impatto Ambientale, non interferiscono con il parco eolico in progetto.

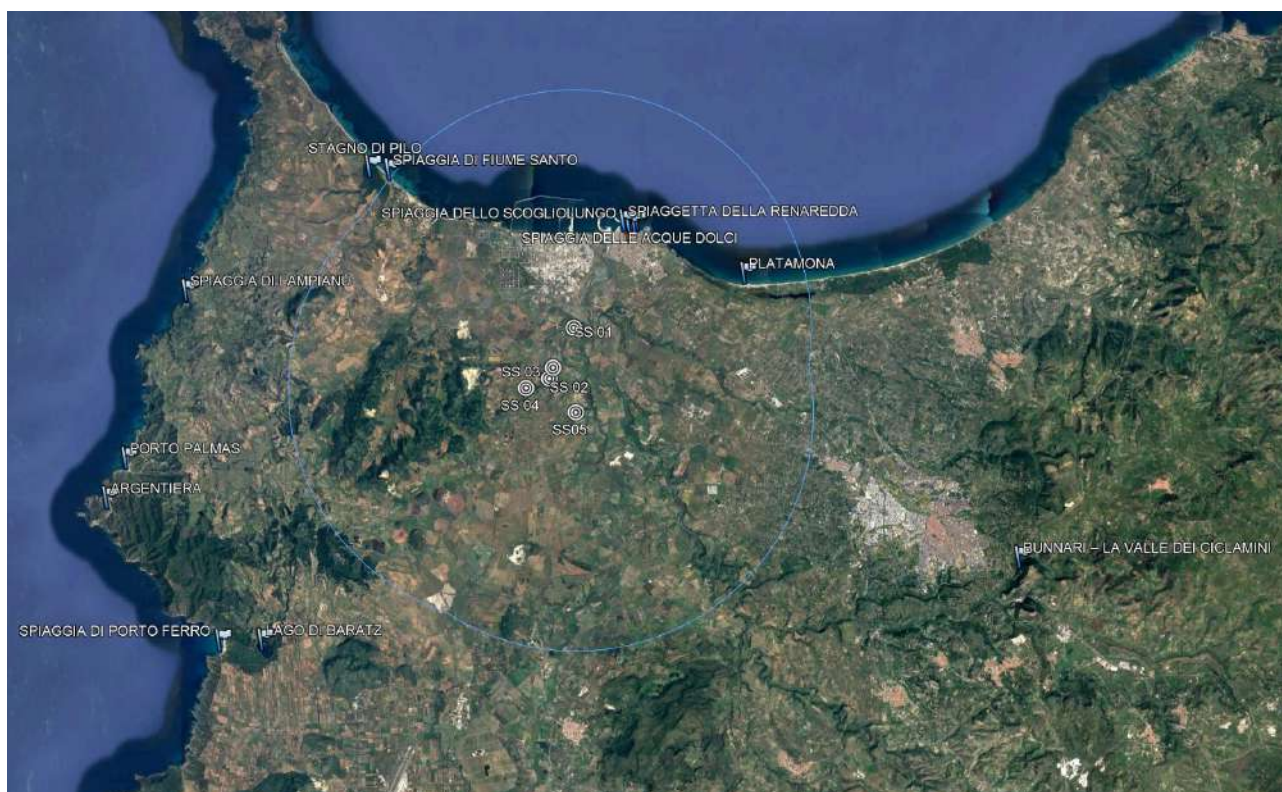


Figura 75 - Individuazione dei siti naturalistici su Aerofotogrammetria in relazione al parco eolico

Il territorio della Nurra è un'area di notevole interesse naturalistico caratterizzato dalla presenza risorse naturali che determinano un'elevata biodiversità e la conseguente molteplicità di forme viventi presenti. Stagni e lagune costiere contribuiscono in maniera consistente al patrimonio ambientale del comune di Sassari, come per esempio lo stagno di Pilo e il lago di Baratz che ospitano un'avifauna acquatica numerosa, varia e di considerevole interesse.

Di seguito, per completezza di informazioni, si riportano alcune informazioni riguardo i siti naturalistici presenti nel territorio di Sassari e Porto Torres. Si specifica che, data la notevole distanza con l'area di impianto non si riscontrano interferenze e che per la maggior parte di essi, ubicati peraltro all'esterno dell'Area di Impatto Potenziale, l'impianto risulta non visibile.

5.2.9.6 Principali edifici religiosi presenti nei comuni di Sassari e Porto Torres

Si precisa che le architetture religiose di rilevante pregio, elencate e indicate tra i Beni tutelati e descritti nei paragrafi precedenti, seppur ricadenti all'interno dell'Area di impatto Potenziale (AIP) a seguito della loro ubicazione, situata all'interno del tessuto urbano e/o lungo la costa di Porto Torres, distanti oltre 4 Km dall'area di impianto, gli aerogeneratori in relazione a tali strutture non presentano interferenze, come meglio descritto nella Relazione paesaggistica, in quanto da essi l'impianto non risulta visibile.

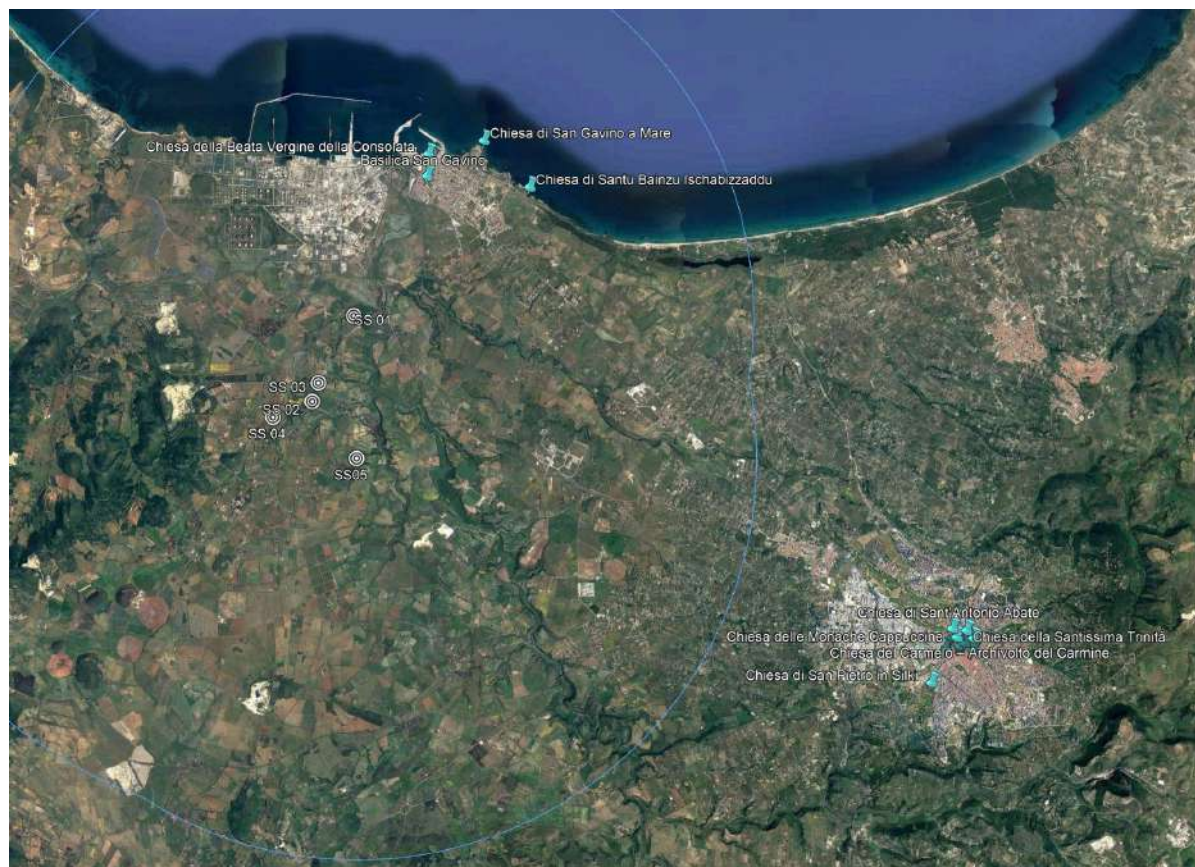


Figura 76 - Ubicazione degli edifici religiosi nei Comuni di Sassari e di Porto Torresi in relazione all'area di impianto

5.2.9.7 Elementi di pregio e rilevanza storico-culturale

Gli edifici di notevole pregio Storico-Culturale, ubicato all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), appartenenti al Comune di Porto Torres, nelle vicinanze dell'area portuale sono distanti dall'area di impianto di circa 4,5 Km e pertanto non interferiscono con gli stessi. Inoltre, da tali siti l'impianto risulterebbe non visibile.

Di seguito si riporta l'immagine con l'inquadramento su aerofotogrammetria dei siti in relazione all'ubicazione degli aerogeneratori.

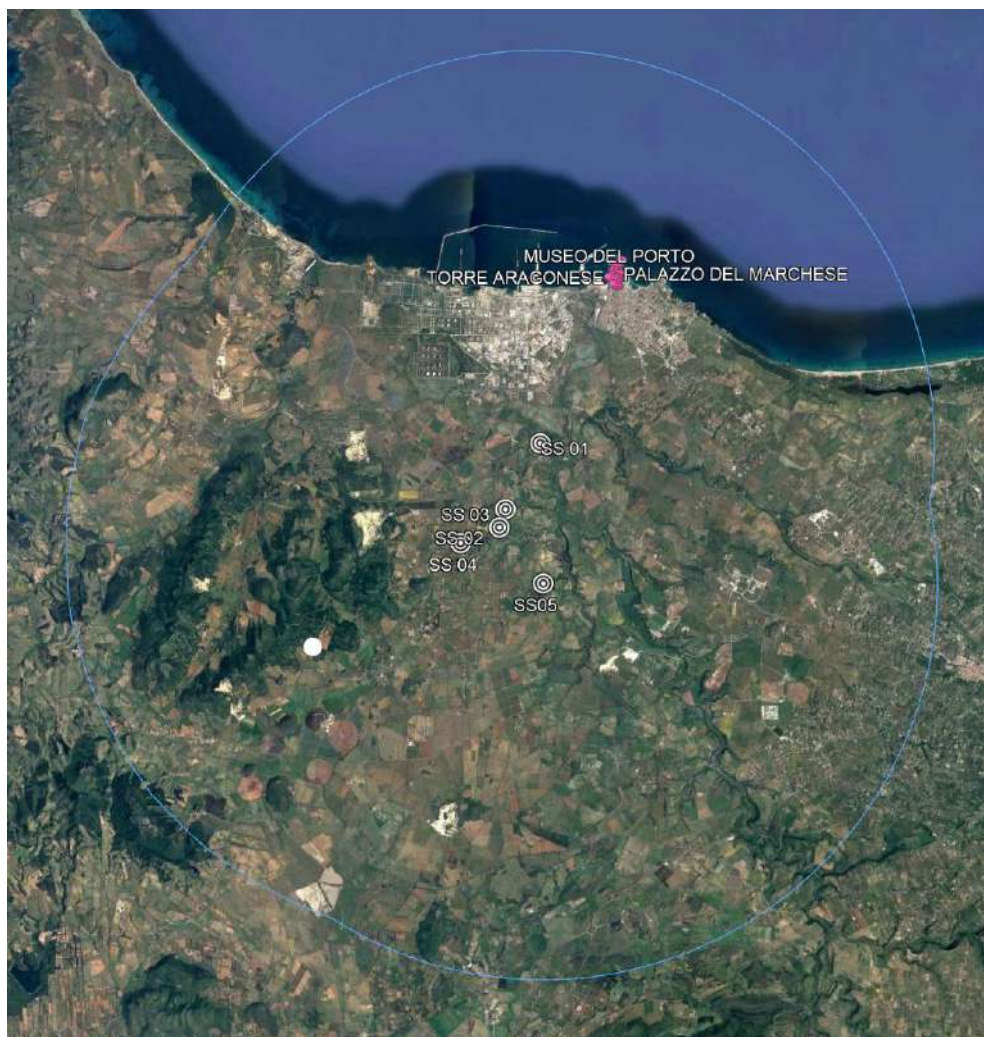



Figura 77 - Ubicazione degli edifici di pregio e rilevanza storico-culturale in relazione all'area di impianto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.145</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.145
26/05/2023	REV: 01	Pag.145			

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C

Descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

6.1 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera. Questi devono essere strumenti in grado di fornire dei giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi, su un progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Nel presente studio si è cercato di dare una visione complessiva degli impatti derivanti dall'installazione delle opere in oggetto e indicare le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti rilevati.

Tra i vari metodi e strumenti disponibili per la valutazione dell'impatto ambientale del presente progetto si è scelto di utilizzare un metodo misto tra check lists e matrici dettato dalle conoscenze maturate da parte dei professionisti coinvolti nel presente studio, nonché da accurate ricerche bibliografiche nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici.

Le check lists, insieme alle matrici, rappresentano uno dei metodi più vecchi e diffusi nella valutazione d'impatto ambientale. Non costituiscono in senso stretto una procedura o un metodo per la valutazione degli effetti, ma più propriamente sono da considerare uno strumento estremamente flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano componenti e fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse ivi esistenti. Il loro uso risulta fondamentale nella fase iniziale dell'analisi, predisponendo un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate e consentono di evitare di trascurare qualche elemento significativo. Le matrici di valutazione consistono in check lists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.


La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- Identificazione degli impatti;
- Stima degli impatti.

Un impatto può definirsi come una qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione (www.si-web.it/glossario.ambiente).

In particolare, in fase di realizzazione ed esercizio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti su:

- Territorio;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.146</div> </div>		
-----------------------	--	---	--	--

- Suolo;
- Risorse idriche (acque superficiali e di falda);
- Flora e Fauna
- Emissioni di inquinanti e polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni elettromagnetiche;
- Contesto socio-economico e culturale;
- Paesaggio;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati;

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti anche gli impatti previsti per la fase di costruzione, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e solo in alcune aree, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

7 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

7.1 Generalità

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osserva, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

7.2 Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fondamentalmente due fasi:

- Costruzione impianto;
- Messa in esercizio impianto.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:


Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	Si	no	si	no
Territorio	x		x	
Suolo	x		x	
Risorse idriche	x		x	
flora/fauna	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x	x	
Contesto socio, economico e culturale		x		x
Paesaggio	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

Impatti diretti e indiretti

Volendo approfondire, nello specifico, il concetto di impatto diretto e indiretto, il primo è un impatto derivante da una

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.148 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano e comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza ad altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

Impatti cumulativi

Si tratta dell'impatto risultante dall'effetto aggiuntivo derivante da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

Impatti a breve termine e lungo termine

Un impatto a breve termine è l'effetto limitato nel tempo e il recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo di pochi anni (1-5).

Per quanto riguarda un impatto a lungo termine, l'effetto è sempre limitato nel tempo ma il recettore non sarà in grado di ritornare alla condizione precedente se non dopo un lungo arco di tempo. Quest'arco temporale in genere varia da pochi anni all'intera vita utile dell'impianto.

Impatti temporanei e permanenti

Un impatto temporaneo ha un effetto limitato nel tempo ed il recettore è in grado di ripristinare rapidamente le sue condizioni iniziali. Un impatto temporaneo in genere ha un effetto di pochi mesi.

Per sua stessa definizione un impatto permanente non è limitato nel tempo ed il recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e quindi i cambiamenti si possono considerare irreversibili.

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.149

Tabella degli impatti in fase di realizzazione dell’impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x		x			x		x		x
Emissione di inquinanti e polveri	x			x		x	x		x	
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x								
Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x								


Tabella degli impatti in fase di esercizio dell’impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x			x		x	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri		x								
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x
Emissioni di vibrazioni		x								
Emissioni elettromagnetiche	x		x			x		x		x

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-002-S05




SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.150

Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x			x		x		x

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietata la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-002-S05



SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.151</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.151
26/05/2023	REV: 01	Pag.151			

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli stessi per ciascuna delle fasi.

In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono si è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel territorio così come si trova, con il post operam, ossia con la presenza del parco eolico previsto in progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (costruzione ed esercizio dell'impianto), in termini differenziali rispetto al territorio così come si trova adesso.

7.3 Descrizione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
flora/fauna
Emissione di inquinanti e polveri
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Rischio archeologico
Paesaggio


Inoltre bisogna precisare che la maggior parte gli impatti negativi possono comunque essere considerati temporanei o quasi perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del parco. I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di realizzazione.

7.3.1 Territorio e suolo

Tra gli elementi ambientali del territorio che potrebbero subire un impatto causato dalla realizzazione delle opere in progetto si possono considerare le modifiche all'assetto idro-geomorfologico e l'utilizzo di risorse.

Le strutture di progetto che si configurano come sorgenti critiche di impatto sono la nuova realizzazione di strade di accesso e relativi scavi e pose di canalizzazioni per cavidotti o drenaggi che possono comportare una modifica sulla continuità dei versanti, le opere civili che richiedono scavi e sbancamenti per il livellamento delle aree e l'impermeabilizzazione di superfici ampie ed infine la messa in opera degli impianti stessi che comportano modifiche puntuali del territorio e dei versanti.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa ci si aspetta almeno una riduzione significativa di questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi. I principali impatti sono riconducibili ad

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.152 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni. In merito al fattore di impatto dato dall'utilizzo di risorse necessarie per la realizzazione dell'opera, e nello specifico i materiali da scavo utilizzati per la realizzazione di rilevati e stabilizzati all'interno del sito stesso, si fa riferimento al materiale di scavo eccedente per il quale è previsto l'eventuale stoccaggio in discarica.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 30.964,4 mc così ripartito:

- 16.565,73 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 14.471,07 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 21.324,07 mc così ripartito:

- 2.773,60 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 18.550,47 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.


Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 9.945,01 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 232,28 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 8 km dal sito: DISCARICA DI SCALA ERRE, SP34, 07100 Sassari SS.

Gli effetti più rilevanti sul suolo si riscontreranno indubbiamente durante la fase di cantiere ed è inoltre la più impattante sulla risorsa suolo. Tali impatti saranno principalmente riconducibili alle azioni meccaniche di compattazione del substrato ed asportazione di suolo, determinate dalla costruzione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente di nuove piste e/o adeguamento di quelle già esistenti, tuttavia, poiché nell'area è già presente una consistente rete viaria interna, tale impatto avrà una moderata estensione; poi sono presenti anche le attività di scasso e scotico per la realizzazione delle fondazioni, gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle opere civili. Tutte queste azioni prevedono inevitabilmente sia l'asportazione di uno strato di suolo di profondità variabile, sia l'accumulo temporaneo dello stesso, con conseguente occupazione di suolo, che verrà comunque riutilizzato per le opere di ripristino e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.153 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

conclusione dei lavori.

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di dimensioni medie pari a 88 m x 18 m, con un ingombro medio di circa 2.444 m².

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità interna di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m.
- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto delle main component degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 11,5 km, necessari per il cavidotto;
- Con riferimento all'area della cabina utente 36 kV, di nuova realizzazione, che sorgerà in prossimità dell'aerogeneratore SS04, avrà un ingombro di circa 24,7 x 7,6 ml e un'altezza al colmo di 5,63 m per un totale di circa 200 m² e 1.100 m³.

7.3.2 Risorse idriche

Gli impatti sulle risorse idriche possono essere di varia natura in questa fase. Possono variare dall'utilizzo delle stesse per le attività di cantiere, come il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione e l'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi 36 kV), a quelli che riguardano la componente ambientale delle acque superficiali e di falda. I primi considerano l'alterazione del reticolo idrografico superficiale conseguente alla realizzazione della viabilità e delle opere civili e comunque limitati al breve lasso di tempo necessario al completamento dei lavori. Le acque sotterranee potrebbero essere compromesse solo ed esclusivamente nelle loro componenti più superficiali e solo per quanto riguarda le opere di fondazioni.


7.3.3 Impatto su Flora e Fauna

Flora

Relativamente alla componente floristica, intesa come perdita di copertura e di ecosistemi di valore, sarà oggetto, in fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle particolari azioni indispensabili per la realizzazione delle opere in progetto. In particolare, le azioni causa di maggiori impatti potrebbero essere le seguenti:

- presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia;
- pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi con occupazione di aree con vegetazione;
- fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto come montaggio aerogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione cavi interrati, ecc. con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Nello specifico le azioni sopra riportate potrebbero essere fonte (sia diretta sia indiretta) di impatti concernenti il taglio delle componenti floristiche e vegetazionali (perdita di copertura), ovvero delle singole entità floristiche intese anche come endemismi (alterazioni floristiche) ovvero delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore) come le aree particolarmente importanti poiché ad elevata diversità e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.154 </div>		
-----------------------	--	---	--	--

complessa struttura. Questa vegetazione rappresenta infatti l'ultima tappa evolutiva nello sviluppo delle cenosi.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale e/o ecosistemi di valore.

Fauna

Per la valutazione degli impatti inerenti al contesto faunistico vengono considerate le entità faunistiche maggiormente interessate dalle alterazioni ante-opera e post-opera legate al sito. Determinare l'assetto faunistico dell'area risulta dunque di primaria importanza per stabilire gli impatti potenziali legati allo sviluppo dell'opera.

In questa fase verranno dunque analizzati gli impatti relativi alle singole azioni del progetto sulle tipologie faunistiche più sensibili. In questo senso sono state valutati gli impatti relativi alle singole azioni di progetto sulla componente avifaunistica e sulla mammalofauna. Inoltre sono stati analizzati gli impatti della "fauna antropica", cioè le specie faunistiche maggiormente legate alle attività antropiche.

Durante la fase di cantiere i disturbi indotti dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto, nonché alla conseguente sottrazione di suolo, potrebbero provocare impatti sulla fauna. Questo, però, non è di molto superiore a quello delle macchine agricole cui la fauna è ampiamente abituata.

7.3.4 Emissioni di inquinanti e polveri

Con riferimento alle emissioni di inquinanti polveri si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento ed emissioni di gas di scarico. Per quanto riguarda le polveri, questo è un impatto strettamente correlato al funzionamento dei macchinari stessi necessari alla realizzazione delle opere.

7.3.5 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico in fase di realizzazione è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;
- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Cabina Utente;

- Ripristino ante operam viabilità esterna.

Il cronoprogramma prevede la sovrapposizione di fasi lavorative che portano ad individuare 2 possibili scenari lavorativi impattanti a livello acustico:

- scenario 1: esecuzione plinti di fondazione e loro rinterro, scavi e rinterri cavidotti, sistemazioni stradali, lavori edili cabina utente;
- scenario 2: montaggio apparecchiature elettromeccaniche, stesa delle linee 36 kV entro scavo;

Attività lavorativa	Mezzi impiegati	Livello potenza sonora L_w
Scenario 1 Esecuzione plinti di fondazione e loro rinterro, scavi e rinterri cavidotti, sistemazioni stradali, lavori edili sottostazione	N.1 escavatore	102,5 dB
	N.2 autocarro	108,5 dB
	N.1 tranch	117,4 dB
	N.1 camion gru	99,6 dB
	N.1 bobcat	112,9 dB
Scenario 2 Montaggio apparecchiature elettromeccaniche, stesa delle linee MT entro scavo.	N.1 escavatore N.1 camion gru	102,5 dB 99,6 dB

All'interno dello studio specialistico è stato considerato che le attività del cantiere si svolgeranno durante il periodo di riferimento diurno (06:00/22:00), stimando la durata giornaliera del cantiere in 8 ore/giorno.

La verifica è stata effettuata per entrambi gli scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato di valutare l'immissione sul ricettore verosimilmente più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere.

La verifica è stata effettuata per ognuno dei 2 scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato di valutare l'immissione sul ricettore REC 58, verosimilmente il più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere di realizzazione di uno degli aerogeneratori (SS_05). Dalla verifica effettuata si è potuto constatare che i valori del Livello di rumore ambientale per ognuno degli scenari ipotizzati è il seguente:

Ricettore 58	L_{Aeq} calcolato [dB(A)]	Rispetto valore limite SI/NO
Scenario 1	46,0	SI
Scenario 2	33,4	SI

Tali valori rispettano i limiti di immissione assoluta per il periodo di riferimento diurno previsti dal Piano di Classificazione acustica comunale per la classe acustica III cui appartiene il ricettore considerato. Si fa riferimento ai limiti previsti dal Piano di classificazione acustica e non ai limiti in deroga per i cantieri in quanto, dalle verifiche effettuate, allo stato attuale non risulta ancora vigente il Regolamento acustico del comune di Sassari dal quale estrapolare i valori degli eventuali limiti in deroga per le attività temporanee e, nel caso specifico, dei cantieri.

Tutti i valori sono approssimati allo 0,5 più vicino come previsto dal DM 16/03/1998.

7.3.6 Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse all'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. L'energia vibratoria generata da mezzi e macchinari di cantiere si propaga nel terreno a ridosso delle aree di cantiere, e può interessare i fabbricati situati in prossimità. Tali moti vibratorii, filtrati dalla natura geolitologica dei terreni,

interagiscono con le fondazioni e le strutture dei fabbricati, e possono essere percepiti dalle persone che vi abitano o lavorano o determinare moti con risposte strutturali e di integrità architettonica.

Dallo studio specialistico condotto per il cantiere in esame si è partiti dalla valutazione dei livelli delle singole sorgenti facendo riferimento agli spettri di emissione dei macchinari di cantiere rilevati sperimentalmente in studi analoghi o presenti in letteratura tecnica misurati a circa 5 metri dalla sorgente.

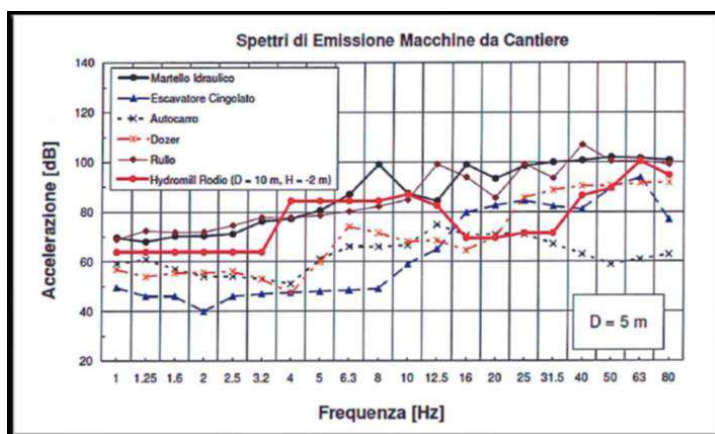


Figura 78 - Spettro emissioni tipo delle machine da cantiere

Le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne, pertanto è da escludersi un qualsiasi impatto notturno. Si prenderanno in considerazione i ricettori che risultano più vicini alle aree di cantiere nelle fasi a maggior emissione. È stata effettuata una verifica delle previste attività di cantiere al fine di individuare gli scenari più significativi in termini di impatto; il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori risultanti dalle configurazioni di macchinari da cantiere negli scenari previsti è stato condotto assumendo la regola SRSS (Square Root of the Sum of Squares), valida nel caso di accoppiamento incoerente di sorgenti multiple. Questo significa che si assume, a titolo precauzionale, che tutti i macchinari associati ad una specifica fase lavorativa operino contemporaneamente.

Si considerano i seguenti scenari:

FASE LAVORATIVA	MACCHINARI UTILIZZATI
1. Modifica e sistemazione della Viabilità	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro
	Rullo compattatore / compressore
2. Realizzazione di opere in C.A. (fondazioni)	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro

Individuazione dei ricettori maggiormente esposti e della disposizione dei macchinari nelle due fasi lavorative:

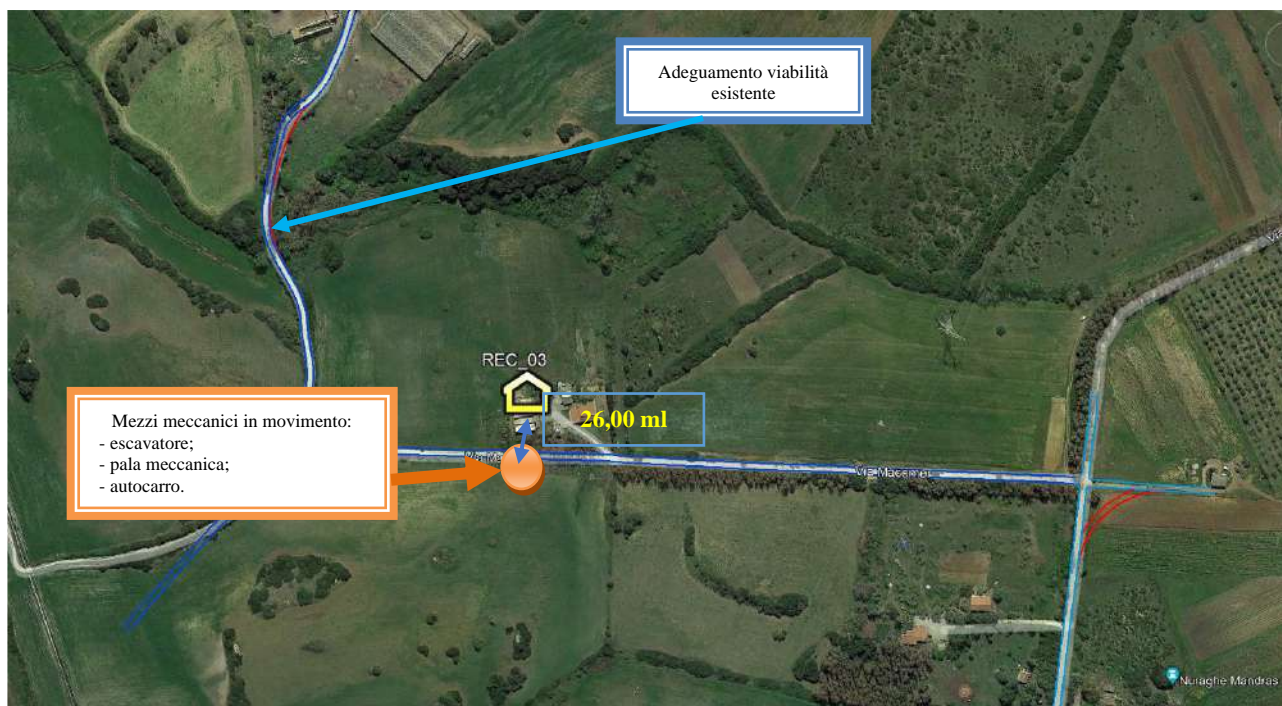


Figura 79 - Scenario 1

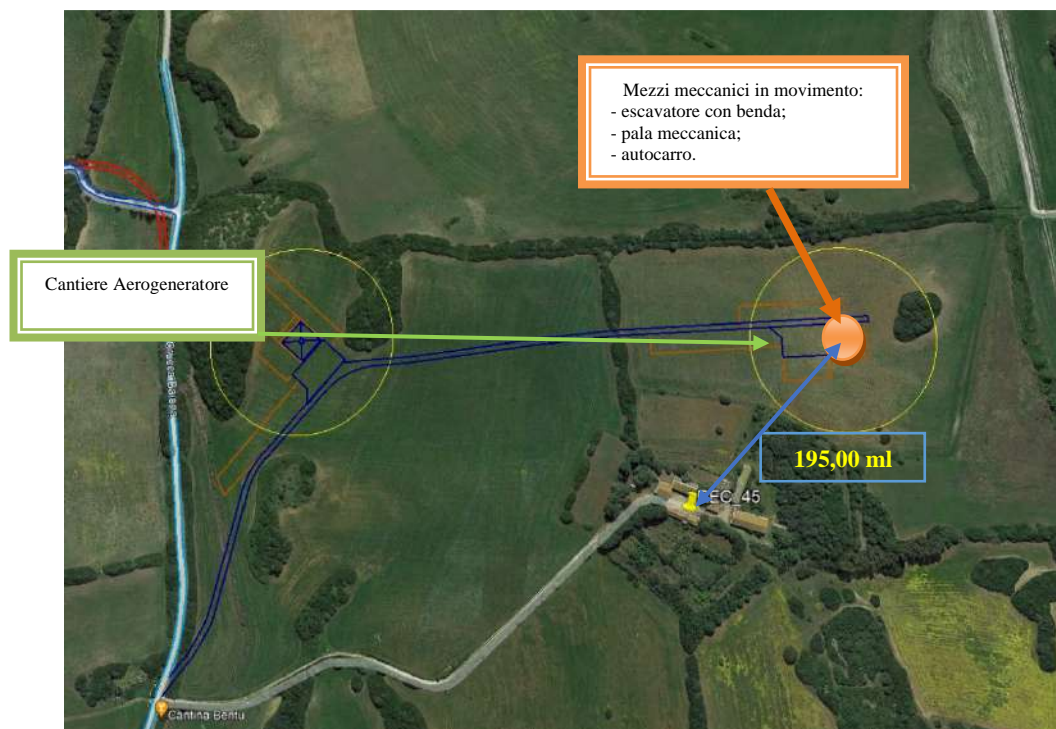


Figura 80 - Scenario 2

Nelle immagini precedenti sono descritte le due condizioni al limite più sfavorevoli:

1. Viabilità di cantiere, nuovo tratto stradale di accesso alla turbina, sul ricettore REC03 per la condizione più sfavorevole alla distanza di 23 m;
2. Fondazioni in C.A. nuovo aerogeneratore con ricettore REC45 a distanza 195 m dal cantiere, individuato come ricettore sensibile con condizione più sfavorevole.

Scheda Ricettori:

COMUNE	RICETTORE	FOGLIO	P.LLA	C. CAT.	COORDINATE	
					LAT.	LONG.
SASSARI	REC03	42	228	A/3	40.778214°	8.366783°
SASSARI	REC45	42	242	A/4 – D/10	40.785373°	8.366369°

I fabbricati oggetto di verifica sono costruiti con un solo piano fuori terra con copertura a falde, costruito in pietra granitica. Le fondazioni sono ipotizzate come cordoli in pietra a contorno del perimetro portante dell'edificio. Utilizzato come fabbricato per attività agricole e come residenze a carattere temporaneo.

Viste la categorie catastali assegnati agli immobili, opificio/residenza, si considera il caso più sfavorevole di utilizzo in termini vibrazione, si assegna la tipologia "Abitazioni (giorno)" dalla tabella che riporta i livelli suggeriti come limite dalla norma UNI 9614.

Luogo	A [m/s ²]	L [dB]
Aree critiche	3.3 * 10 ⁻³	71
Abitazioni (notte)	5.0*10 ⁻³	74
Abitazioni (giorno)	7.2*10⁻³	77
Uffici	14.4*10 ⁻³	83
Fabbriche	28.8*10 ⁻³	89

Si assume, sempre a titolo cautelativo, che tutti i macchinari siano posizionati alla minima distanza dal ricettore considerato tenendo in considerazione la natura rocciosa del terreno.

7.3.7 Rischio Archeologico

L'analisi dell'edito, della documentazione d'archivio, nonché l'esito delle osservazioni svolte sul campo, consentono di ricostruire un quadro, seppur sommario, pertinente l'antico popolamento e la frequentazione dell'area in analisi. Non sono state reperite segnalazioni relative a rinvenimenti archeologici, sistematici o fortuiti, che coinvolgano direttamente l'area interessata dalle opere in progetto. Le ricognizioni di superficie non hanno evidenziato la presenza di materiale archeologico nelle aree immediatamente circostanti gli interventi previsti per i comuni di Sassari e Porto Torres; tuttavia, è da evidenziare, oltre all'impossibilità di accesso ad alcuni fondi chiusi, di un generale livello di visibilità non ottimale,

talvolta molto basso conseguentemente al tipo di sfruttamento del terreno e alla presenza di aree con totale copertura a macchia mediterranea.

In considerazione di quanto sopra esposto e relativamente ai punti indicati in progetto per la collocazione degli aerogeneratori è stato valutato un rischio archeologico BASSO per l'aerogeneratore SS02, SS03 e SS04, un livello di rischio archeologico MEDIO gli aerogeneratori SS01 e SS05 in virtù di un livello di visibilità troppo limitato per poter affermare un basso livello di rischio.

Per quanto invece concerne il tracciato del cavidotto che collegherebbe l'area degli aerogeneratori con la banchina portuale, attraversando parte dell'area industriale di Porto Torres, sono stati individuati differenti livelli di rischio archeologico lungo il percorso.

Infatti, oltre alla valutazione di un rischio BASSO sull'intera tratta, determinato dalla tipologia di intervento, distanza rispetto i siti o i monumenti archeologici e per il fatto che il percorso si snoda quasi completamente su infrastrutture stradali realizzate ad una quota maggiore rispetto l'attuale piano di campagna, è stato attribuito un rischio MEDIO alle tratte prossime al nuraghe Pilotta e ALTA a quella più prossima all'area vincolata di nuraghe Uccari.

7.3.8 Paesaggio

Qualunque variazione che comporti una modifica del paesaggio determina un impatto, positivo o negativo, quantificabile in relazione alla natura degli elementi che caratterizzano il paesaggio stesso. La tipologia di impatto che maggiormente preoccupa è quella della visibilità dell'opera da punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata via via crescente fino alla completa realizzazione dell'opera sulla quale è stato realizzato un apposito studio analitico nella relazione "C21002S05-VA-RT-06 - Relazione Paesaggistica".


7.4 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di esercizio dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Emissioni elettromagnetiche
Paesaggio
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

In questa sede si ricordi che:

- una volta realizzate le opere gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.160</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.160
26/05/2023	REV: 01	Pag.160			

2. le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per l'effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'inquinamento acustico sarà ridottissimo, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione;
4. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
5. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocumeto alla salute umana;
6. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
7. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla posizione dell'impianto nella conformazione orografica del territorio; infatti dai punti di vista panoramici, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile o scarsa e comunque da tali punti non sarebbe possibile una visione completa dell'impianto.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

7.4.1 Territorio e suolo

È prevedibile che con la realizzazione delle piste necessarie per l'accessibilità agli impianti e delle opere di canalizzazione si possano produrre delle modifiche sull'assetto idrogeomorfologico dell'area conseguenti le operazioni di scavi e riporti. Quindi, fondamentalmente, in fase di esercizio gli impatti considerati sul territorio sono gli stessi che sono stati considerati nella fase di costruzione con l'unica differenza che, visto che le opere sono ormai completamente costruite e dotate dei sistemi di mitigazione necessari, dovrebbero avere un'intensità sensibilmente minore ma di contro la durata dell'impatto, dovuta alla presenza ormai costante delle opere, si considera continua e non più concentrata.


L'impatto principale nella fase di esercizio per quanto riguarda il suolo è connesso alla sola occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori e dai relativi accessi di nuova realizzazione durante il periodo di vita dell'impianto e a quelle occupate dalla cabina utente 36 kV.

7.4.2 Risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche per le attività di cantiere se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza costante delle opere stradali e civili in fase di esercizio può avere influenze sul reticolo idrografico superficiale non più limitate alla sola fase di cantiere ma in compenso di entità sensibilmente minore dato che le opere saranno complete anche degli accorgimenti necessari alla mitigazione degli impatti.

Come descritto per la fase di costruzione, per le acque di falda si presume che gli impatti riguardino solo le falde più

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.161 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

superficiali ed in ogni caso solo in considerazione delle fondazioni. Quindi, anche se si tratta di un impatto irreversibile e permanente si considera di entità trascurabile.

7.4.3 Flora e Fauna

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora.

Nel caso dell'avifauna, gli unici impatti che si possono rilevare sono dovuti al solo ingombro degli aerogeneratori, e risultano arginabili con idonee opere di mitigazione, in particolare riguardanti l'ampia distanza tra le macchine.

Nel caso del progetto di Sassari, i siti di installazione delle macchine si trovano ad elevate distanze tra loro e con un'occupazione di suolo minima, pertanto si ritiene che i principali interventi di mitigazione debbano essere attuati in particolare in fase di cantiere, al fine di ridurre al minimo il disturbo acustico/emissione di polveri nei periodi di riproduzione e migrazione delle specie ornitiche.

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica si stanno diffondendo in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo compreso tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000.

Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche:

- Secondo uno studio statunitense (Sovacool *et al.*, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista *Avian Conservation and Ecology* e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i gatti domestici, di una ogni 3,40.

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli

spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore inferiore ai 12 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 11,80 rpm), installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere calcolato con la seguente formula

$$S = D - 2(R + R * 0,7)$$

dove con D viene indicata la distanza minima esistente fra le torri e R il raggio della pala, da questa si ottiene che lo spazio libero minimo risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala.

Pertanto, per l'impianto proposto (R=81,0 m) si ha:


Torre 1	Torre 2	distanza torri [m]	spazio libero minimo [m]
SS-01	SS-03	1.900	1.624,60
SS-02	SS-03	480	204,60
SS-02	SS-04	1.050	774,60
SS-02	SS-05	1.803	1.527,60
SS-04	SS-05	2.328	2.052,60

L'impianto in progetto presenterà quindi uno spazio libero minimo tra le torri attigue compreso tra 204,60 e 2.052,60 m.

7.4.4 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti acustici sono dovuti prevalentemente al normale funzionamento degli aerogeneratori.

Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività. Ciò

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.163</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.163
26/05/2023	REV: 01	Pag.163			

significa che le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo degli 11 aerogeneratori in progetto in modalità "Mode 0", scegliendo il valore di potenza sonora LWA, più gravoso rispetto al valore LWA (STE) corrispondente ad una configurazione delle pale in grado di ridurre il livello di potenza acustica emesso.

La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del Parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati presso i ricettori individuati.

Nel calcolo utilizzato dal tecnico competente in acustica si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività in esame.

Le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 5 aerogeneratori in progetto.

Mediante l'utilizzo del software **Cadna Versione 4.4.145**, © **DataKustik GmbH** si è simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco eolico avranno sui ricettori presenti nell'area. La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati.

L'impostazione del modello matematico previsionale è consistita nel definire la morfologia del territorio per un'estensione tale da comprendere l'area di influenza, nell'ubicare sul territorio gli aerogeneratori definendone le caratteristiche acustiche e dimensionali e nell'ubicare i ricettori individuati.

I dati relativi agli aerogeneratori sono stati forniti dal Committente e, in particolare, si fa riferimento ai livelli di potenza sonora apparente LWA (STE), in funzione della velocità del vento riportata all'altezza del mozzo e allo spettro di potenza sonora espresso in bande di terzi d'ottava, riportato nel paragrafo 3.3 dello studio specialistico.

Il modello di calcolo è stato impostato quindi per sorgenti puntiformi, con coefficiente di assorbimento del suolo pari a 0,6, temperatura di 10° C e umidità relativa del 70%.

La griglia di calcolo è stata impostata pari a 20 m e l'altezza di calcolo è stata impostata pari a 2 m, corrispondenti all'altezza del microfono durante la campagna di misura.

Nella simulazione si sono considerate anche le principali arterie stradali presenti, che risultano essere la SS131, la SP34 e la SP42. Tali sorgenti sono state modellizzate come sorgenti lineari caratterizzate dai flussi veicolari ricavati dal Piano Regionale dei trasporti:

- Strada statale n. 131: 10000 veicoli/giorno, con velocità di 110 km/h;
- Strada provinciale n. 34: 7000 veicoli/giorno, con velocità di 90 km/h;
- Strada provinciale n. 42: 4500 veicoli/giorno, con velocità di 90 km/h.

I flussi veicolari sono stati modellizzati in modo differente tra tempo di riferimento diurno e notturno, assegnando al periodo diurno il 90% del flusso veicolare giornaliero e il 10% al periodo notturno.

Si sono identificati 5 ricettori sensibili, di cui 2 ricadono nella categoria catastale A/3, il ricettore REC 38 risulta

accatastato con la categoria A/4. Il ricettore REC 58 risulta accatastato con categoria D/10 e il ricettore REC 62 in categoria C/2. Per tali ricettori sono stati valutati i livelli di emissione, immissione e il limite assoluto differenziale in facciata in quanto ricadono tutti nella classe acustica III.

È da evidenziare che il clima acustico rilevato strumentalmente è influenzato dal variare della velocità del vento. Ovverossia, quando le turbine sono sollecitate da venti con velocità più elevate e differenti, si ha che la velocità del vento al suolo sarà diversa e più elevata di quella esistente durante la campagna dei rilievi e il rumore residuo risulterà alterato. Per valutare la variazione del rumore residuo in funzione del vento si è operato come di seguito riassunto: Dall'equazione del profilo del vento si ricava la velocità del vento che si avrà all'altezza microfonica in corrispondenza della massima emissione sonora degli aerogeneratori:

$U(z) = U(rif) * (Z/Zrif)^\alpha$, dove:

- Z= quota di calcolo (2 m);
- Zrif= quota alla quale si ha il dato del vento (119 m);
- U(rif)= velocità del vento alla quota assegnata (9 m/s);
- U(z)= velocità del vento alla quota ricercata;
- $\alpha = 0,15$ (esponente del profilo di velocità);

Da tale equazione si ottiene la velocità del vento all'altezza dei rilievi fonometrici ($h = 2$ metri). Tale velocità, risultata pari a circa 5,1 m/s, corrisponde a quella utilizzata nel seguito dei calcoli previsionali per ricavare la correzione dei valori di rumore residuo rilevati strumentalmente, in modo da renderli confrontabili con le condizioni di ventosità a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

Come si evince dalla tabella riepilogativa dei rilievi strumentali, la velocità del vento nel corso delle misure non ha mantenuto una media giornaliera non superiore a 2,5 m/s.

Per conoscere i livelli di rumore residuo corrispondenti a diverse condizioni di ventosità, in modo da renderli confrontabili con i livelli di rumore ambientale nelle stesse condizioni di ventosità, si è fatto ricorso a verifiche sperimentali esistenti nella bibliografia specifica. In particolare, si è fatto riferimento ad alcuni studi che mettono in correlazione la velocità del vento e il livello sonoro indotto.

Dai risultati degli studi di TECNICOOP e ISPRA, si è determinato il livello di rumore residuo al variare delle condizioni di ventosità rilevate, prendendo in corrispondenza le stesse condizioni in cui sarà simulato il rumore emesso dalle turbine. Nel caso specifico, si sono considerate le velocità del vento all'hub ($h = 119$ m) corrispondenti a quelle acquisite dai dati pubblici dell'Aeronautica Militare e riportate alla quota di $h = 2$ m, come indicato alla fine del paragrafo 3.8 dello studio specialistico.

Tabella 1 - Livelli di rumore residuo stimati a quota 2 m

V vento [m/s] H 119 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 Diurno	TECNICOOP 1 Notturmo	TECNICOOP 2 Diurno	TECNICOOP 2 Notturmo	ISPRA
3,1	1,7	33,8	35,3	36,1	40,2	24,2
3,9	2,2	34,8	36,5	36,8	40,8	29,4

Come si evince dalla tabella sopra riportata, si ricavano risultati diversi anche per il medesimo scenario; pertanto, dovendo scegliere una curva per determinare i valori di rumorosità, si è deciso di prendere come riferimento lo studio condotto da TECNICOOP con la curva polinomiale di secondo grado in quanto da tale curva si ottengono i valori che più si avvicinano a quelli ottenuti durante la campagna di misure.

Con tale curva si ricavano quindi i valori di rumore residuo in corrispondenza della velocità del vento a quota microfonica ($h = 2$ m), pari a 5,1 m/s, che corrisponde a 9 m/s alla quota dell'aerogeneratore ($h = 119$ m), velocità, quest'ultima, a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

V vento [m/s] H 119 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 Diurno	TECNICOOP 1 Notturno
9,0	5,1	40,1	43,1

Si è simulato l'impatto dei soli aerogeneratori sui ricettori considerati e i risultati sono i seguenti:

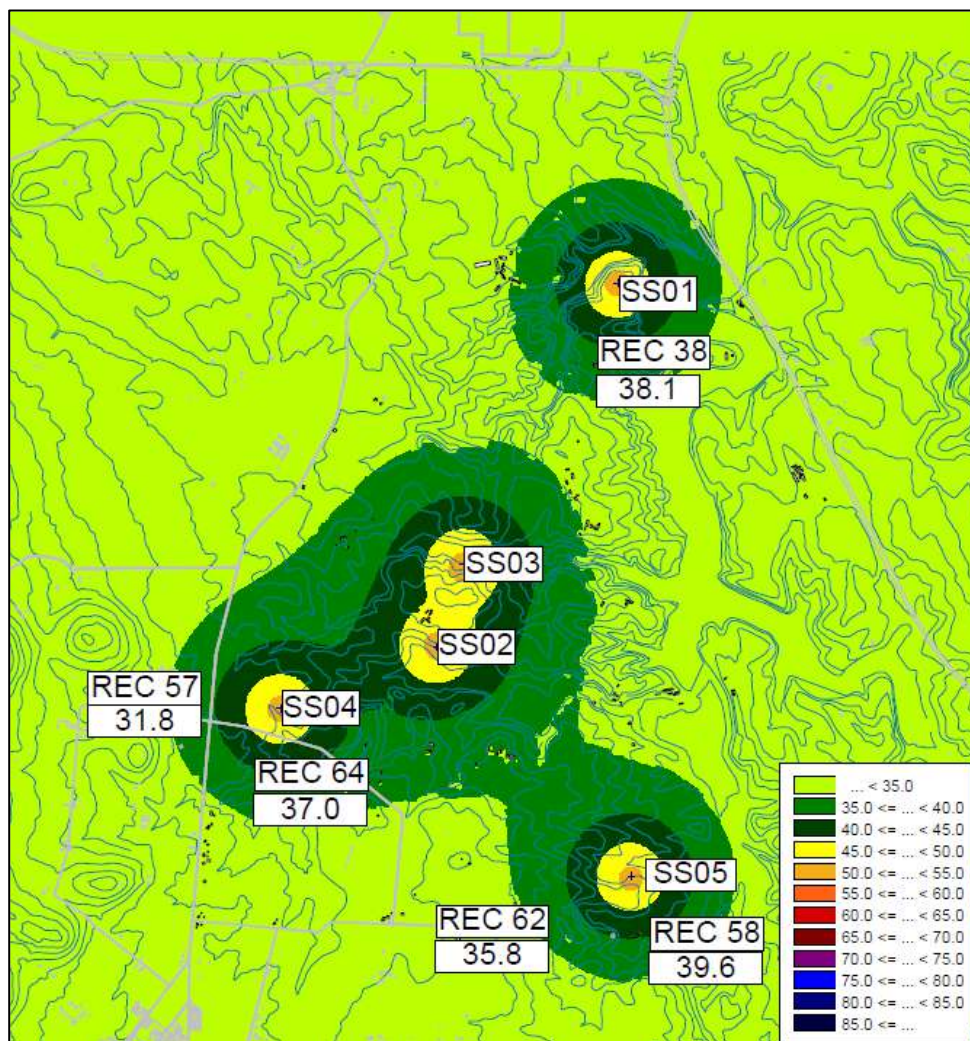


Figura 81 - Simulazione emissione sorgenti aerogeneratori

Dalla simulazione si ottengono i seguenti valori di emissione sui ricettori:

Ricettore	Altezza [m]	Emissione [dB(A)]
REC 38	2	38,1
REC 57	2	31,8
REC 64	2	37,0
REC 58	2	35,8
REC 62	2	39,6

Essendo i ricettori inseriti nella classe acustica III, il limite di emissione è pari a 55 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 45 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, da cui si evince che i valori di emissione ottenuti sono inferiori ai limiti della classe acustica III.

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nella Classe acustica VI.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il Livello differenziale di rumore (LD) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR), $LD = (LA - LR)$.

Nel caso in esame:

Ricettore	Altezza [m]	Ambientale Diurno [dB(A)]	Residuo Diurno [dB(A)]	Differenziale Diurno [dB(A)]
REC 38	2	47,7	47,2	0,5
REC 57	2	46,8	46,7	0,1
REC 64	2	45,6	44,9	0,7
REC 58	2	41,5	40,1	1,4
REC 62	2	42,9	40,1	2,8

Ricettore	Altezza [m]	Ambientale Notturno [dB(A)]	Residuo Notturno [dB(A)]	Differenziale Notturno [dB(A)]
REC 38	2	46,5	45,8	0,7
REC 57	2	45,6	45,4	0,2
REC 64	2	45,3	44,6	0,7
REC 58	2	44,7	43,1	0,7
REC 62	2	43,8	43,1	1,6

Si ha quindi il rispetto del limite differenziale di rumore in orario diurno e notturno.

L'analisi dei risultati delle misure e dei calcoli di previsione, sopra riportati, induce a valutare che non ci saranno incrementi dei livelli sonori della zona e pertanto la realizzazione dell'opera rispetterà i limiti di immissione della classe acustica dell'area di studio.

7.4.5 Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering")

L'analisi dei ricettori ha lo scopo di identificare, tra tutti quelli regolarmente censiti nel territorio in cui insiste l'impianto, quelli che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati "sensibili" al fenomeno dello shadow flickering.

Di seguito verranno identificati ed analizzati quei ricettori che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati "sensibili" al fenomeno dello *shadow flickering*. L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell'intorno della fascia di distanza di 1500 m con centro da ogni aerogeneratore, come riportato nell'immagine seguente:

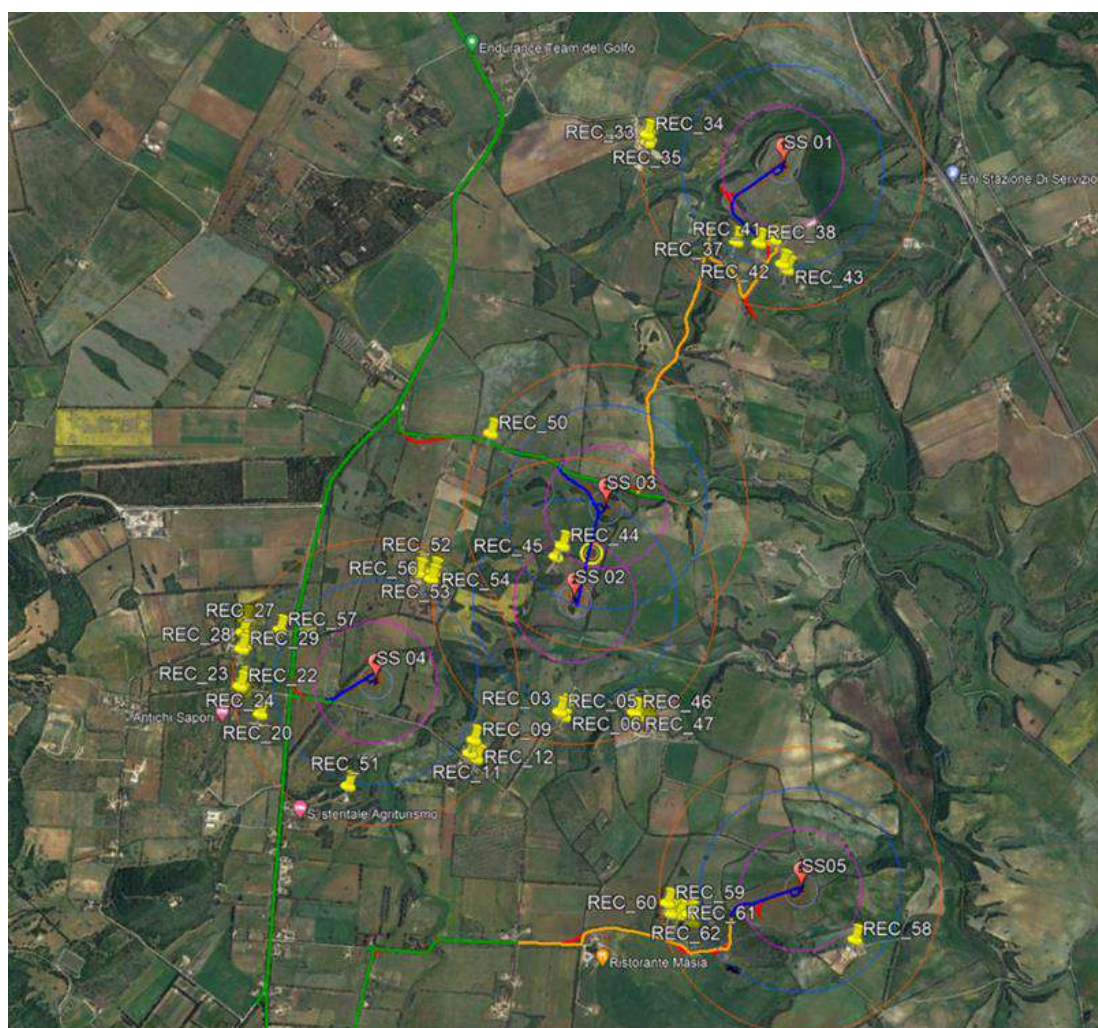


Figura 82 - Localizzazione ricettori

Il numero dei potenziali ricettori, individuati nell'intorno degli aerogeneratori, può sembrare elevato in quanto l'area sulla quale è localizzato l'impianto è vasta e gli aerogeneratori si trovano a considerevole distanza l'uno dall'altro. A questo punto bisogna analizzarli e tra questi individuare quelli che possono essere ritenuti "sensibili".

Molti paesi del nord Europa, rifacendosi alle European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, hanno legiferato in materia di ricettori sensibili al fenomeno dello Shadow Flickering, in quanto la posizione geografica e le condizioni climatiche sono tali da dover attenzionare scrupolosamente la problematica e il potenziale impatto. Per l'Italia, essendo a una latitudine inferiore rispetto a Danimarca, Svezia e Germania, il fenomeno è meno impattante se non addirittura presente solamente in specifici periodi dell'anno e per alcuni minuti alle prime ore dell'alba e del tramonto. Da letteratura già a 300 m di distanza dall'aerogeneratore il fenomeno dello shadow flickering risulta essere "poco impattante" per i ricettori, oltre a ruolo importante di "barriera mitigativa" assolto dagli elementi presenti nel territorio quali alberature e altri confini naturali che determinano la morfologia del territorio.

La definizione di ricettore sensibile, sebbene non esplicitamente richiamata all'interno dei documenti legislativi e normativi, è a tutti gli effetti entrata a far parte del glossario delle tematiche ambientali.

Per ricettore sensibile si intende uno specifico luogo (area particolarmente protetta quale un parco cittadino, un'area oggetto di continua e assidua frequentazione da parte di persone per almeno 4 ore giornaliere spesso inserita in un particolare contesto storico-culturale) o una specifica struttura (scuola, ospedale, edificio residenziale, ecc.) presso i quali è individuabile una posizione significativa di immissione di disturbo.

Inoltre, il ricettore è definito tale se un'immissione di qualsiasi tipo o natura può potenzialmente recare un danno ad un individuo che dovrà permanere in quel luogo per almeno 4 ore giornaliere.

Oltre alle considerazioni appena esposte, una prima selezione dei ricettori è stata fatta seguendo anche le indicazioni dall'Allegato e) alla Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020 tenendo conto della loro destinazione d'uso e loro distanza dalle posizioni previste per le turbine, e cioè:

- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);
- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

Sulla base delle considerazioni appena fatte, sono stati eliminati tutti quei ricettori catastati come magazzini, rimesse e garage (C1, C2, C3 e C6) e tutti quei ricettori classificati come ruderi collabenti (F2). Di seguito, sono riportati i ricettori che si trovano entro 700 m dagli aerogeneratori e sono stati individuati i buffer di appartenenza, dall'aerogeneratore più vicino.

Tabella 2 - Elenco delle strutture considerate ricettori sensibili

RICETTORE	COMUNE	SEZ	CATEG. CATASTALE	FOGLIO	P.LLE
REC03	SASSARI	B	A/3	42	228

REC04	SASSARI	B	A/3	42	145
REC06	SASSARI	B	A/3	42	228
REC09	SASSARI	B	D/10_A/3	42	244
REC12	SASSARI	B	A/3_C/2	42	238
REC20	SASSARI	B	F/3_A/3	41	352
REC21	SASSARI	B	A/3	41	388
REC22	SASSARI	B	A/4	41	111
REC23	SASSARI	B	A/3	41	398
REC24	SASSARI	B	A/3	41	110
REC26	SASSARI	B	A/4_C/6	41	389
REC27	SASSARI	B	D/10	41	428
REC28	SASSARI	B	D1	41	219
REC29	SASSARI	B	D1	41	218
REC30	SASSARI	B	A/4_C/2	41	382
REC31	SASSARI	B	A/4_C/2	41	382
REC33	SASSARI	B	FABB. RURALE	35	356
REC34	SASSARI	B	FABB. RURALE	35	31-32-33-34-35
REC35	SASSARI	B	F/6-F/2	35	373
REC38	Sassari	B	A/4_C/2	35	158
REC39	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA	35	85
REC40	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA_SEMINATIVO	35	84
REC42	Sassari	B	A/7_D/10	35	360
REC43	Sassari	B	A/3_D/10	35	359
REC44	Sassari	B	D/10	42	243
REC45	Sassari	B	A/4_D/10	42	242
REC48	Sassari	B	A/3	43	188
REC50	Sassari	B	A/4	42	143
REC51	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA_ULIVETO	42	182
REC52	Sassari	B	D/10	42	261
REC53	Sassari	B	D/10	42	263
REC54	Sassari	B	D/10	42	226
REC55	Sassari	B	A/3	42	262
REC56	Sassari	B	D/10	42	227
REC57	Sassari	B	A/3	41	381
REC58	Sassari	B	C/2_D/10	43	174
REC59	Sassari	B	A/3	43	161
REC60	Sassari	B	A/3	43	70
REC61	Sassari	B	A/4	43	69
REC63	Sassari	B	A/3_C/2	43	68

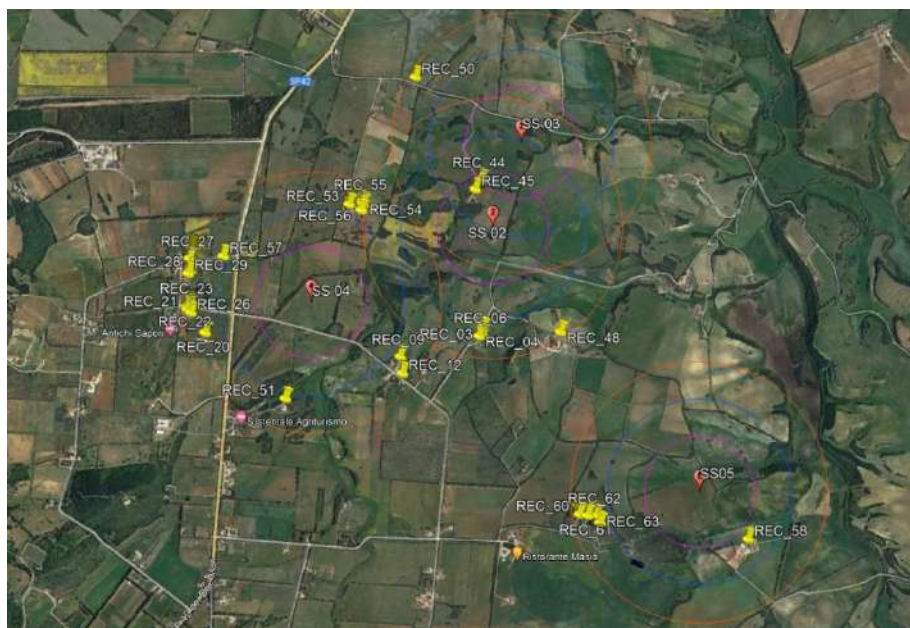


Tabella 83 - Disposizione dei ricettori rispetto le turbine con buffer 300, 500 e 700 m

Si vuole far notare che per ricettori che si trovano in posizione contigua l'uno rispetto all'altro e che presentano la medesima esposizione nei confronti dell'aerogeneratore di riferimento ne verrà trattato solo uno scegliendo quello più esposto agli effetti di shadow indotti dalla turbina e con categoria catastale più sensibile.

Quindi, in definitiva, lo studio si concentrerà su 13 ricettori in totale di seguito evidenziati su ortofoto.



Figura 84 - Inquadramento generale dei ricettori sensibili rispetto le turbine

Di seguito si riportano i risultati di Worst e Real Case sia attraverso il confronto delle mappe sia attraverso opportuna tabella del valore massimo di ombreggiamento annuo su superficie orizzontale indotta dalle opere in progetto.

Come si può notare dal confronto proposto nelle immagini e nella tabella successivi, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow flickering per anno.

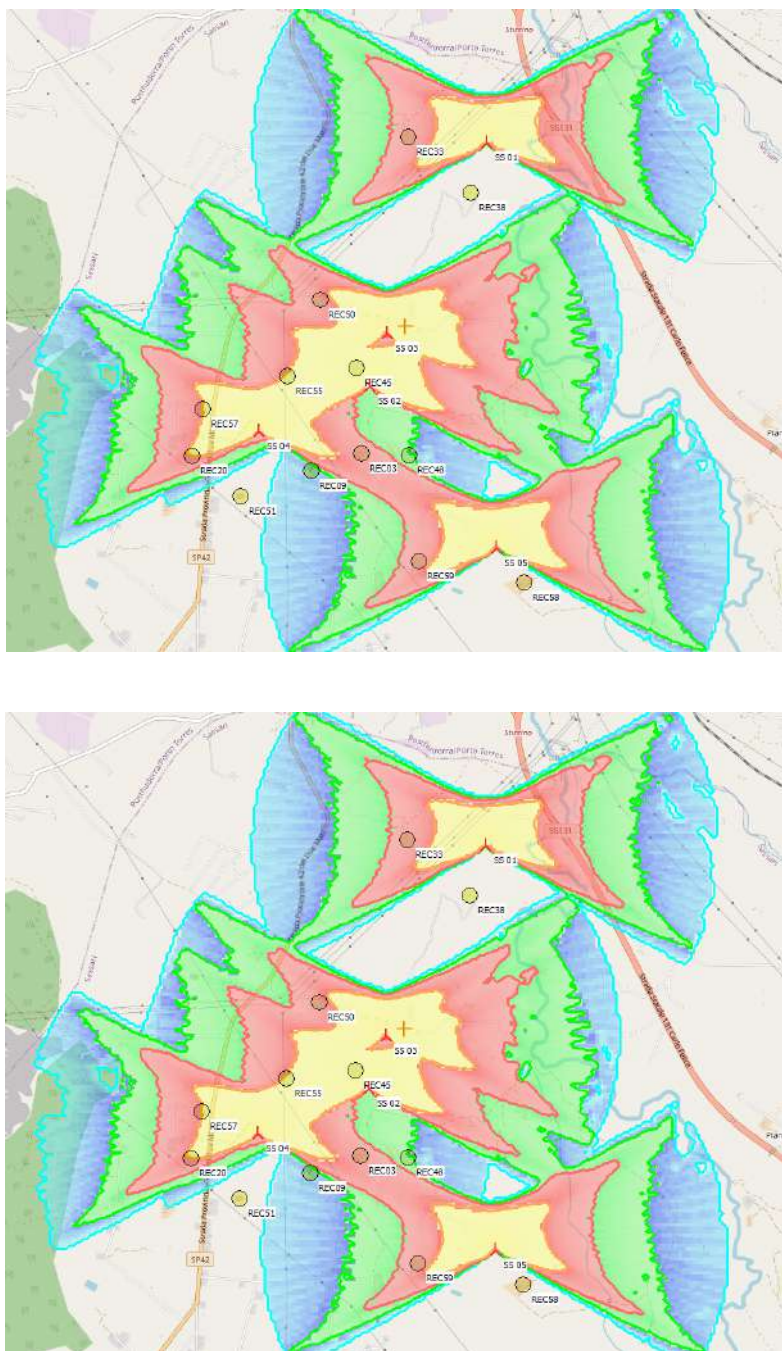


Figura 85 - Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento causato dalle turbine sui ricettori messe a confronto: "Worst Case" in alto e "Real Case" in basso

Tabella 3 - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case dello Shadow Flickering dovuto agli aerogeneratori di progetto

Ricettore	Shadow WORST CASE (ore / anno)	Shadow REAL CASE (ore / anno)	Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case
R-03	54,20	16,08	-70,33%
R-09	5,05	1,23	-75,64%
R-20	99,54	23,46	-76,43%
R-33	47,17	13,33	-71,74%
R-38	0,00	0,00	0,00%
R-45	557,16	136,11	-75,57%
R-48	10,59	3,30	-68,84%
R-50	64,27	17,36	-72,99%
R-51	0,00	0,00	0,00%
R-55	113,36	25,36	-77,63%
R-57	101,58	28,57	-71,87%
R-58	0,00	0,00	0,00%
R-59	55,05	14,34	-73,95%


Come si può notare dal confronto proposto sia nell'immagine sia nella tabella precedente, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow flickering per anno. A seguire un'analisi puntuale per ognuno degli 8 ricettori che nel Worst Case superavano le 30 ore/anno, e cioè: REC03, REC20, REC33, REC45, REC50, REC55, REC57 e REC59.

7.4.6 Emissioni di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente nel caso in cui si presenti la necessità di eventuali interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. In questo caso si potrà fare riferimento alle considerazioni già fatte nella fase di costruzione dell'impianto ma considerando una ancora minore entità dell'impatto considerandone la bassa frequenza e la localizzazione puntuale degli interventi.

7.4.7 Emissioni elettromagnetiche

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generati da correnti elettriche a media e bassa tensione. I generatori infatti producono corrente a bassa tensione (750 V) che viene trasformata in corrente a media tensione (30 kV) nelle cabine di macchina poste in prossimità della torre di sostegno. Da queste l'energia elettrica viene inviata tramite cavidotti interrati alla stazione di trasformazione/connezione, dalla quale verrà consegnata ad Enel per la distribuzione. L'impianto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.173 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

presenterà componenti in alta tensione solo nella stazione di trasformazione/connezione, mentre risulterà costituito da cavidotti interrati che trasportano corrente elettrica in media tensione a 30 kV. La normativa di riferimento circa l'esposizione del pubblico ai campi elettrici e magnetici (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 8/7/2003) definisce un limite di esposizione, per il campo magnetico a frequenza industriale, di 100 μ T. Inoltre, per i soli campi magnetici prodotti dagli elettrodotti, viene fissato il valore di 10 μ T, quale valore d'attenzione (per gli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole e in tutti i luoghi dove si soggiorna più di 4 ore al giorno), e quello di 3 μ T come obiettivo di qualità da applicare ai nuovi elettrodotti. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni. In ogni caso, grazie agli accorgimenti mitigativi, si può considerare tale impatto con un'entità medio-bassa.

7.4.8 Paesaggio

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio. Si è cercato di ridurre drasticamente questo impatto soprattutto all'interno delle scelte progettuali: l'installazione delle più moderne tipologie di aerogeneratori comporterà una riduzione del numero di torri eoliche al pari di energia prodotta cui segue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva che avrebbe peggiorato sensibilmente la stima di impatto; la scelta del sito e della sua particolare orografia permette un'ulteriore riduzione dell'impatto, nella fattispecie, questa è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.


I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nella Relazione Paesaggistica e relativi elaborati in cui si trovano queste e altre considerazioni in merito alla tipologia di impatto.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

1. individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
2. descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (definizione dell'intervisibilità) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
3. definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti);
4. valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.174 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre. Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento e quindi è stato definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità). Una prima analisi è stata effettuata realizzando le Mappe di Visibilità Teorica che individuano, le ZVI, Zone di Impatto Visivo, ovvero le aree da dove il parco eolico oggetto di studio è teoricamente visibile. L'analisi è stata svolta per l'intero parco eolico, considerando l'altezza massima di ogni turbina pari a 206 m tramite l'ausilio del software ArcGIS. Basandosi sull'orografia e sulla copertura vegetale del terreno, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto l'altezza massima di una turbina. Successivamente si inserisce lo stralcio dell'elaborato grafico Mappa di visibilità teorica, in cui sono state distinte in:

- colore bianco le aree da cui non risultano visibili turbine;
- colore giallo chiaro le aree da cui risultano visibili da 1 a 2 turbine;
- colore giallo arancio chiaro le aree da cui risultano visibili da 3 a 4 turbine;
- colore arancio scuro le aree da cui risultano visibili da 5 turbine;

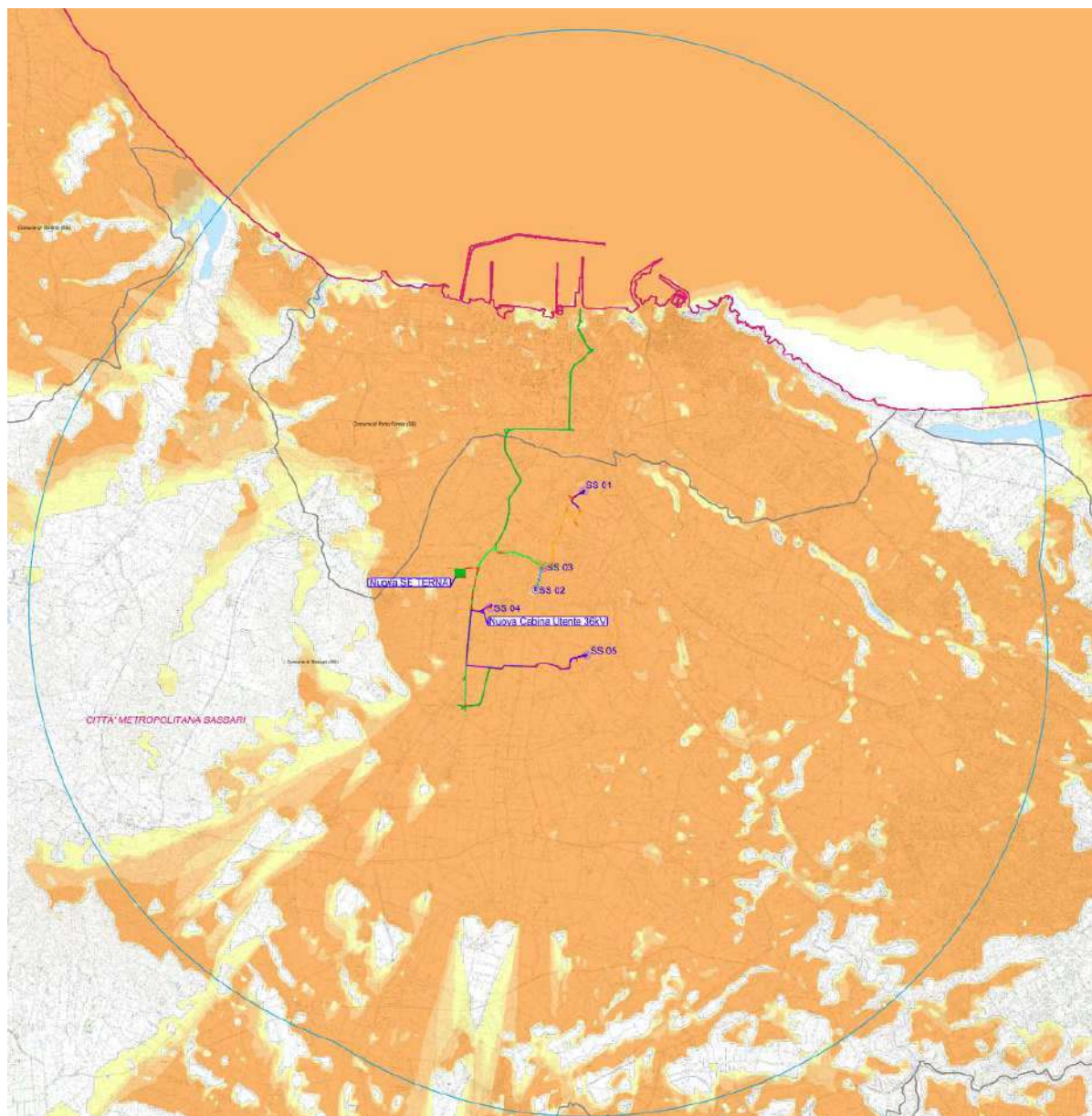



Figura 86 - Mappa di visibilità

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto poi riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

L'area di impatto locale corrisponde alle zone più vicine a quella in cui gli interventi saranno localizzati, mentre l'area di impatto potenziale corrisponde alle zone più distanti, per la visibilità dalle quali occorre tenere conto degli elementi antropici, morfologici e naturali che possono costituire un ostacolo visivo.

L'analisi del paesaggio del progetto del parco eolico in oggetto è stata effettuata considerando un'area di buffer da ogni singolo asse turbina dal quale parte un raggio d'analisi di dieci chilometri che delimita l'area d'analisi detta "**AREA D'IMPATTO POTENZIALE**". Questo raggio viene calcolato attenendosi alle direttive del D.M. 10/09/2010,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.176</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.176
26/05/2023	REV: 01	Pag.176			

applicando la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 11 \text{ Km}$$

dove H_{max} è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 206 m.

Il raggio d'analisi copre una circonferenza che interessa:

- Beni culturali tutelati ai sensi della "Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- Configurazioni a caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturali (biotopi, riserve, SIC, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali ecc.); appartenenza a percorsi panoramici.

I paesaggi analizzati sono quelli interessati dalla interferenza visiva con l'impianto eolico.


Alla base dello studio paesaggistico vi è una conoscenza delle caratteristiche del paesaggio rispetto ai caratteri antropici (uso del suolo, monumenti, urbanizzazione ecc.) e a quelli di percezione non solo visiva, ma anche sociale.

All'interno del raggio di incidenza, che individua l'Area di Impatto Potenziale, nella tavola dell'Analisi del Paesaggio sono stati individuati i centri urbani interessati dalle nuove installazioni e i principali punti sensibili presenti in tale area. Come è possibile notare dall'elaborato grafico "C21002S05-VA-EA-02.1 – Inserimento Paesaggistico - Generale" ricadono all'interno dell'Area di Impatto Potenziale i Centri urbani del:

- Comune di Sassari (SS) a distanza di 15.90 km dall'area di impianto;
- Comune di Porto Torres a distanza di 4.20 km dall'area di impianto;

Per ogni Centro urbano interessato dall'installazione dell'impianto eolico è stata redatta una tavola di dettaglio individuando i principali punti sensibili individuati e ricadenti nei confini comunali dei centri abitati coinvolti nella realizzazione dell'impianto:

- Comune di Sassari
 - Monte d'Accoddi
 - Necropoli ipogeica di Ponte Secco
 - Nuraghe Mandras
 - Cattedrale di San Nicola
 - Chiesa di San Giacomo
- Comune di Porto Torres
 - Parco Archeologico di Turrus Libisonis
 - Necropoli di Atrio Metropoli
 - Museo del Porto
 - Palazzo del Marchese di San Saturnino
 - Torre Aragonese
 - Basilica San Gavino
 - Chiesa di San Gavino a Mare
 - Chiesa della Beata Vergine della Consolata

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.177

- Chiesa di Santu Bainzu Ischabizzaddu





Inoltre, nell'elaborato in questione sono riportati i vincoli paesaggistici territoriali.

La carta di intervisibilità specifica la porzione di territorio nella quale si verificano condizioni visuali e percettive delle opere in progetto nel contesto in cui esse si inseriscono. Essa prende le basi dall'analisi cartografica e dalle verifiche condotte nell'area di interesse e fornisce l'intervisibilità degli interventi previsti dalle aree circostanti. Sono stati riportati nella tavola anche i beni tutelati dal D. Lgs. 42/2004.

In tale Studio si sono individuati diversi punti a distanza di circa 500m l'uno dall'altro, e ad ognuno di essi è stato assegnato un colore che evidenzia le quattro categorie di intervisibilità calibrate in base al numero di aerogeneratori visibili, e così classificate:

- *Zone a visibilità nulla*, quando nessun aerogeneratore è visibile;
- *Zone a visibilità scarsa* (da 1 a 2 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/bassa poiché si riescono a scorgere un maggior numero di elementi del nuovo impianto;
- *Zone a visibilità sufficiente* (da 3 a 4 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/alta poiché si riescono a scorgere fino a più della metà degli elementi del nuovo impianto, legati a più gruppi dell'impianto;
- *Zone a visibilità buona* (5 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere quasi tutti o tutti gli elementi del nuovo impianto.

Un altro parametro di valutazione utilizzato è il grado di frequentazione anch'esso graficizzato in relazione alla densità ed alla qualità di frequentazione. La schematizzazione si è fatta in base all'uso di simboli che distinguono il grado di frequentazione in:

- *Frequentazione molto bassa*,  quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;
- *Frequentazione bassa*,  nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *frequentazione media*,  in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;
- *frequentazione alta*,  nei centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Dallo studio si può dedurre che, sul territorio analizzato, le uniche aree maggiormente frequentate sono:

- i centri urbani;
- i punti sensibili, precedentemente riportati;
- i beni paesaggistici;
- le grandi e piccole arterie stradali.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico succitato, di cui in seguito se ne inserisce uno stralcio.

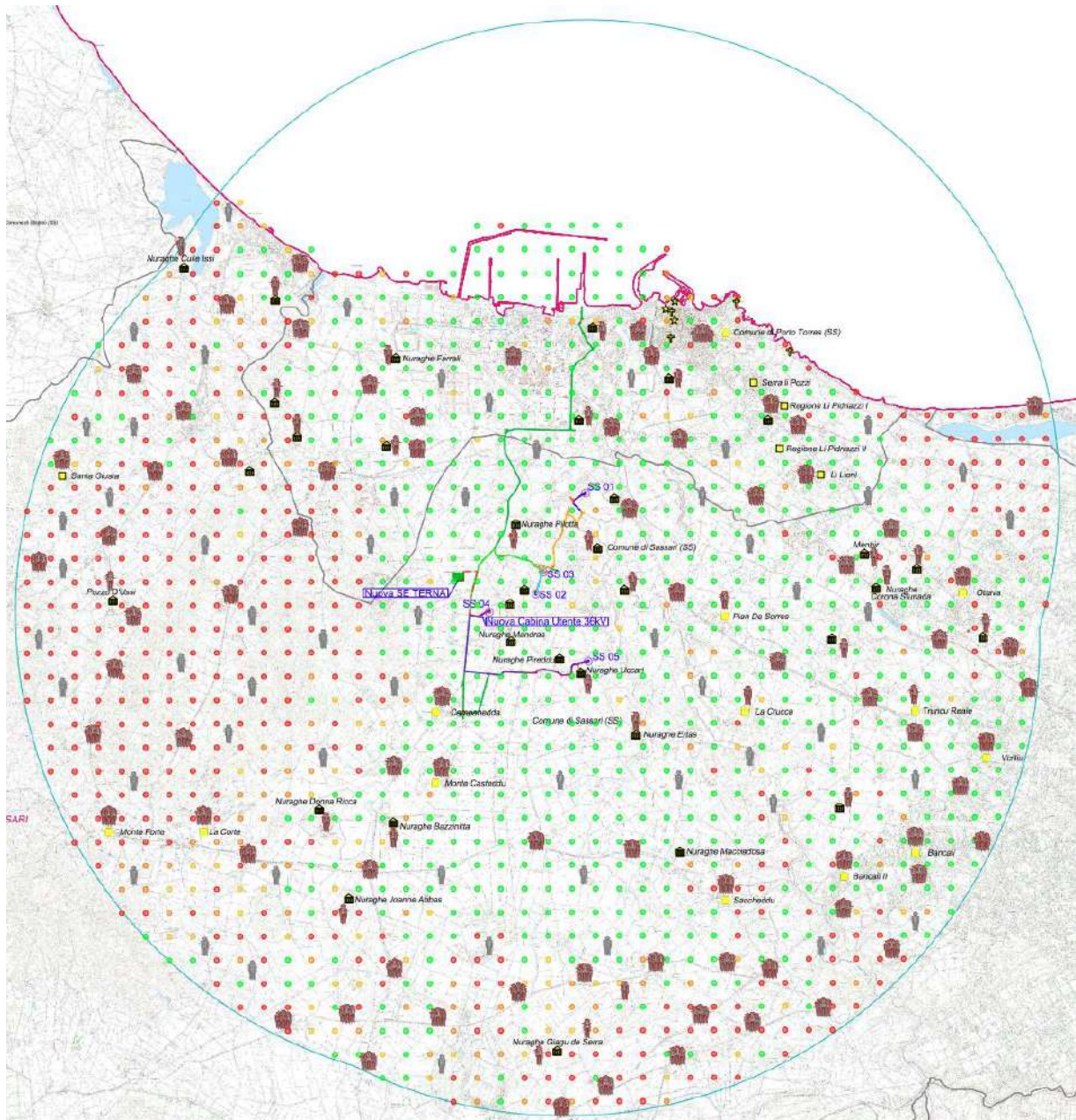


Figura 87 - Stralcio dello studio di intervisibilità e frequentazione

Nelle fasi precedenti si è quindi individuata l'area di studio, ovvero l'area potenziale di impatto visivo, definita dall'involuppo di distanze di 11 km dai singoli aerogeneratori. Si è proceduto con l'individuazione al suo interno dei punti sensibili PS, inseriti appunto nelle precedenti tavole menzionate, per i quali nei paragrafi successivi si calcolerà l'impatto visivo. Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone risulta visibile o meno il parco eolico. Sulla base dell'elaborato "C21002S05-VA-EA-05.1 – Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni", sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità dell'intero impianto dai diversi punti sensibili.

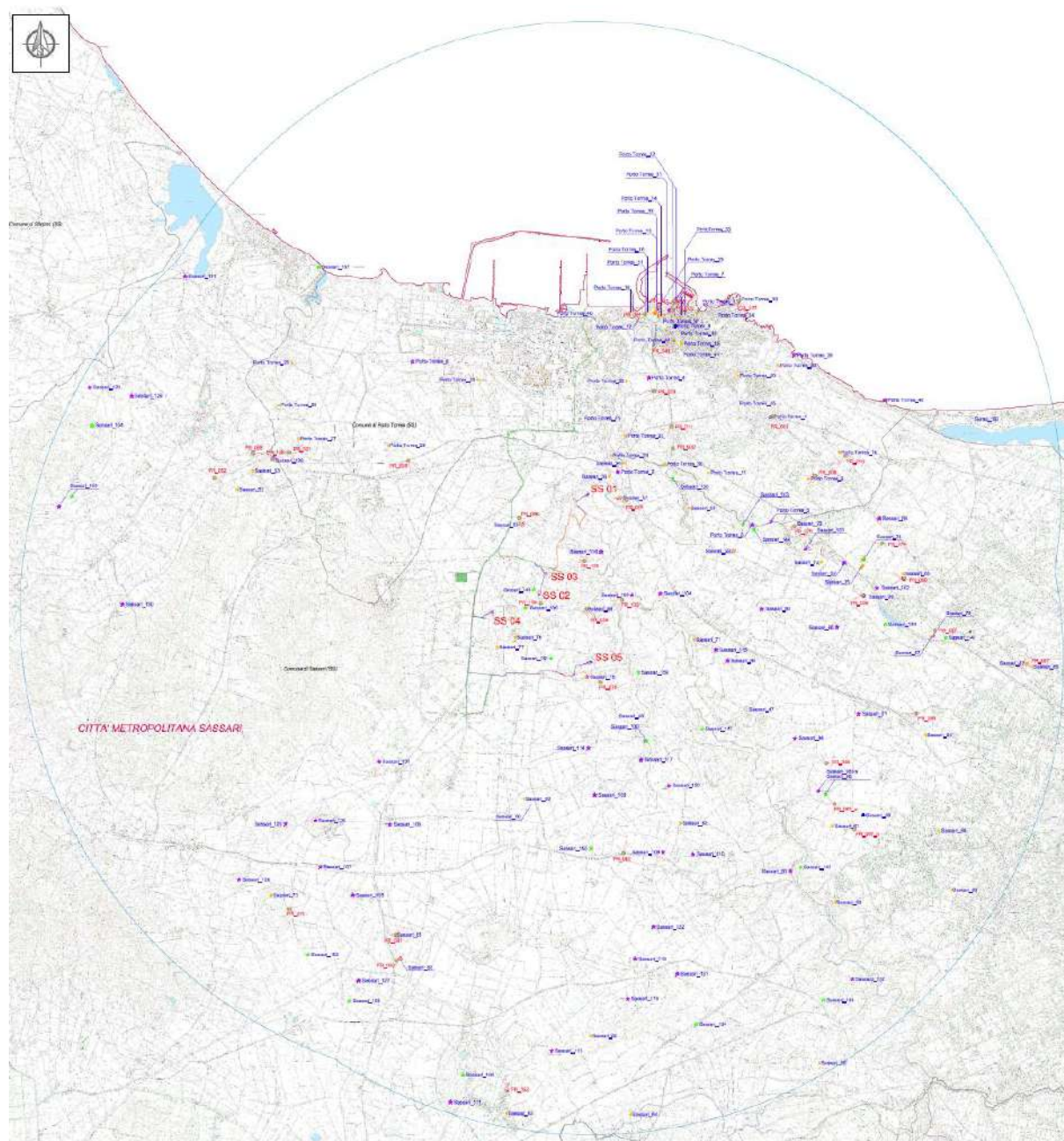



Figura 88 - Analisi di intervisibilità - Inquadramento punti di scatto delle fotosimulazioni


Si riporta di seguito l'elenco completo dei punti significativi

ID Foto	Denominazione
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari


	Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari
2	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_cod.BUR_4247 - Beni Paesaggistici
3	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4180 - Beni Paesaggistici
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici
5	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4178 - Beni Paesaggistici
6	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4177 - Beni Paesaggistici
7	Porto Torres_MUSEO DEL PORTO - Beni Culturali
8	Porto Torres_BIBLIOTECA COMUNALE ANTONIO PIGLIARU - Beni Culturali
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici
11	Porto Torres_IPOGEO IN LOC. MONTE RUINA_ID 211833 - VIR Archeologici
13	Porto Torres_COMPLESSO TOMBALE DEL PERIODO TARDO ROMANO_ID 211388 - VIR Archeologici
14	Porto Torres_TERME MAETZKE_ID 159018 - VIR Archeologici
	Porto Torres_INSULAE_ID 305128 - VIR Archeologico
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici
16	Porto Torres_TERME PALLOTTINO_ID 159021 - VIR Archeologici
17	Porto Torres_PONTE ROMANO_ID 157310 - VIR Archeologici
18	Porto Torres_FORNACE_ID 176951 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TOMBE ALLA CAPPUCINA_ID 375843 - VIR Archeologici
19	Porto Torres_EDIFICIO FUNERARIO E VASCA DI EPOCA ROMANA_ID 217151 - VIR Archeologici
20	Porto Torres_RESTI DELL'ACQUEDOTTO ROMANO_ID 171525 - VIR Archeologici
21	Porto Torres_CIRCOLI MEGALITICI_ID 299514 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.181


22	Porto Torres_NURAGHE MONTE ALVEGHE_ID 173991 - VIR Archeologici
23	Porto Torres_IPOGEO PREISTORICO DI ANDRIOLU O IL LEONE_ID 211793 - VIR Archeologici
24	Porto Torres_NURAGHE NERO O NIEDDU_ID 173706 - VIR Archeologici
25	Porto Torres_NURAGHE MONTI ELVA_ID 173444 - VIR Archeologici
26	Porto Torres_NURAGHE SANT'ELENA_ID 173815 - VIR Archeologici
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici
29	Porto Torres_STRUTTURE MURARIE NURAGICHE E ROMANE_ID 179525 - VIR Archeologici
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico
31	Porto Torres_FORTINO MILITARE SUL MOLO DI LEVANTE_ID 3109239 - VIR Archittonici
32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_ Beni paesaggistici culturali art 136 e 142
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Archittonici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Archittonici
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici
	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Archittonici
33	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO E ZONA ARCHEOLOGICA - Beni Culturali
	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO_ID 157420 - VIR Archittonici
34	Porto Torres_CASA COMUNALE_ID 3165159 - VIR Archittonici
35	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRIESTE N.2/4/6 PORTO TORRES F.5 MAPP.535 DA SUB 1 A SUB 19_ID 465884 - VIR Archittonici
	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRENTO N.1/3/5 PORTO TORRES F.5 MAPP.534 DA SUB 1 A SUB 19_ID 465882 - VIR Archittonici
36	Porto Torres_CHIESA DELLA CONSOLATA_ID 121280 - VIR Archittonici
	Porto Torres_PIAZZA UMBERTO I_ID 168065 - VIR Archittonici
37	Porto Torres_FARO_ID 3165161 - VIR Archittonici
38	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Archittonici
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Archittonici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.182


	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architetonici
	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architetonici
39	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU ISCABIDDATU_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU_COD.BUR_711 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_CHIESA DI BALAI_ID 121088 - VIR Architetonici
40	Porto Torres_EX POLVERIERA-DEPOSITO DEL GENIO CIVILE_ID 477597 - VIR Architetonici
	Porto Torres_EX POLVERIERA DEL GENIO CIVILE_ID 477593 - VIR Architetonici
41	Porto Torres_OSSARIO AUSTRO-UNGARICO_ID 3003189 - VIR Architetonici
42	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAERERO "VIA SASSARI/VIA LIBIO"_ID 3741255 - VIR Architetonici
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architetonici
	Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architetonici
	Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 - VIR Architetonici
	Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architetonici
44	Porto Torres_PORTO TORRES/P.ZZA MAMELI N. 22/23 (FOGLIO 6 PART. 1483)_ID 462809 - VIR Architetonici
	Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 20/21 (FOGLIO 6, PART. 1482)_ID 462822 - VIR Architetonici
	Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 18/19(FOGLIO 6 PART.1481)_ID 462835 - VIR Architetonici
45	Porto Torres_CASSA COMUNALE DI CREDITO AGRARIO_ID 489666 - VIR Architetonici
	Porto Torres_ALLOGGIO PUSCEDDU_ID 491965 - VIR Architetonici
46	Porto Torres_TORRE DI ABBARURRENTI_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE DI ABBACURRENTI_cod.BUR_7333 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE DO ABBACURRENTI_ID 270473 - VIR Architetonici
46bis	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAEREO "DE AMICIS"_ID_3790320 - VIR Architetonico
47	Sassari_VILLA LA CRUCCA_ID 246677 - VIR Architetonici
49	Sassari_CASA DEGLI SCAPOLI_ID_3165228 - VIR Architetonico
50	Sassari_TORRE RADU_ID 19779 - VIR Architetonici
	Sassari_TORRE DI BANTINE_ID 19785 - VIR Architetonici
	Sassari_PADIGLIONE DELL'ARTIGIANATO "EUGENIO TAVOLARA"_ID 19810 - VIR Architetonici
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.183

54	Sassari_IPOGEI PREISTORICI NN. 1 E 2 IN PIANU DI COLTI_ID 211845 - VIR Archeologici
55	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici
56	Sassari_VILLA RUSTICA DI EPOCA ROMANA_ID 284051 - VIR Archeologici
57	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici
58	Sassari_NURAGHE ESTRU_ID 173425 - VIR Archeologici
59	Sassari_NURAGHE CUGULASU_cod.BUR_4244 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE CUGURAGGIU_ID 173449 - VIR Archeologici
60	Sassari_NURAGHE UNIA MANNU_ID 173528 - VIR Archeologici
61	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
62	Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici
63	Sassari_NURAGHE RUMANEDDA_ID 173109 - VIR Archeologici
64	Sassari_NURAGHE FRUSCIU_ID 173441 - VIR Archeologici
65	Sassari_NURAGHE AGLIADO_ID 173698 - VIR Archeologici
66	Sassari_NURAGHE ARCONI I_ID 173839 - VIR Archeologici
67a	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
67b	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
68	Sassari_NURAGHE LA MASCHESA_ID 173341 - VIR Archeologici
69	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici
70	Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici
71	Sassari_COMPLEXO ARCHEOLOGICO IN LOCALITA' PIAN DE SORRESS_ID 305105 - VIR Archeologici
72	Sassari_TERRENO CON BETILO O PIETRA FITTA_ID 305247 - VIR Archeologici
73	Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici
74	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincoli


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.184

	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici
	Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali
	Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici
	Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici
75	Sassari_DOMUS DE JANAS (COMPLESSO)_ID 375848 - VIR Archeologici
	Sassari_MENHIR_ID 320919 - VIR Archeologici
76	Sassari_NURAGHE MANDRAS_ID 174072 - VIR Archeologici
77	Sassari_RESTI DI STRUTTURE ROMANE DI MANDRAS_ID 302895 - VIR Archeologici
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici
79	Sassari_IPOGEO AD ARCOSOLIO_ID 211827 - VIR Archeologici
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici
81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici
83	Sassari_NURAGHE SU CASTEDDAZZU_ID 174139 - VIR Archeologici
84	Sassari_NURAGHE BANCALI_ID 173579 - VIR Archeologici
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici
86	Sassari_EDIFICIO DI ATA' ROMANA IMPERIALE_ID 217054 - VIR Archeologici
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici
88	Sassari_BIBLIOTECA DELLA CASA CIRCONDARIALE SAN SEBASTIANO - Beni Culturali
89	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD 206 - Beni Paesaggistici 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD.BUR_300 - Beni Paesaggistici
90	Sassari_SITO DI ZUNCHINI_COD.BUR_94 - Beni Paesaggistici
91	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD.BUR_302 - Beni Paesaggistici
92	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_308 - Beni Paesaggistici


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.185

93	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD.BUR_303 - Beni Paesaggistici
94	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD.BUR_310 - Beni Paesaggistici
95	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD.BUR_311 - Beni Paesaggistici
96	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI S. AGOSTINO O S. AMBROGIO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SANT'AGOSTINO_COD.BUR_312 - Beni Paesaggistici
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143
	Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici
100	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO_cod.BUR_4249 - Beni Paesaggistici
101	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FERRO_cod.BUR_4250 - Beni Paesaggistici
102	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA SFUNDADA_cod.BUR_4253 - Beni Paesaggistici
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici
104	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE URPINU O SUSANNA_cod.BUR_4256 - Beni Paesaggistici
105	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BAZZINITTA_cod.BUR_4259 - Beni Paesaggistici
106	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE JOANNE ABBAS_cod.BUR_4260 - Beni Paesaggistici
107	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI FUNTANAZZA_cod.BUR_4261 - Beni Paesaggistici
108	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE TANCA SANTA BARBARA_cod.BUR_4263 - Beni Paesaggistici

109	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PUNTA MANNA_cod.BUR_4264 - Beni Paesaggistici
110	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SACCHEDDUZZU_cod.BUR_4262 - Beni Paesaggistici
111	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MONTE UCCARI_cod.BUR_4271 - Beni Paesaggistici
112	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE FUNTANA_cod.BUR_4273 - Beni Paesaggistici
113	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE GIAGU DE SERRA_cod.BUR_4276 - Beni Paesaggistici
114	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LIORI_cod.BUR_4279 - Beni Paesaggistici
115	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA DE CANE_cod.BUR_4280 - Beni Paesaggistici
116	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDU E SETTI MATTIUZZU_cod.BUR_4283 - Beni Paesaggistici
117	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MAZZOCCA_cod.BUR_4284 - Beni Paesaggistici
118	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANDREBBAS_cod.BUR_4289 - Beni Paesaggistici
119	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SERRA OLZU_cod.BUR_4290 - Beni Paesaggistici
120	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FENOSU_cod.BUR_4291 - Beni Paesaggistici
121	Sassari_NURAGHE CAZZETTERI_cod.BUR_4295 - Beni Paesaggistici
122	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LI PADULAZZI_cod.BUR_4298 - Beni Paesaggistici
123	Sassari_NURAGHE PALAONESSA_cod.BUR_4299 - Beni Paesaggistici
124	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE DONNA RICCA_cod.BUR_4300 - Beni Paesaggistici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.187

125	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SIAREDDU_cod.BUR_4301 - Beni Paesaggistici
126	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BRANCA_cod.BUR_4302 - Beni Paesaggistici
127	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LAMPAGGIU LEPUZZU_cod.BUR_4304 - Beni Paesaggistici
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici
129	Sassari_NURAGHE SAN NICOLA B_cod.BUR_4311 - Beni Paesaggistici
130	Sassari_SITO DI POZZO D'USSI_cod.BUR_4312 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
131	Sassari_NURAGHE GIAGA DE MARE_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
132	Sassari_CUILE ISSI_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
133	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO ABBANDONATO DI ERTHAS_COD 306 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ERTAS_cod.BUR_95 - Proposte Insussistenza vincoli
134	Sassari_INSEDIAMENTO_cod.BUR_96 - Proposte Insussistenza vincoli
135	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 205 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_334 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_109 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_156 - Proposte Insussistenza vincoli
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli
137	Sassari_SITO DI FIUME SANTO_cod.BUR_306 - Proposte Insussistenza vincoli
138	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTO DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 202 - Beni Paesaggistici art 143
139	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_cod.BUR_545 - Proposte Insussistenza vincoli
98bis	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTI DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI ARDU_cod.BUR_721 - Proposte Insussistenza vincoli
141	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.188

	Sassari_NURAGHE MARCHETTE_cod.BUR_4245 - Proposte Insussistenza vincoli
142	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE MULINU, INSEDIAMENTO, RINVENIMENTO DI MATERIALI_COD 306 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI ZUNCHINI BADDE MULINU_cod.BUR_4246 - Proposte Insussistenza vincoli
143	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LA FIGGA_cod.BUR_4251 - Proposte Insussistenza vincoli
144	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CHERCHI_cod.BUR_4252 - Proposte Insussistenza vincoli
145	Sassari_SITO DI CARABELLA_cod.BUR_4265 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE_cod.BUR_4266 - Proposte Insussistenza vincoli
146	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE UCCARI_cod.BUR_4272 - Proposte Insussistenza vincoli
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli
148	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CRABIENI_cod.BUR_4292 - Proposte Insussistenza vincoli
149	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA, TOMBA DI GIGANTI_COD 209 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_4294 - Proposte Insussistenza vincoli
150	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PICCA MOLA_cod.BUR_4296 - Proposte Insussistenza vincoli
151	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PIREDDU_cod.BUR_4297 - Proposte Insussistenza vincoli
152	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MACCIA DI CASULA_cod.BUR_4305 - Proposte Insussistenza vincoli
153	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4288 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4313 - Proposte Insussistenza vincoli
154	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

	Sassari_NURAGHE MANCINI_cod.BUR_4314 - Proposte Insussistenza vincoli
155	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SA MISSA_cod.BUR_4316 - Proposte Insussistenza vincoli
156	Sassari_INSEDIAMENTO STORICO SPARSO_ COD 0 - Beni Paesaggistici art 143
157	Sassari_NURAGHE_ COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
158	Sassari_VILLA, NECROPOLI, VILLAGGIO ABBANDONATO DI FLUMEN SANCTU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
159	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
160	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
161	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
162	Sassari_Centro di antica formazione

LEGENDA	
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA NON VISIBILE DALLE ZVI (NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO)</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA QUALE NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO IN QUANTO PER ESEMPIO PRESENTAVANO 'ACCESSIBILITA'/VISIBILITA' LIMITATA</i>

Per i punti di vista sensibili individuati (indicati in legenda con i colori verde e rosso) sono stati prodotti i fotoinserti, per quelli indicati in giallo l'area non risultava accessibile mentre per quelli senza campitura non sono stati effettuati scatti fotografici poichè dalle ZVI l'impianto risultava non visibile.


A questo punto si hanno tutti gli elementi a disposizione per poter valutare quantitativamente l'Impatto Paesaggistico delle opere in progetto. In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica l'Impatto Paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio
- un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell'Impianto

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP \times VI$$

Attraverso l'assegnazione e il calcolo di diversi indici che compongono il Valore del Paesaggio (VP) e la Visibilità d'Impianto (VI), per il cui approfondimento si rimanda alla Relazione Paesaggistica si arriva alla quantificazione numerica dell'Impatto Paesaggistico (IP) per ognuno dei punti della tabella precedente e che di seguito vengono riportati. Facendo seguito all'elenco delle fotosimulazioni dei punti significativi si riportano di seguito i fotoinserti e le relative tabelle delle Matrici di Impatto Visivo (IV) suddivisi per Comune di appartenenza, per i soli punti di scatto fotografici

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.190

ricadenti nel comune interessato dall'impianto, il Comune di Santeramo in Colle. Per i restanti, per il gran numero di scatti fotografici/siti individuati, si rimanda allo studio "C21002S05-VA-RT-06 Relazione paesaggistica".

Comune di SASSARI

Considerando il gran numero di siti individuate/presi in considerazione per lo Studio, ricadenti all'interno del Comune di Sassari, si riportano nel presente paragrafo, a differenza di quanto invece riportato nella Relazione Paesaggistica, solo i siti rilevanti dalla quale l'impianto risulterebbe visibile, di seguito elencati:

- Punto di osservazione F78 – Sassari
Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici
Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici

○ IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F78



Fotosimulazione del F78

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 89 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF78

- Punto di osservazione F80 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici

Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F80



Fotosimulazione del F80

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 90 - Valore dell'Impatto Visivo IV PF80

- Punto di osservazione F97 – Sassari

Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143

Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici

○ IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F97



Fotosimulazione del F97

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 91 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF97

- Punto di osservazione F103 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F103



Fotosimulazione del F103

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 92 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF103

- Punto di osservazione F136 – Sassari

Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F136



Fotosimulazione del F136

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 93 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF136

Comune di PORTO TORRES

Si riportano alcuni fotoinserimenti effettuati da punti significative interni al territorio Comunale di Porto Torres.

- Punto di osservazione F10 – Porto Torres

Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F10



Fotosimulazione del F10

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 94 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF10

- Punto di osservazione F28 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F28



Fotosimulazione del F28

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 95 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF28

I risultati ottenuti sulla totalità dei Punti Sensibili, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 18.62 **VP massimo = 24.00**

Media VI = 15.71 **VI massimo = 25.50**

Media VPn = 5.19 ≈ 5.00

Media VIn = 2.92 ≈ 3.00

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV = 15.11 ≈ 15

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO RIFERITA A TUTTI I PUNTI DI VISTA SENSIBILI - IV _{medio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto complessivo Visivo IV


Effettuando la media di tutti i VI si ottiene un valore pari a 15.11 approssimabile all'interno della matrice ad un valore pari a 15, valore complessivo medio.

Osservando la Matrice di Impatto Visivo, e considerando come valori input i valori normalizzati di VPn e VIn approssimati per eccesso, si evidenzia:


- un valore "medio alto" del Valore Paesaggistico VP, in quanto trattasi in alcuni casi di zone vegetali arbustive e/o erbacee.
- un valore "medio" della Visibilità dell'Impianto VI, in considerazione del fatto che da molti punti di ripresa l'impianto risulta non visibile per la presenza ostacoli costituiti principalmente dall'orografia del sito e dalla presenza di alberatura ad alto fusto.
- un valore complessivo basso IV_{medio} pari a 15.11;

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti:


ID Foto	Denominazione
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.199</div> </div>
-----------------------	--	---

2	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_cod.BUR_4247 - Beni Paesaggistici
3	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4180 - Beni Paesaggistici
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici
5	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4178 - Beni Paesaggistici
6	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4177 - Beni Paesaggistici
7	Porto Torres_MUSEO DEL PORTO - Beni Culturali
8	Porto Torres_BIBLIOTECA COMUNALE ANTONIO PIGLIARU - Beni Culturali
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici
11	Porto Torres_IPOGEO IN LOC. MONTE RUINA_ID 211833 - VIR Archeologici
13	Porto Torres_COMPLESSO TOMBALE DEL PERIODO TARDO ROMANO_ID 211388 - VIR Archeologici
14	Porto Torres_TERME MAETZKE_ID 159018 - VIR Archeologici
	Porto Torres_INSULAE_ID 305128 - VIR Archeologico
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici
16	Porto Torres_TERME PALLOTTINO_ID 159021 - VIR Archeologici
17	Porto Torres_PONTE ROMANO_ID 157310 - VIR Archeologici
18	Porto Torres_FORNACE_ID 176951 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TOMBE ALLA CAPPUCCINA_ID 375843 - VIR Archeologici
19	Porto Torres_EDIFICIO FUNERARIO E VASCA DI EPOCA ROMANA_ID 217151 - VIR Archeologici
20	Porto Torres_RESTI DELL'ACQUEDOTTO ROMANO_ID 171525 - VIR Archeologici
21	Porto Torres_CIRCOLI MEGALITICI_ID 299514 - VIR Archeologici
22	Porto Torres_NURAGHE MONTE ALVEGHE_ID 173991 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione 26/05/2023 REV: 01 Pag.200
-----------------------	--	---


23	Porto Torres_IPOGEO PREISTORICO DI ANDRIOLU O IL LEONE_ID 211793 - VIR Archeologici
24	Porto Torres_NURAGHE NERO O NIEDDU_ID 173706 - VIR Archeologici
25	Porto Torres_NURAGHE MONTI ELVA_ID 173444 - VIR Archeologici
26	Porto Torres_NURAGHE SANT'ELENA_ID 173815 - VIR Archeologici
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici
29	Porto Torres_STRUTTURE MURARIE NURAGICHE E ROMANE_ID 179525 - VIR Archeologici
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico
31	Porto Torres_FORTINO MILITARE SUL MOLO DI LEVANTE_ID 3109239 - VIR Architettionici
32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_Beni paesaggistici culturali art 136
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Architettionici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Architettionici
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici
33	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Architettionici
	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO E ZONA ARCHEOLOGICA - Beni Culturali
34	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO_ID 157420 - VIR Architettionici
35	Porto Torres_CASA COMUNALE_ID 3165159 - VIR Architettionici
36	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRIESTE N.2/4/6 PORTO TORRES F.5 MAPP.535 DA SUB 1 A SUB 19_ID 46
	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRENTO N.1/3/5 PORTO TORRES F.5 MAPP.534 DA SUB 1 A SUB 19_ID 46
37	Porto Torres_CHIESA DELLA CONSOLATA_ID 121280 - VIR Architettionici
	Porto Torres_PIAZZA UMBERTO I_ID 168065 - VIR Architettionici
38	Porto Torres_FARO_ID 3165161 - VIR Architettionici
	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Architettionici
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Architettionici
	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architettionici

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p align="center"><i>Ingegneria & Innovazione</i></p> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.201</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.201
26/05/2023	REV: 01	Pag.201			


	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architettonici
39	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU ISCABIDDATU_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143 Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU_COD.BUR_711 - Beni Paesaggistici Porto Torres_CHIESA DI BALAI_ID 121088 - VIR Architettonici
40	Porto Torres_EX POLVERIERA-DEPOSITO DEL GENIO CIVILE_ID 477597 - VIR Architettonici Porto Torres_EX POLVERIERA DEL GENIO CIVILE_ID 477593 - VIR Architettonici
41	Porto Torres_OSSARIO AUSTRO-UNGARICO_ID 3003189 - VIR Architettonici
42	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAERERO "VIA SASSARI/VIA LIBIO"_ID 3741255 - VIR Architettonici
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architettonici Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architettonici Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 -VIR Architettonici Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architettonici
44	Porto Torres_PORTO TORRES/P.ZZA MAMELI N. 22/23 (FOGLIO 6 PART. 1483)_ID 462809 - VIR Architettonici Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 20/21 (FOGLIO 6, PART. 1482)_ID 462822 - VIR Architettonici Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 18/19(FOGLIO 6 PART.1481_ID 462835 - VIR Architettonici
45	Porto Torres_CASSA COMUNALE DI CREDITO AGRARIO_ID 489666 - VIR Architettonici Porto Torres_ALLOGGIO PUSCEDDU_ID 491965 - VIR Architettonici
46	Porto Torres_TORRE DI ABBARURRENTE_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143 Porto Torres_TORRE DI ABBACURRENTE_cod.BUR_7333 - Beni Paesaggistici Porto Torres_TORRE DO ABBACURRENTE_ID 270473 - VIR Architettonici
46bis	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAEREO "DE AMICIS"_ID_3790320 - VIR Architettonico
47	Sassari_VILLA LA CRUCCA_ID 246677 - VIR Architettonici
49	Sassari_CASA DEGLI SCAPOLI_ID_3165228 - VIR Architettonico
50	Sassari_TORRE RADU_ID 19779 - VIR Architettonici Sassari_TORRE DI BANTINE_ID 19785 - VIR Architettonici Sassari_PADIGLIONE DELL'ARTIGIANATO "EUGENIO TAVOLARA"_ID 19810 - VIR Architettonici
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici
54	Sassari_IPOGEI PREISTORICI NN. 1 E 2 IN PIANU DI COLTI_ID 211845 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.202</div> </div>		
-----------------------	--	--	--	--


55	<p>Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143</p> <p>Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici</p> <p>Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici</p>
56	<p>Sassari_VILLA RUSTICA DI EPOCA ROMANA_ID 284051 - VIR Archeologici</p>
57	<p>Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143</p> <p>Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici</p> <p>Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici</p>
58	<p>Sassari_NURAGHE ESTRU_ID 173425 - VIR Archeologici</p>
59	<p>Sassari_NURAGHE CUGULASU_cod.BUR_4244 - Beni Paesaggistici</p> <p>Sassari_NURAGHE CUGURAGGIU_ID 173449 - VIR Archeologici</p>
60	<p>Sassari_NURAGHE UNIA MANNU_ID 173528 - VIR Archeologici</p>
61	<p>Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143</p>
62	<p>Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici</p>
63	<p>Sassari_NURAGHE RUMANEDDA_ID 173109 - VIR Archeologici</p>
64	<p>Sassari_NURAGHE FRUSCIU_ID 173441 - VIR Archeologici</p>
65	<p>Sassari_NURAGHE AGLIADO'_ID 173698 - VIR Archeologici</p>
66	<p>Sassari_NURAGHE ARCONI_ID 173839 - VIR Archeologici</p>
67a	<p>Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici</p>
67b	<p>Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici</p>
68	<p>Sassari_NURAGHE LA MASCHESA_ID 173341 - VIR Archeologici</p>
69	<p>Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143</p> <p>Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici</p>
70	<p>Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici</p>
71	<p>Sassari_COMPLESSO ARCHEOLOGICO IN LOCALITA' PIAN DE SORRESS_ID 305105 - VIR Archeologici</p>
72	<p>Sassari_TERRENO CON BETILO O PIETRA FITTA_ID 305247 - VIR Archeologici</p>
73	<p>Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici</p>
74	<p>Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143</p> <p>Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143</p> <p>Sassari_MENHIR, VILLAGGIO. ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincolo paesaggistico</p> <p>Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143</p>

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p align="center">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.203


	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici
	Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali
	Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici
	Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici
75	Sassari_DOMUS DE JANAS (COMPLESSO)_ID 375848 - VIR Archeologici
	Sassari_MENHIR_ID 320919 - VIR Archeologici
76	Sassari_NURAGHE MANDRAS_ID 174072 - VIR Archeologici
77	Sassari_RESTI DI STRUTTURE ROMANE DI MANDRAS_ID 302895 - VIR Archeologici
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici
79	Sassari_IPOGEO AD ARCOSOLIO_ID 211827 - VIR Archeologici
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici
81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici
83	Sassari_NURAGHE SU CASTEDDAZZU_ID 174139 - VIR Archeologici
84	Sassari_NURAGHE BANCALI_ID 173579 - VIR Archeologici
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici
86	Sassari_EDIFICIO DI ATA' ROMANA IMPERIALE_ID 217054 - VIR Archeologici
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici
88	Sassari_BIBLIOTECA DELLA CASA CIRCONDARIALE SAN SEBASTIANO - Beni Culturali
89	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD 206 - Beni Paesaggistici 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD.BUR_300 - Beni Paesaggistici
90	Sassari_SITO DI ZUNCHINI_COD.BUR_94 - Beni Paesaggistici
91	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD.BUR_302 - Beni Paesaggistici
92	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_308 - Beni Paesaggistici
93	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p align="center">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.204


	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD.BUR_303 - Beni Paesaggistici
94	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD.BUR_310 - Beni Paesaggistici
95	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD.BUR_311 - Beni Paesaggistici
96	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI S. AGOSTINO O S. AMBROGIO_COD 206 - Beni Paesaggistici Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SANT'AGOSTINO_COD.BUR_312 - Beni Paesaggistici
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143 Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici
100	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO_cod.BUR_4249 - Beni Paesaggistici
101	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE FERRO_cod.BUR_4250 - Beni Paesaggistici
102	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CORONA SFUNDADA_cod.BUR_4253 - Beni Paesaggistici
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici
104	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BADDE URPINU O SUSANNA_cod.BUR_4256 - Beni Paesaggistici
105	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BAZZINITTA_cod.BUR_4259 - Beni Paesaggistici
106	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE JOANNE ABBAS_cod.BUR_4260 - Beni Paesaggistici
107	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_SITO DI FUNTANAZZA_cod.BUR_4261 - Beni Paesaggistici
108	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE TANCA SANTA BARBARA_cod.BUR_4263 - Beni Paesaggistici
109	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group</p> <p><i>Ingegneria & Innovazione</i></p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.205</div> </div>
-----------------------	--	---

	Sassari_NURAGHE PUNTA MANNA_cod.BUR_4264 - Beni Paesaggistici
110	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SACCHEDDUZZU_cod.BUR_4262 - Beni Paesaggistici
111	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MONTE UCCARI_cod.BUR_4271 - Beni Paesaggistici
112	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE FUNTANA_cod.BUR_4273 - Beni Paesaggistici
113	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE GIAGU DE SERRA_cod.BUR_4276 - Beni Paesaggistici
114	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LIORI_cod.BUR_4279 - Beni Paesaggistici
115	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA DE CANE_cod.BUR_4280 - Beni Paesaggistici
116	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDU E SETTI MATTIUZZU_cod.BUR_4283 - Beni Paesaggistici
117	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MAZZOCCA_cod.BUR_4284 - Beni Paesaggistici
118	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANDREBBAS_cod.BUR_4289 - Beni Paesaggistici
119	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SERRA OLZU_cod.BUR_4290 - Beni Paesaggistici
120	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FENOSU_cod.BUR_4291 - Beni Paesaggistici
121	Sassari_NURAGHE CAZZETTERI_cod.BUR_4295 - Beni Paesaggistici
122	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LI PADULAZZI_cod.BUR_4298 - Beni Paesaggistici
123	Sassari_NURAGHE PALAONESSA_cod.BUR_4299 - Beni Paesaggistici
124	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE DONNA RICCA_cod.BUR_4300 - Beni Paesaggistici
125	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p align="center">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.206


	Sassari_NURAGHE SIAREDDU_cod.BUR_4301 - Beni Paesaggistici
126	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici 143 Sassari_NURAGHE BRANCA_cod.BUR_4302 - Beni Paesaggistici
127	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE LAMPAGGIU LEPUZZU_cod.BUR_4304 - Beni Paesaggistici
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici
129	Sassari_NURAGHE SAN NICOLA B_cod.BUR_4311 - Beni Paesaggistici
130	Sassari_SITO DI POZZO D'USSI_cod.BUR_4312 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
131	Sassari_NURAGHE GIAGA DE MARE_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
132	Sassari_CUILE ISSI_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
133	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO ABBANDONATO DI ERTHAS_COD 306 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE ERTAS_cod.BUR_95 - Proposte Insussistenza vincoli
134	Sassari_INSEDIAMENTO_cod.BUR_96 - Proposte Insussistenza vincoli
135	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 205 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_334 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_109 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_156 - Proposte Insussistenza vincoli
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli
137	Sassari_SITO DI FIUME SANTO_cod.BUR_306 - Proposte Insussistenza vincoli
138	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTO DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 202 - Beni Paesaggistici
139	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_cod.BUR_545 - Proposte Insussistenza vincoli
98bis	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTI DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 401 - Beni Paesaggistici Sassari_SITO DI ARDU_cod.BUR_721 - Proposte Insussistenza vincoli
141	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MARCHETTE_cod.BUR_4245 - Proposte Insussistenza vincoli

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.207


142	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BADDE MULINU, INSEDIAMENTO, RINVENIMENTO DI MATERIALI_COD 306 - Beni Pae Sassari_SITO DI ZUNCHINI BADDE MULINU_cod.BUR_4246 - Proposte Insussistenza vincoli
143	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE LA FIGGA_cod.BUR_4251 - Proposte Insussistenza vincoli
144	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CHERCHI_cod.BUR_4252 - Proposte Insussistenza vincoli
145	Sassari_SITO DI CARABELLA_cod.BUR_4265 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE_cod.BUR_4266 - Proposte Insussistenza vincoli
146	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE UCCARI_cod.BUR_4272 - Proposte Insussistenza vincoli
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli
148	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CRABIENI_cod.BUR_4292 - Proposte Insussistenza vincoli
149	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA, TOMBA DI GIGANTI_COD 209 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_4294 - Proposte Insussistenza vincoli
150	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PICCA MOLA_cod.BUR_4296 - Proposte Insussistenza vincoli
151	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PIREDDU_cod.BUR_4297 - Proposte Insussistenza vincoli
152	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MACCIA DI CASULA_cod.BUR_4305 - Proposte Insussistenza vincoli
153	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4288 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4313 - Proposte Insussistenza vincoli
154	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MANCINI_cod.BUR_4314 - Proposte Insussistenza vincoli

155	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
156	Sassari_NURAGHE SA MISSA_cod.BUR_4316 - Proposte Insussistenza vincoli
157	Sassari_INSEDIAMENTO STORICO SPARSO_COD 0 - Beni Paesaggistici art 143
158	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
159	Sassari_VILLA, NECROPOLI, VILLAGGIO ABBANDONATO DI FLUMEN SANCTU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
160	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
161	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
162	Sassari_Centro di antica formazione


ID Foto	Denominazione	Vp	Vpn	VI	VIn	IV
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari	19	6	12	2	12
	Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari					
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	14,7	2	10
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici					
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici	18	5	16,8	3	15
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici	22	6	21,6	5	30
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici	15	4	12	2	8
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali					
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici					
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici	22	6	12	2	12
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici	18	5	25,5	6	30
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico	18	5	25,5	6	30

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.209

32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici	12	3	12	2	6
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_Beni paesaggistici culturali art 136 e 142					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Architettonici					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Architettonici					
38	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Architettonici	24	7	12	2	14
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architettonici					
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architettonici	15	4	12	2	8
	Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architettonici					
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici	18	5	16,2	3	15
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
55	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	21	4	20
	Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici					

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.210



57	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	24	5	25
	Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici					
62	Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici	19	6	14,4	2	12
67a	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici	18	5	21,6	5	25
67b	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici	18	5	21,6	5	25
69	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	22	6	12	2	12
	Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici					
70	Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici	19	6	12	2	12
73	Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici	22	6	12	2	12
74	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_ COD 206 - Beni Paesaggistici art 143					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincoli					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali					
	Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici					
	Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici					
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	22	6	15	2	12
	Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici					
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici	22	6	18,3	4	24


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.211

81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici	18	5	22,5	5	25
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici					
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143	18	5	20,4	4	20
	Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici					
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici	18	5	24	5	25
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici					
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	15	2	10
	Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici					
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici	22	6	12	2	12
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli	22	6	15	2	12
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	15	4	12	2	8
	Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli					
162	Sassari_Centro di antica formazione	15	4	12	2	8

LEGENDA	
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE

In definitiva l'analisi quantitativa dell'impatto visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Valore del Paesaggio

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.	Comm.: C21-002-S05  
--	---

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” SINTESI NON TECNICA	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.212

VP e Visibilità dell’Impianto VI fornisce una base per la valutazione complessiva dell’impatto del progetto. Il punteggio medio del valore dell’impatto visivo pari a 15 è medio e l’analisi di dettaglio evidenzia valori paragonabili e costanti. Questi risultati, però, ottenuti con un metodo teorico di quantificazione, devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserimenti costituiscono un importante riscontro.

I fotoinserimenti, inseriti nella presente relazione, evidenziano una visibilità confrontabile a quella teorica calcolata portando alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio è tale da limitare la visibilità dell’impianto; spesso la libertà dell’orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La presenza dai centri urbani, alcuni riportati nelle riprese fotografiche, costituisce l’ostacolo principale per individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero.

In conclusione, si può ritenere che l’impatto visivo sia contenuto viste le caratteristiche del territorio e che pertanto l’intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

7.4.9 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU

Nel posizionamento degli aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all’Allegato 4 dal titolo “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”.


In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a:

- Inquinamento acustico;
- Impatto visivo;
- Impatti sull’avifauna;

in base alle distanze, al numero ed alla tipologia delle turbine del nuovo impianto in oggetto e dell’impianto limitrofo, è possibile escludere potenziali/sostanziali interferenze e impatti cumulati.

Rientrano all’interno dell’area di impatto potenziale cinque impianti in iter autorizzativo nello specifico:

- PE - ENI New Energy S.p.A. composto da n. 6 aerogeneratori (H=119m D=163m) da 5,67 MW per un totale di 34 MW, sito nel Comune di Porto Torres nell’area SIN;
- PE - FW Turna S.r.l. composto da n.8 aerogeneratori (H=105m D=75m) da 4,2 MW per un totale di 34 MW, sito in Porto Torres (SS), località Monte Rosè, e delle relative opere ed infrastrutture connesse;
- PE - SA Correda Ecowind 3 composto da n.14 aerogeneratori (H=135m D=170m) da 6,6 MW per una potenza totale di 92,4MW, ubicati nel comune di Sassari.
- PE - PLANET SARDINIA 1 S.r.l. composto da n.13 aerogeneratori (H=115 D=170m) da 6 MW per una potenza totale di 78 MW, ubicati nel comune di Sassari e Porto Torres, ricadono all’interno dell’AIP solo n°7 turbine su 13.
- PE - PLANET SARDINIA 2 Srl composto da n.12 aerogeneratori (H=115m D=170m) da 6 MW per una potenza totale di 72 MW, ubicati nel comune di Sassari e Porto Torres, Loc. S'Elicheddu e Margoneddu.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.213

Rientrano all'interno dell'area d'impatto potenziale cinque impianti esistenti nello specifico:

- PE "ALTA NURRA" composto da n.7 aerogeneratori (H=78m D=66m) da 1.75 MW per una potenza totale di 12.25 MW, ubicati nel comune di Sassari.
- PE - "VENTI DI NURRA" composto da n.3 aerogeneratori (H=93m D=114m) da 3,2MW per una potenza totale di 9.6 MW, ubicati nel comune di Sassari.
- PE - "ROSARIO" composto da n. 2 aerogeneratori (H=94m D=112m) da 1,5 MW per una potenza totale di 3 MW, ubicati nel comune di Sassari.

Inoltre, all'interno dell'area d'impatto potenziale, ricadono due impianti in costruzione:

- PE composto da n.5 aerogeneratori
- PE composto da un sol aerogeneratore

Per entrambi però non è stato possibile reperire delle informazioni dettagliate dal portale regione Sardegna in quanto il sito risulta in manutenzione.

Inoltre, nell'area d'impatto potenziale ricadono n° 11 turbine di minieolico.

Successivamente si inserisce uno stralcio dell'elaborato cartografico relativo all'impatto cumulativo dove sono indicate le turbine dell'impianto eolico in oggetto, gli impianti eolici esistenti, gli impianti eolici in iter e il minieolico esistente.

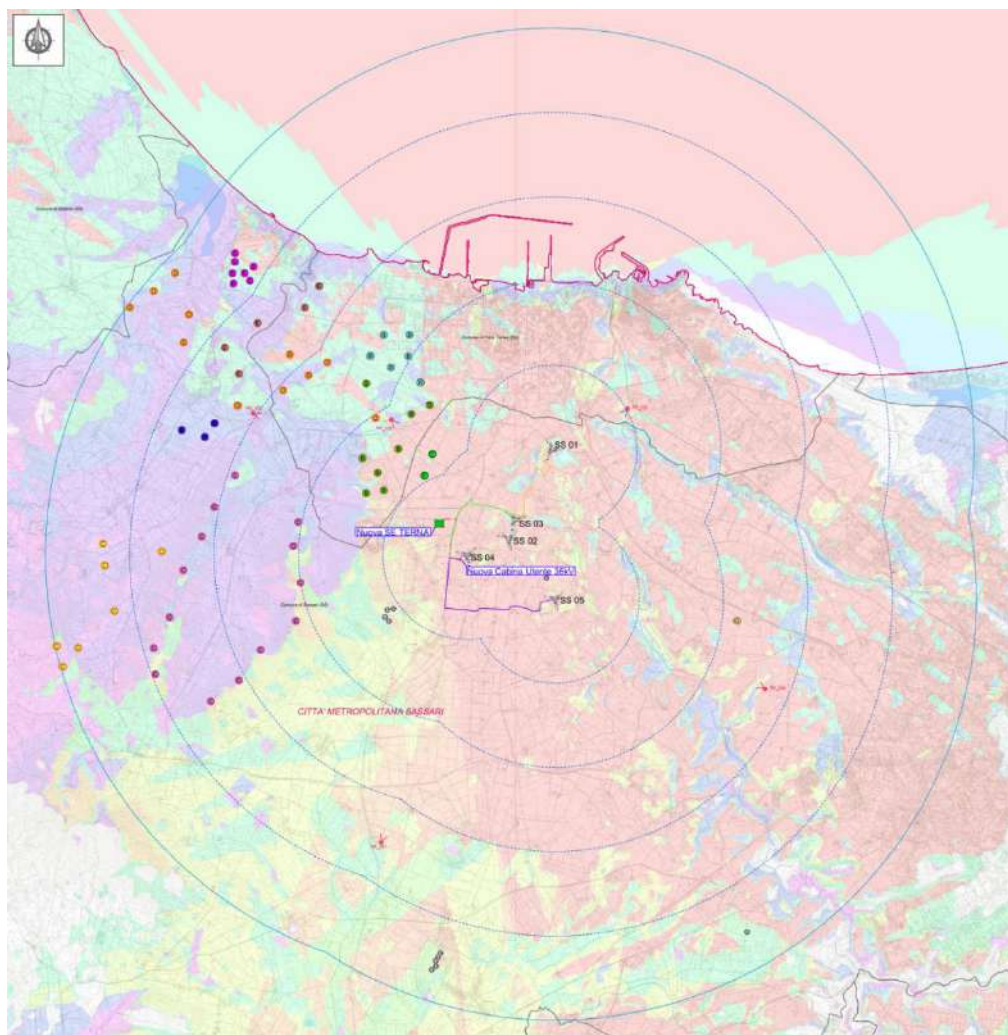


Figura 96 - Stralcio degli impatti cumulativi

Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- Area di impatto potenziale
Hmax X 50 = 206 X 50 = 10,3 Km ≈ 11 km
- - - Buffer progressivo Area di impatto potenziale
(10 KM - 8 km - 6 km - 4 km - 2 km)
- Cavi 35 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Punti di Ripresa (PR_XXX)

- Aerogeneratori DI PROGETTO
"SASSARI EOLICA" (n.5 WTGs - 28 MW)
- IMPIANTI EOLICI
- esistente ○ in ITER
- GRUPPO 1
- PE "ALTA NURRA" - n. 7 WTG H=78m D=66m
 - PE "VENTI DI NURRA" - n. 3 WTG H=93m D=114m
 - PE "IMPIANTO 1" - n. 5 WTG H=119 D=162m
- GRUPPO 2
- PE "SA CORREDDA ECOWIND 3" - n. 14 WTG H=135m D=170m
 - PE "PLANET SARDINIA 1 S.r.l." - n. 13 WTG H=115 D=170m
- GRUPPO 3
- PE "ENI New Energy S.p.A." - n. 6 WTG H=119m D=163m
 - PE "FW Turna S.r.l." - n. 8 WTG H=105m D=75m
 - PE "PLANET SARDINIA 2 Srl" - n. 12 WTG H=115m D=170m
 - PE "ROSARIO" - n.3 WTG H=94m D=112m
 - PE "IMPIANTO 2" - n. 1 WTG H=140m D=112,5m
- MINIEOLICO

Per completezza d'informazione si allega di seguito stralcio satellitare con localizzazione dell'impianto in progetto, gli impianti esistenti e le turbine di minieolico considerati per la valutazione dell'impatto cumulativo.

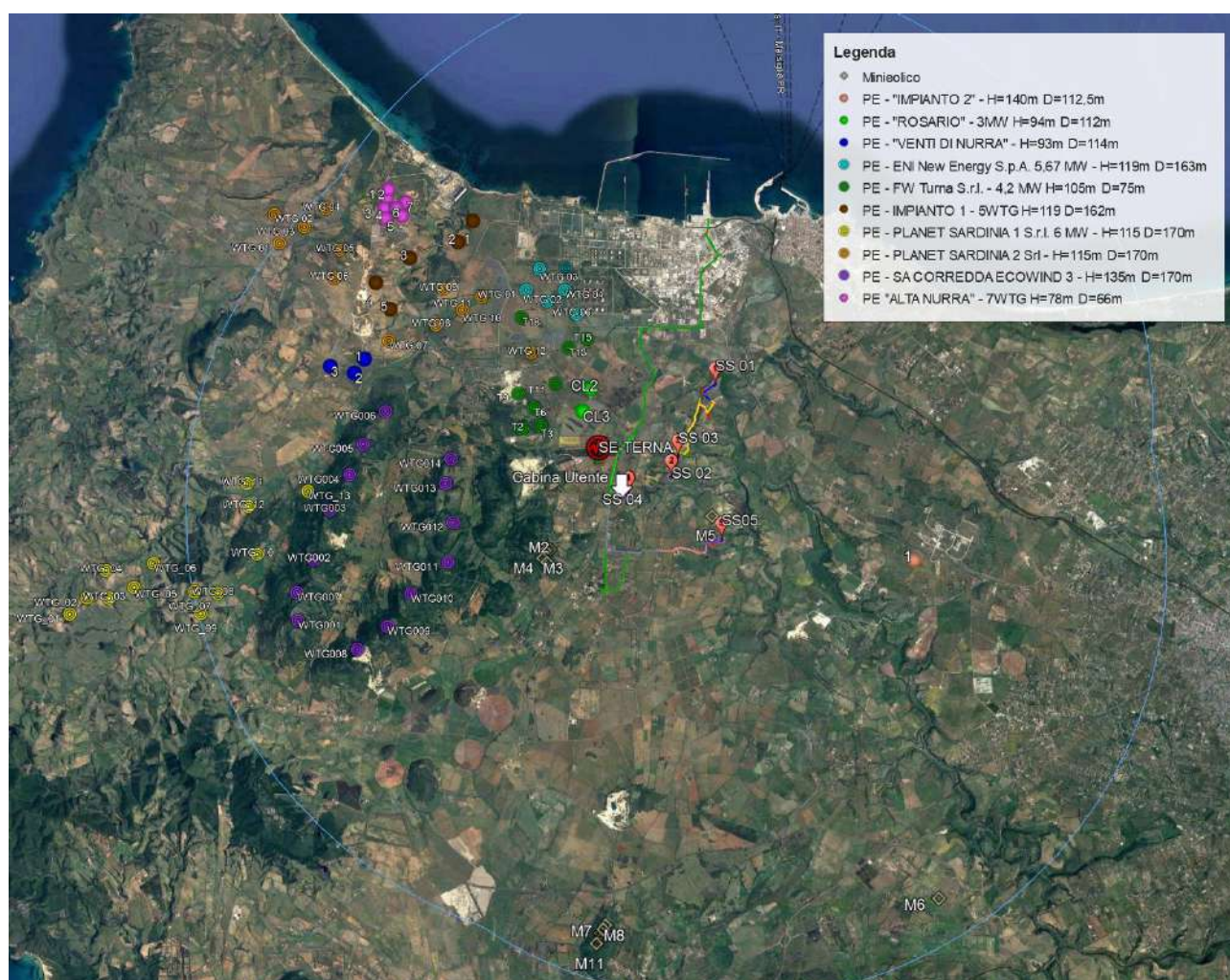


Figura 97 - Localizzazione impianti esistenti, minieolico e punti di scatto

Per approfondire quantitativamente lo studio sull'impatto cumulativo si sono effettuate anche delle fotosimulazioni da 5 punti di ripresa panoramici di cui si riporta per ognuno il valore dell'impatto visivo cumulativo IV tramite la metodologia ampiamente analizzata nello Studio specialistico "Relazione paesaggistica".

- Punto di osservazione F28 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F28



Fotosimulazione del F28

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 98 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF28

- Punto di osservazione F30 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F30



Fotosimulazione del F30

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 99 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF30

- Punto di osservazione F53 – Sassari

Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F53



Fotosimulazione del F53

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 100 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF53

- Punto di osservazione F81 – Sassari

Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici

- o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F81



Fotosimulazione del F81

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 101 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF81

- Punto di osservazione F98 – Sassari

Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F98



Fotosimulazione del F98

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 102 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF98

I risultati ottenuti sulla totalità dei punti di ripresa, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 18.0	VP massimo = 18
Media VI = 14.83	VI massimo = 16.20
Media VPn = 5	
Media VIn = 2.40	

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV=12

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO CUMULATIVO RIFERITA A TUTTI I DI RIPRESA C - IV _{Cmedio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64


Figura 103 - Valore dell'impatto visivo complessivo IV_C

La Matrice di Impatto Visivo Cumulativo evidenzia un valore medio del Valore Paesaggistico VP, vista la presenza nel raggio di alcuni chilometri dell'impianto di alcune, con presenza di beni paesaggistici tutelati o di alcune aree con vegetazione boschiva e arbustiva ; il valore della Visibilità dell'Impianto VI è invece molto basso, leggermente più basso rispetto al valore calcolato esclusivamente per il nostro impianto, in considerazione del fatto che sono stati considerati gli impianti esistenti e in iter ricadenti all'interno dell'AIP.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti.

	V _p	V _{pn}	VI	VI _n	IV
Punto di vista F28	18	5	14,83	2	10
Punto di vista F30	18	5	13,21	2	10
Punto di vista F53	18	5	16,2	3	15
Punto di vista F81	18	5	14,73	2	10
Punto di vista F98	18	5	15,18	3	15

	V _p	V _{pn}	VI	VI _n	IV
Valore Medio	18,00	5,00	14,83	2,40	12,00
	V _{pmax}		VI _{max}		
Valore Max	18,00		16,20		

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.222</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.222
26/05/2023	REV: 01	Pag.222			

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo è pari a 12 sufficientemente basso in linea con i valori desunti dall'analisi di dettaglio che evidenzia un valore di IV superiore a 12. Questo risultato evidenzia che il valore di impatto medio visivo cumulativo IVcm medio generato dal parco eolico in progetto unitamente alle turbine degli impianti esistenti e degli impianti in iter e del minieolico esistente genera un effetto cumulativo basso e molto contenuto ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio e all'orografia che lo caratterizza, e che quindi l'intervento proposto si ritiene compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

7.5 Quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è possibile impiegare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la valutazione degli impatti relativi ad una specifica opera. In realtà, questo approccio multi-analitico è fortemente consigliato poiché l'estensione, la durata temporale nonché la magnitudo degli impatti considerati sul contesto ambientale e socio-economico può risultare molto diverso a seconda dell'elemento analizzato. Da qui nasce l'esigenza di munirsi di metodi diversi capaci di valutare i differenti contesti in modo tale da avere una situazione globale degli effetti di un'opera. Infatti, nella VIA si utilizzano metodologie e strumenti in grado di fornire giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi su un progetto, attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.


Dall'identificazione delle opere di progetto fonte di impatto, degli elementi ambientali che possono subire impatto e dalle considerazioni sopra riportate si possono valutare gli impatti attraverso una quantificazione degli stessi attribuendo a concetti qualitativi un determinato valore e inserendo tutto in una matrice per una veloce e facile comprensione degli stessi.

La matrice di cui ci siamo avvalsi è costituita da tabelle a doppia entrata nelle quali sulle colonne vengono riportate le componenti e i fattori ambientali implicati, suddivisi e raggruppati in categorie, mentre sulle righe sono riportate le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto. Ogni incrocio della matrice rappresenta una potenziale relazione di impatto tra i fattori di progetto ed i fattori dell'ambiente. Anche le matrici possono essere di tipo qualitativo, quando si limitano ad evidenziare se esiste o no una qualche entità di interazione; in tal caso sono strumenti utili esclusivamente nella fase di identificazione degli impatti. Generalmente più utilizzate sono le matrici di tipo quantitativo, che hanno lo scopo di valutare, tramite un punteggio numerico, sia gli impatti singoli per componenti dell'opera, sia l'impatto globale dell'opera, e si costruiscono attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre. In questo caso le matrici diventano strumenti operativi dell'intera fase di analisi e valutazione degli impatti. L'esempio più conosciuto di questa metodologia è costituito dalla matrice di Leopold, che incrocia 88 componenti ambientali con 100 azioni elementari per un totale di 8.800 caselle di impatto potenziale⁵⁶.

La metodologia utilizzata nel presente studio per l'assegnazione del valore numerico al specifico impatto ci si è avvalsi di un importante documento del settore redatto dall'ARPA Piemonte dal titolo *"Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo – Tecniche e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale"*.

Il Rischio d'Impatto Ambientale

La necessità di ricondursi a metodi per la valutazione del Rischio Ambientale si è resa opportuna in quanto i tradizionali

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.223 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

metodi di studio di impatto ambientale, utilizzando unicamente metodologie in grado di evidenziare, indipendentemente dalle loro interazioni, gli effetti qualitativi generati da un determinato progetto sull'ambiente e sull'uomo, non consentono il confronto quantitativo tra le diverse matrici ambientali e le loro trasformazioni nel tempo. Tale limite non permette in fase di valutazione di giungere ad una quantificazione degli impatti residui risultanti dall'applicazione di opportune misure di mitigazione.

Le operazioni di individuazione, valutazione e previsione degli impatti costituiscono infatti gli elementi di base di una VIA e dunque la coerenza metodologica e l'accuratezza analitica devono costituire requisiti imprescindibili per la garanzia della soddisfacente affidabilità di uno studio. La classificazione degli impatti in categorie descrittive e scale ordinali tra loro omogenee o l'utilizzo di funzioni di utilità forniscono ai decisori ed ai soggetti interessati gli elementi necessari per poter valutare le diverse alternative progettuali e la loro eventuale rispondenza con le esigenze di sviluppo economico sostenibile.

Per consentire quindi la valutazione quantitativa disaggregata degli impatti si deve operare una riorganizzazione delle informazioni presenti negli Studi di Impatto Ambientale, effettuata nel metodo proposto per mezzo dell'analisi dei valori di Rischio d'Impatto Ambientale. Tali valori sono rappresentati da indici sintetici che indicano la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale l'impatto potenziale con le sue caratteristiche variabili, perciò incerte. Il metodo si riconduce alla definizione di Rischio presente nella letteratura dell'analisi di Rischio, e si basa su una serie di ipotesi ed analogie.

Gli elementi necessari alla realizzazione di una valutazione sintetica sono:

- la definizione di una scala omogenea di importanza degli impatti
- la definizione del valore relativo dello stato delle risorse.

La combinazione di questi due presupposti definisce l'importanza degli impatti ambientali o il rischio che l'accadimento di un determinato impatto generi un danno ambientale.

Dal punto di vista matematico il Rischio può essere definito come una funzione della frequenza di accadimento dell'evento indesiderato e del danno ad esso associato, sia in termini quantitativi che qualitativi. La relazione basilare comunemente accettata nei diversi settori di indagine è la seguente:

$$R = F * D$$

Dove:

- R = rischio
- F = Frequenza di accadimento
- D = Danno associato al singolo evento

Il rischio viene misurato in entità delle conseguenze/anno, (es. n. morti/anno), la frequenza in occorrenze/anno (es. n. incidenti/anno) ed il danno in entità del danno/occorrenza (es. n. di morti /incidente).

Analogamente alla definizione utilizzata nell'analisi di Rischio, nel presente metodo si definisce il Rischio di Impatto Ambientale come la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza. Esso è rappresentato dalla seguente relazione:

$$R.I.A. (Rischio di Impatto Ambientale) = P * D$$

nella quale alla Frequenza di accadimento (F) viene associata la Probabilità di accadimento (P), ovverosia la possibilità che l'evento avvenga, ed al Danno (D) un polinomio dipendente dalle caratteristiche d'impatto. Il risultato fornito dalla relazione è rappresentato da un numero adimensionale che indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta. I passi necessari per l'applicazione del metodo ripercorrono le fasi costitutive delle procedure analitico-valutative descritte ad inizio capitolo.

In una prima fase viene effettuata l'analisi del progetto sottoposto alla procedura di VIA, al fine di individuare le azioni progettuali che inducono direttamente o indirettamente un impatto sul sistema ambientale; parallelamente si esamina l'ambiente interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto e si individuano e analizzano le componenti e i fattori ambientali per i quali si potrebbe verificare un'interferenza da parte delle azioni progettuali, con presumibile alterazione della qualità di tali componenti.

La metodologia impiegata per l'identificazione degli impatti si è basata sull'utilizzo di un elenco selezionato (check-list) di possibili impatti elaborato mediante il contributo fornito da esperti di settore. Al fine di valutare la compatibilità dei vari interventi con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente, gli impatti identificati come potenziali sono specificati in base a parametri che ne definiscono le principali caratteristiche. Ad ognuno di tali parametri viene associato un giudizio qualitativo espresso mediante parole chiave, che ne standardizza gli attributi. Le caratteristiche descrittive utilizzate nell'analisi qualitativa sono riportate nella seguente tabella e di seguito descritte:

Tabella delle Caratteristiche d'impatto e parole chiave ad esse associate


Caratteristiche		Parole chiave
Fase di accadimento	Fa	Fasi di cantiere (installazione e dismissione) / Fase di esercizio
Distribuzione temporale	Di	Concentrata / Discontinua / Continua
Area di Influenza	A	Puntuale / Locale / Estesa
Rilevanza	Ri	Lieve / Poco Rilevante / Mediamente Rilevante / Rilevante
Reversibilità	Re	Reversibile a breve termine / medio-lungo termine / Irreversibile
Probabilità di accadimento	P	Bassa / Media / Alta
Mitigabilità	M	Parzialmente Mitigabile / Mitigabile / Non Mitigabile

La Fase di accadimento (Fa) si identifica con la fase progettuale durante la quale l'impatto inizia a manifestare la propria influenza, e può coincidere con la fase di cantiere, di esercizio o dismissione, nonché con fasi multiple ed intermedie tra queste. Tale caratteristica non dà direttamente indicazioni sull'entità del danno prodotto dall'impatto, pertanto, sebbene utilizzata nella caratterizzazione qualitativa degli impatti, non viene inserita nella quantificazione del danno per mezzo del calcolo del Rischio di Impatto Ambientale.

La Distribuzione Temporale (Di) definisce con quale cadenza temporale avviene il potenziale impatto, all'interno della fase di accadimento individuata.

Si distingue in:

- Continua, se l'accadimento dell'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- Discontinua, se l'accadimento dell'impatto è ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.225 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

- Concentrata, se l'impatto si manifesta all'interno di un breve e singolo intervallo di tempo, relativamente alla durata della fase in cui l'impatto esercita la sua influenza.

La Rilevanza (Ri), riferita all'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto su singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo.

Si distingue in:

- lieve, quando l'entità delle alterazioni è tale da poter essere considerata come trascurabile in quanto non supera la soglia di rilevanza strumentale;
- poco rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione strumentalmente rilevabile o sensorialmente percepibile circoscritta alla componente direttamente interessata senza perturbare l'intero sistema di equilibri e di relazioni;
- mediamente rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- rilevante, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni importanti (che ne determinano la riduzione del valore ambientale delle risorse), non solo sulle singole componenti ambientali ma anche sul sistema di equilibri e relazioni che le legano.


L'Area di influenza (A), coincidente con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza. Si definisce:

- locale, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- diffusa, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale, quando l'impatto si propaga in modo tale da influenzare lo stato di qualità dell'ambiente anche su scala mondiale (ad esempio: i gas serra o inquinanti quali la CO₂ o i CFC rispetto al problema dell'effetto serra).

La Reversibilità (R), determinata dalla possibilità di ripristinare, a seguito di modificazioni dello stato di fatto, le proprietà originarie della risorsa sia come capacità autonoma, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza¹⁰, sia per mezzo di azioni antropiche di tipo mitigativo.

Si distingue in:

- Reversibilità a breve termine, se il sistema ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo relativamente ai cicli generazionali (da mesi a 3-5 anni);
- Reversibilità a medio - lungo termine, se il periodo necessario a ripristinare le condizioni originarie è confrontabile con i cicli generazionali (5-10 anni);
- Irreversibilità, se il sistema ambientale non ripristina le condizioni originarie, oppure queste vengono ripristinate in tempi ben superiori rispetto ai cicli generazionali.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.226

La Probabilità di accadimento (P) di un determinato evento si distingue in alta, media e bassa sulla base dell'esperienza degli esperti coinvolti nella valutazione e comunque in riferimento alla letteratura di settore considerando:

- *Alta*, per le situazioni che in genere hanno mostrato un numero significativo di casi di accadimento (>30%) o che risultano inevitabili viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Media*, per le situazioni che in genere hanno mostrato una bassa significatività di casi di accadimento (>5% e <30%) o che risultano avere accadimento possibile ma non certo, viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Bassa*, per le situazioni che in genere non mostrano un numero significativo di accadimenti ma per le quali non si può escludere l'evenienza dell'accadimento occasionale.

La Mitigazione (M), definita come insieme di accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di una o più unità di processo sul sistema ambientale in analisi.

L'elaborazione di un metodo per la valutazione quantitativa dell'entità di un impatto atteso al fine di definirne la criticità relativa si avvale, come precedentemente esposto, del concetto di danno probabilistico (danno al quale è associata la probabilità di accadimento dell'evento che lo ha prodotto), in riferimento alla definizione di Rischio: "il Rischio consiste nella possibilità che si verifichi un evento indesiderato di carattere incerto". L'incertezza riguarda innanzitutto il reale accadimento dell'evento indesiderato (al quale viene dunque associata la probabilità di accadimento) e in secondo luogo il danno ad esso collegato. Tale incertezza sul danno è poi accompagnata da un'indeterminatezza concernente il tipo di evoluzione incidentale che occorrerà all'accadimento dell'evento e l'eventuale carattere probabilistico del danno prodotto come conseguenza dell'evento.

I potenziali impatti indotti dalla realizzazione di un'opera, individuati e caratterizzati qualitativamente nella fase precedentemente descritta, vengono dunque valutati dal punto di vista quantitativo associando ad ognuno di essi una stima numerica della relativa entità. Alle parole chiave associate ad una determinata caratteristica d'impatto è stato attribuito un coefficiente ponderale (peso) che ne definisce l'importanza relativa. Il passo successivo è stato quello di attribuire un coefficiente ponderale a ciascuna delle caratteristiche d'impatto, mediante il metodo del confronto a coppie.

Tali operazioni di ponderazione dei parametri si rendono necessarie in quanto le risorse bersaglio degli impatti non presentano tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti, e le caratteristiche di ogni parametro influenzano diversamente la significatività dell'impatto atteso a seconda della modalità in cui esse si manifestano.

Dall'aggregazione dei valori "pesati" delle caratteristiche relative ad uno specifico impatto potenziale (ovverossia moltiplicando ognuno di tali valori per il rispettivo coefficiente ponderale), si ottiene dunque una stima della sua entità, la quale consente il confronto tra i diversi impatti potenziali. Il polinomio che lega tra di loro i diversi parametri d'impatto è una funzione lineare di primo grado del tipo:

$$Danno = F(Di, Ri, A, R) = x \cdot Di + y \cdot Ri + z \cdot A + w \cdot R$$

nella quale i coefficienti moltiplicativi (x, y, z, w) rappresentano i pesi relativi alle caratteristiche, ricavati mediante la metodologia del confronto a coppie, la quale prevede che le caratteristiche del *Danno* siano confrontate a due a due con lo scopo di stabilire quale tra le due abbia maggiore influenza ai fini dell'analisi degli impatti potenziali e del danno ad essi associato. A seconda dell'importanza relativa di una delle due caratteristiche sull'altra esse sono state rappresentate

mediante un coefficiente di scelta la cui assegnazione coincide con la distribuzione del valore totale 1 tra le due, in modo tale che avendo fissato il peso della prima caratteristica sulla seconda si ottenga univocamente anche il peso della seconda sulla prima.

Il metodo si riassume dunque nella formulazione di un'espressione lineare che permette di calcolare il Rischio d'Impatto Ambientale ipotizzando ragionatamente le caratteristiche del Danno e la Probabilità di accadimento dell'evento causa d'impatto.

Nel nostro caso, si è deciso di attribuire analogo peso a tutti gli elementi del rischio, e di procedere alla sua valutazione mediante una semplice sommatoria, da dividere per il grado di mitigabilità secondo la seguente formula:

$$R.I.A. (o V.I. - Valutazione di Impatto) = (Di + A + Ri + Re) \cdot P / M$$

Agli elementi che vanno a costituire il rischio, si attribuiscono dei valori secondo la seguente scala:

Di	Distribuzione Temporale	0	nullo/non applicabile
		-1	Concentrata/limitata
		-2	Discontinua
		-3	Continua
A	Area di Influenza	0	nullo/non applicabile
		-1	Puntuale
		-2	Locale
		-3	Estesa
Re	Reversibilità	0	nullo/non applicabile
		-1	Reversibile a breve termine
		-2	Reversibile a medio/lungo termine
		-3	Irreversibile
P	Probabilità di accadimento	0	nullo/non applicabile
		1	Bassa probabilità
		2	Media probabilità
		3	Alta probabilità
Ri	Rilevanza	0	nullo/non applicabile
		-1	Poco rilevante
		-2	Mediamente rilevante
		-3	Rilevante
M	Mitigabilità	3	Mitigabile
		2	Parzialmente mitigabile
		1	Non mitigabile

La definizione dell'indice di R.I.A. e l'ordinamento dei potenziali impatti secondo classi di rischio decrescente riportati in tabella permette di individuare quelle azioni potenzialmente impattanti sul sistema ambientale che si prefigurano come le più critiche (*Red flags*). Dalla relazione si desume infatti che a parità di Rischio d'Impatto Ambientale maggiore è la probabilità di accadimento minore è il danno ad esso associato, essendo P e D inversamente proporzionali; un impatto con modesti valori di danno ma dall'elevata probabilità di accadimento rappresenta un rischio per l'ambiente in virtù delle

sue numerose occorrenze; il rischio sarà ancor più rilevante se un'azione d'impatto con bassa probabilità di accadimento ha elevato valore complessivo di danno, assumendo in tal caso caratteristiche di evento incidentale.

I valori vengono quindi distribuiti su una scala numerica negativa e con gradazioni di rosso per gli impatti negativi, e una scala numerica positiva e gradazioni di verde per gli impatti positivi (ottenuta assegnando tutti i valori della precedente tabella un valore positivo), come rappresentate nelle seguenti tabelle:

Tabelle Valore Impatto numerico-cromatiche


VI	Valore di Impatto Totale negativo	Risultato del calcolo
	0/-5	Impatto non significativo o nullo
	-6/-13	Impatto compatibile
	-14/-20	Impatto moderato
	-21/-27	Impatto severo
	-28/-36	Impatto critico

VI	Valore di Impatto Totale positivo	Risultato del calcolo
	0/5	Impatto non significativo o nullo
	6/13	Impatto basso
	14/20	Impatto moderato
	21/27	Impatto alto
	28/36	Impatto altissimo

Il valore del Rischio d'Impatto Ambientale può essere ridotto dall'introduzione di opportune misure di mitigazione agenti sulla causa d'impatto in forma preventiva, sull'impatto stesso per ridurne gli effetti o sul danno prodotto mediante interventi di ripristino. Questo discorso non vale per gli impatti positivi che, naturalmente, non hanno bisogno di alcuna mitigazione. Per tale ragione viene dunque introdotta nella precedente relazione la caratteristica di Mitigabilità essendo essa correlata non univocamente al danno ma anche alla causa e alla modalità dell'impatto stesso. Le azioni volte alla mitigazione degli impatti hanno ovviamente dei costi di esecuzione, spesso onerosi per la comunità: al crescere della riduzione del rischio aumentano le spese necessarie a determinarne un ulteriore decremento, poiché si ipotizza che l'andamento del R.I.A. in funzione dei costi di mitigazione segua una legge di tipo iperbolico. Un impatto potenziale per il quale è stato stimato un elevato valore del Rischio d'Impatto Ambientale e che sia stato classificato come mitigabile può essere reso meno problematico (ovverosia può veder ridotto il proprio valore di rischio ambientale) mediante la spesa di costi sostenuti, mentre la mitigazione di un impatto con rischio medio o medio basso può diventare costosa più di quanto la società sia disposta ad accettare, conseguentemente si dovrà decidere se accettare il rischio residuo o rinunciare all'intervento che lo determina. Delle misure mitigative si parlerà in maniera approfondita nel prossimo capitolo e specificatamente per ognuno degli impatti previsti.

In definitiva, all'interno della matrice, ad ogni punto di incrocio tra gli elementi ambientali che subiscono impatto e gli elementi di progetto che lo provocano, si troverà una sub-matrice secondo il seguente schema:

Errore. Il collegamento non è valido.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.229</div> </div>		
-----------------------	--	---	--	--

Ad ogni cella, corrispondente ad uno degli indici di cui sopra, è stato assegnato il corrispondente valore numerico, scelto congruamente alle considerazioni fatte nell'apposito capitolo sulla descrizione degli impatti. Infine, applicata la formula, si ottiene il valore di impatto secondo la già discussa scala numerico-cromatica.

Come si può notare nella matrice che segue, la maggior parte degli impatti, anche grazie al fattore mitigazione, risulta essere ininfluente o compatibile con il progetto ad eccezione di qualche valore che raggiunge il livello di impatto moderato come, per esempio all'incrocio tra le componenti ambientali "suolo" e la componente di progetto "realizzazione sottostazione e connessione alla RTN". Di contro all'incrocio tra le componenti "occupazione" / "turismo" e la maggior parte delle componenti di progetto troviamo dei valori di impatto positivi e in alcuni casi anche elevati.

Si vuole precisare che all'interno della tabella non sono state inserite le componenti Paesaggistiche che sono state valutate separatamente e con proprie metodologie all'interno della "C21002S05-VA-RT-06 - Relazione Paesaggistica" e di cui si riportano i risultati e le considerazioni nel successivo paragrafo "Paesaggio".

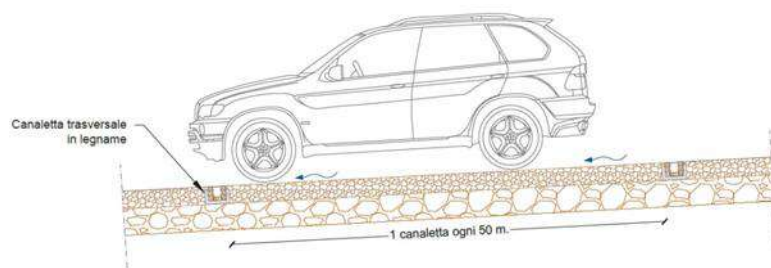


Figura 105 - Esempio di canalette trasversali all'interno della sede stradale

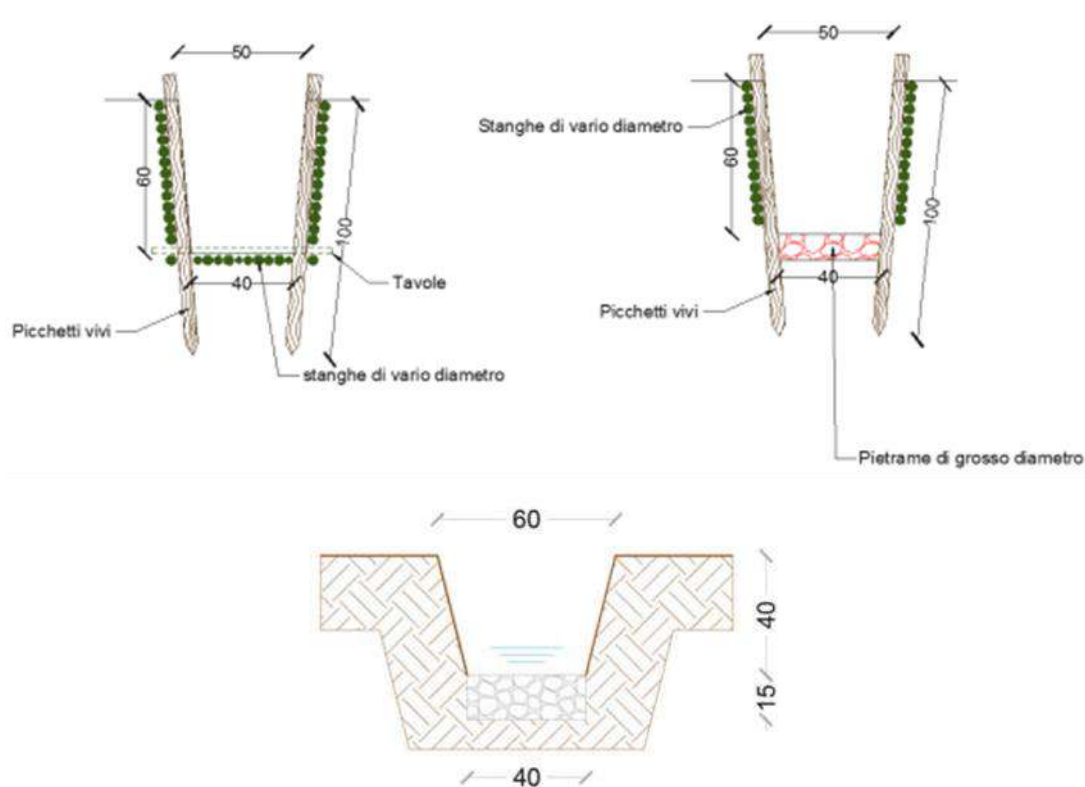


Figura 106 - Esempio di cunette di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche

Per ridurre i fenomeni di instabilità dei versanti si dovrà provvedere all'inerbimento delle scarpate, sia in scavo che in riporto, e alla loro sagomatura secondo un angolo compatibile con la natura dei terreni e se necessario si dovranno prevedere opere di consolidamento degli stessi.

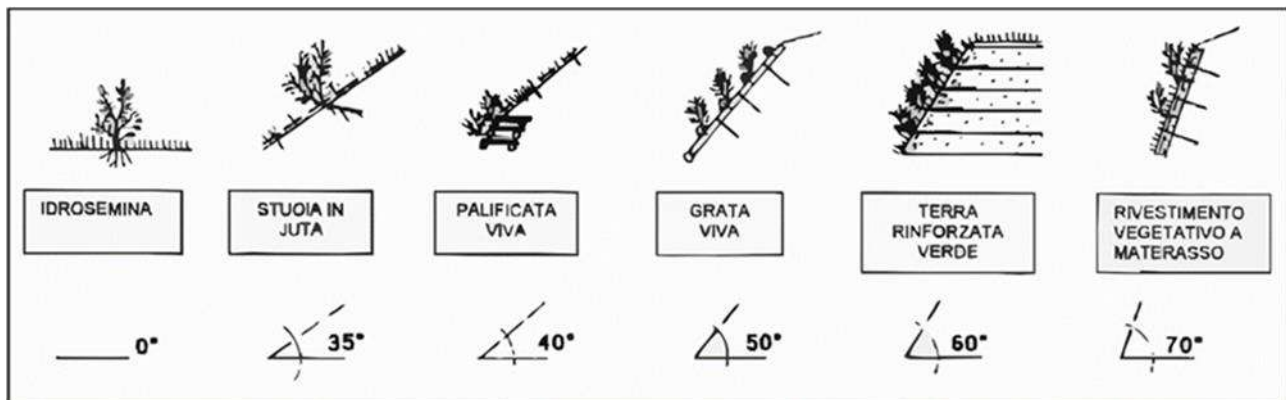


Figura 107 - Esempi di opere di ingegneria naturalistica di consolidamento dei versanti a seconda della loro pendenza

In fase di esercizio si dovrà prevedere uno specifico programma di monitoraggio che comporti il controllo dei movimenti del terreno e dei processi erosivi e relativi programmi di manutenzione delle opere di regimazione delle acque e degli eventuali interventi di consolidamento dei versanti.

Per contenere i consumi di risorse del territorio si è previsto il riutilizzo quasi totale dei materiali di scavo.

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi un certo ingombro planimetrico. In fase di erection dell'aerogeneratore, ove fosse possibile il montaggio just in time (cioè evitando stoccaggi temporanei delle componenti più grandi dell'aerogeneratore), si potranno predisporre piazzole di dimensioni pari a circa 2.444 m², con ciò riducendo l'occupazione di territorio.


Le aree di stoccaggio riguarderebbero principalmente le seguenti grandi componenti:

- a. Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage);
- b. Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio);
- c. Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio);
- a. Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio);
- b. Tower section Top (quinto ed ultimo elemento tronco-conico in acciaio);
- c. Nacelle (navicella);
- d. Rotor hub (mozzo di rotazione);
- e. Blade (pala).

Anche quando non fosse possibile il montaggio sequenziale all'arrivo via via delle componenti sopra riportate, al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori eliminando e riportando allo stato ante operam tutte quelle aree temporaneamente utilizzate per lo stoccaggio. Anche gli adeguamenti sulla viabilità resisi necessari per i trasporti delle main components, tipo gli allargamenti in curva, saranno dismessi e riportati allo stato ante operam.

8.2.2 Utilizzo delle risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è necessario ma temporaneo. Si farà in modo di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.234</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.234
26/05/2023	REV: 01	Pag.234			

ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione di questa preziosa risorsa.

Ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri e quindi, di conseguenza, dell'impiego di acqua per l'abbattimento delle stesse.

8.2.3 *Impatto su Flora e Fauna*

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aereogeneratori.

Come è possibile dedurre dagli studi specialistici effettuati, non si rilevano essenze di particolare pregio, bensì usi afferenti alla filiera agro-alimentare.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si sono seguiti i seguenti criteri:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato ante operam.


Per quanto riguarda i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato ai paragrafi precedenti, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione);
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta;
- SITI RASMAR (zone umide);
- Oasi di protezione faunistiche.

Comunque, al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.235

un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione sia in fase di esercizio – delle aree dove sorgerà l'impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.


Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo, e cioè:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminatrici, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.236

transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche

il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.


Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e al l'altezza rilevata al momento del l'attraversamento del l'asse principale dell' impianto, del crinale o dell' area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia *visual count* sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.237 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

con le seguenti modalità:

- il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
- saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

Monitoraggio dei chiroteri

Il monitoraggio di questi animali va effettuato solo se si rileva che l'area interessata dall'intervento si trova in prossimità di grotte/anfratti che ospitano importanti colonie di chiroteri rari o a rischio estinzione, o comunque in aree in cui ne sia accertata la presenza diffusa. Non risulta, sulla base dei dati e della cartografia disponibili, che l'area di impianto presenti queste caratteristiche, di conseguenza si ritiene che il rischio di collisione sia piuttosto basso.

Modalità di monitoraggio dei chiroteri


La grande varietà di comportamenti presentata dalla chiroterofauna impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. E' necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. *Ricerca roost*: Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. *Monitoraggio bioacustico*: Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.238</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.238
26/05/2023	REV: 01	Pag.238			

dei rilievi bioacustici varia in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

Le possibili finestre temporali di rilievo sono:

15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).

1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue consigliate: 24

8.2.4 Emissioni di inquinanti e di polveri


Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per quanto riguarda le polveri si è già più volte scritto che si provvederà ad inumidire le zone di scavo e di azione dei macchinari in modo da limitarne il più possibile il sollevamento di polveri. Ove possibile, nell'ottica di risparmio delle risorse idriche, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri.

8.2.5 Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.239 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile, compatibilmente con i limiti di emissione. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore dovesse superare i livelli ammissibili, ma dalle stime dello studio di impatto acustico effettuato non se ne dovrebbe presentare la necessità. Le operazioni finalizzate al rispetto dei limiti locali relativi al rumore saranno a totale carico della Società Proponente l'iniziativa.

8.2.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti durante la fase di costruzione, si rinvia alle medesime considerazioni del precedente paragrafo.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, quindi in fase di esercizio, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.


Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastomerico che la isola dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 118,00 m, e che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore). La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

8.2.7 Emissioni elettromagnetiche

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.240

all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:


- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1); in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i..

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

- *Campo elettromagnetico generato da linee interrate*

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Il campo elettrico generato dalla linea dipende unicamente dal valore della tensione a cui questa viene esercitata; esso è

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.241

stato calcolato in conformità alla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche".

L'altezza dal piano campagna, alla quale viene calcolato il valore del campo elettrico, è pari a 1,5 m.

Tale valore è scelto in base alla Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 100 kHz, con riferimento all'esposizione umana", la quale considera, in generale, come "significativi ai fini della caratterizzazione dell'esposizione umana", i punti ad altezze di 1 - 1.5 m dal piano di calpestio. Nel caso di cavi interrati la presenza dello schermo e della vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende il campo elettrico di fatto nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito ovunque, indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

- *Campo elettromagnetico generato da cabina utente*

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto può essere calcolata impiegando la formula di seguito:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

Il calcolo considera la corrente "I" che nel caso in oggetto è stata considerata 1.250 A ovvero la nominale del sistema di sbarre del quadro MT e "x" ovvero, come definita dalla norma, distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo. Nel nostro caso considerando il sistema di sbarra x si è fissata pari a 0,07m.

Sviluppando il calcolo il valore di DPA risulta pari a 3,59 m arrotondato a 4 m.

Per quanto riguarda il campo elettrico si può tranquillamente ritenere confinato in prossimità delle apparecchiature elettriche poste all'interno della cabina.

8.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura. – Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, ecc.);
- Terre e rocce da scavo.


Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere.

Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza 36 kV;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole;
- Adeguamenti di viabilità esistenti;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.242</div> </div>
-----------------------	--	---

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.


In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell’ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell’ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società proponenti l’impianto si faranno onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, le Società proponenti si faranno carico di inviarli presso discarica autorizzata.

L’esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Descrizione rifiuto
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150203	Guanti, stracci
150202*	Guanti, stracci contaminati
160604	Batterie alcaline
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
170201	Scarti legno
170203	Canaline, Condotti aria
170301*	Catrame sfridi
170401	Rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170405	Ferro e acciaio
170407	Metalli misti
170411	Cavi
200101	Carta, cartone
200102	Vetro
200139	Plastica
200121*	Neon
200140	Lattine
200134	Pile
200301	Indifferenziato

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l’idonea

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.243 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

8.2.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti ad altre cause correlate.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alle emissioni elettromagnetiche e alle emissioni di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti e alle relazioni specialistiche:

- "C21002S05-VA-RT-07-01 - Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW";
- "C21002S05-PD-RT-10-01 – Relazione CEM";
- "C21002S05-VA-RT-10-01 – Studio impatto da vibrazioni".

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- "C21002S05-VA-RT-08-01 - Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti";
- C21002S05-VA-RT-09-01 - Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori
- Effetto "shadow flickering".

Con riferimento allo studio sull'**evoluzione dell'ombra**, il fenomeno dello shadow flickering è l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle. Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Questo tipo di aerogeneratore da 5.6 MW, ha in genere un numero di giri per minuto legato alla velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata è di circa 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm (Verkuijlen and Westra, 1984), frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, molto inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Si dovrà inoltre considerare un ulteriore fattore legato proprio alla durata dei periodi nei quali le condizioni atmosferiche

siano tali da permettere che il fenomeno arrivi ad avere tale intensità massima. In più si dovrà inevitabilmente tener conto del fatto che tali proiezioni sono realizzate nel giorno del solstizio d'inverno, nel solstizio d'estate e durante il perielio invernale, ovvero nelle peggiori "condizioni solari" annue, come è evidente dalle tavole allegate alla relazione "Ombreggiamento totale durante l'anno".

Per quel che concerne la relazione sulla **gittata massima**, si rileva che, partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale.

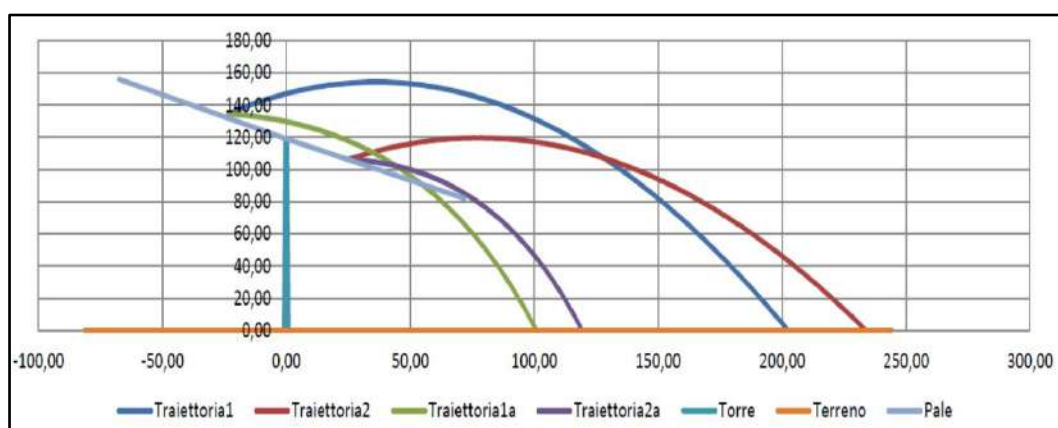


Figura 108 - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei valori assunti dall'angolo di lancio α in WORST CASE

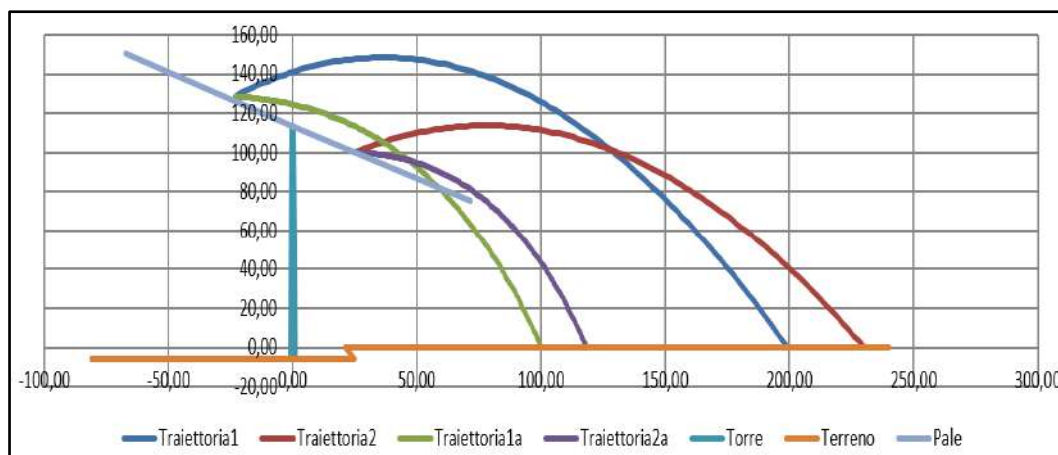



Figura 109 - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei diversi valori assunti dall'angolo di lancio α in REAL CASE

Come si evidenzia dal grafico e dalle tabelle sopra riportate, il valore massimo della gittata D_{max} , dovuto all'attrito viscoso dell'aria porta ad un abbattimento della distanza di gittata di circa il 50% raggiungendo i 118,34 m. In quest'ultimo caso, e a prova della bontà del calcolo, il tempo di volo dovuto al solo attrito si riduce da 6,76 s a 5,12 s che è una diminuzione di circa il 20%, compatibilmente con quanto descritto in letteratura a causa degli effetti di attrito ("Blade throw calculation under normal operating conditions" VESTAS AS Denmark July 2001). Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità non nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala dal baricentro, circa 52,9 m, per

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.245</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.245
26/05/2023	REV: 01	Pag.245			

un valore complessivo della gittata pari a circa **$D_{tot} = 171,24$ m**, valore al di sotto della distanza effettiva aerogeneratore-ricettore pari a 194 m.

Inoltre, come evidenziato dalla seguente tabella, non si ha alcuna interferenza né con Strade Provinciali né con Strade Statali essendo che la più vicina all'impianto si trova a circa 206 metri di distanza.

Nel Worst Case il valore massimo che assume la gittata al baricentro è G2 pari a circa 208,95 m, con un angolo di distacco α pari a 27,20°, ai quali bisogna aggiungere la componente orizzontale dx2 come distanza del baricentro dall'asse torre al momento del distacco pari a 24,99 m per una distanza D2 totale pari a 233,95 m. Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità più lunga nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala più distante dal baricentro, circa 52,90 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa Dtot di 286,85 m.

I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 171 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

8.2.10 Paesaggio


Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale. Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Per quanto concerne l'inserimento dell'impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all'esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. È, invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 119 m cui si aggiungono rotor di 81 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group</p> <p>Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.246</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.246
26/05/2023	REV: 01	Pag.246			

visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine (più di 575m l'uno dall'altra) evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine ma più piccole.


- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco (RAL 7035) per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;
- La scelta dell'ubicazione dell'impianto è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. È stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione. Si è posta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.
- la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

8.2.11 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU

In definitiva, come descritto nel capitolo precedente, il valore dell'impatto cumulativo è risultato sufficientemente basso rispetto agli impianti eolici in fase di autorizzazione, ricadenti all'interno del bacino visivo e alle caratteristiche orografiche del territorio. Pertanto, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche all'ubicazione dei Beni culturali e paesaggistici ricadenti prevalentemente all'interno del tessuto urbano dei centri abitati

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p>PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p>SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.247

e quindi caratterizzati da una naturale barriera visiva verso l'esterno dell'abitato stesso.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.248

9 CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A conclusione di quanto relazionato fino ad ora, di seguito un riepilogo degli studi specialistici più significativi per la corretta valutazione degli impatti di cui al presente studio, ovvero:

Studio Pedo-Agronomico, Essenze e Paesaggio agrario:

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica.


Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Il progetto, in ogni caso, può essere considerato compatibile con l'area scelta che ha vocazione fortemente agricola perché il consumo di suolo agricolo è minimo (pari a soli 1,90 ha di terreno agricolo, a cui aggiungere circa 0,16 ha dell'area della sotto-stazione elettrica utente) e le opere del Consorzio di Bonifica della Nurra non saranno in alcun modo coinvolte dalla realizzazione del progetto. Inoltre, il progetto non sacrifica terreno adibito a colture di pregio e il layout proposto vuole minimizzare il disturbo arrecato all'attività agricola.

Studio Florofaunistico:

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei volatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una certa varietà di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ridotte e a non elevate distanze tra loro. Nello specifico la zona in cui ricade l'intervento in progetto (bacino di Porto Torres) si presenta solo come un'area a seminativo e pascolo, molto "semplificata" a livello fitologico e con frequenti (e,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.249

in alcuni casi, severi) fenomeni di erosione e roccia affiorante. Risulta inoltre molto vicina ad aree già urbanizzate e fortemente antropizzate (es. Porto Mercantile, raffinerie, cava di Monte Alvaro). Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. L'area risulta inoltre e già parzialmente sfruttata per la produzione di energia da fonti rinnovabili (cfr. XX), pertanto le condizioni anemologiche sono già state ampiamente analizzate. Per quanto concerne l'avifauna, si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi all'avifauna migratrice e stanziale, e che l'elevata distanza tra le torri potrà ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, date le limitatissime superfici occupate dall'opera in fase di esercizio, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da due decenni risultati eccellenti, su una regione già parzialmente sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

Screening Ambientale sui siti della Rete Natura 2000:

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione,


non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione florofaunistica e nella Relazione pedoagronomica, anch'esse allegate al SIA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come visto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area piuttosto arida già fortemente sfruttata

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" SINTESI NON TECNICA	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.250

per attività di estrazione mineraria (cave di Monte Rosé e di Monte Alvaro) e solo parzialmente sfruttata per l'installazione di numerosi altri impianti eolici - con tutte le strutture ad essi correlate - può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.

Studio dei possibili incidenti e calcolo gittata massima degli elementi rotanti:

In conclusione, la rottura accidentale di un elemento rotante con conseguente lancio di elementi a distanza dall'aerogeneratore stesso, ha una probabilità di accadimento remota ma non impossibile. Nel presente studio la gittata dell'elemento che si suppone possa staccarsi dall'aerogeneratore è stata ipotizzata e calcolata sia in Worst Case, condizione estremamente generica e sfavorevole che trova poca rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto, sia in Real Case applicando alcune semplici considerazioni derivanti dalla contestualizzazione dell'evento e riportando, quindi, le ipotesi di calcolo quanto più vicine possibile alla realtà. I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 171 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

Studio Emissioni Acustiche

L'analisi dei risultati delle misure e dei calcoli di previsione effettuati, nelle condizioni considerate nella presente valutazione, indicano che l'opera in progetto, compresa la fase di realizzazione della stessa, è compatibile con la classe acustica dell'area di studio.

Studio di impatto da vibrazioni

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916). Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra.

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	77 dB	< 77 dB
2. Fondazioni C.A.		< 77 dB
3. Mezzi di trasporto		57,43 dB

Studio sull'analisi dell'evoluzione delle ombre indotte dagli aerogeneratori (shadow flickering)

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione lungo la congiungente sole-ricettori ad esclusione degli ostacoli orografici (topographic shadow), il fenomeno dello shadow flickering si verifica per quasi tutti i ricettori in esame.

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni ma è stato doveroso analizzarne le diverse condizioni.

Per la corretta analisi dello *shadow flickering* nel Real Case, sono stati considerati tutti i fattori che possono influenzarne il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante. È stato necessario verificare se il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Quindi in generale, e per meglio comprendere l'effettivo "disturbo", si riepilogano di seguito le condizioni al contorno che portano alle conclusioni in Real Case:

1. Il fenomeno studiato in Worst Case, quindi nelle condizioni peggiori di calcolo, considera il cielo sempre limpido, cosa non del tutto vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale; considera un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore sempre fisso e nella stessa direzione, nonché una certa disposizione delle finestre. Queste condizioni raramente si verificano nella realtà e soprattutto contemporaneamente, infatti nelle condizioni di Real Case le ore di esposizione al fenomeno si riducono di circa il 70/80%.
2. I ricettori più esposti sono per lo più adibiti a immobili a sostegno delle attività agricole che vengono svolte nei relativi fondi agricoli e alcuni utilizzati come ricovero notturno: tale utilizzo già di per sé esclude o comunque minimizza il problema dell'ombra;

Partendo proprio dai dati e dalle considerazioni adottate nelle precedenti elaborazioni, si è analizzato quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative e o abitative nell'area del parco attraverso ulteriori considerazioni come la mutua disposizione tra ricettori e aerogeneratori ed eventuali ostacoli interposti che filtrano il fenomeno facendolo ulteriormente diminuire e addirittura, in alcuni casi, quasi ad eliminarlo del tutto.

Tutto ciò, applicato al caso in esame, ha permesso di verificare che la maggior parte dei ricettori subiscono emissioni marginali di esposizione al fenomeno.

Come già scritto in precedenza, in generale, il fenomeno dello Shadow Flicker, soprattutto alle nostre latitudini, può essere considerato irrilevante sotto le 30 ore/anno e di modesta entità dalle 30 alle 100 ore/anno, spostando la soglia di attenzione

sopra le 100 ore/anno (Best Practice Guidelines).


Di seguito vengono riproposti, sinteticamente e in forma tabellare, i risultati di calcolo ore/anno di shadow nel Real Case a confronto con i valori del Worst Case per i ricettori analizzati.

Ricettore	<i>Shadow WORST CASE (ore / anno)</i>	<i>Shadow REAL CASE (ore / anno)</i>	<i>Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case</i>
R-03	54,20	16,08	-70,33%
R-09	5,05	1,23	-75,64%
R-20	99,54	23,46	-76,43%
R-33	47,17	13,33	-71,74%
R-38	0,00	0,00	0,00%
R-45	557,16	136,11	-75,57%
R-48	10,59	3,30	-68,84%
R-50	64,27	17,36	-72,99%
R-51	0,00	0,00	0,00%
R-55	113,36	25,36	-77,63%
R-57	101,58	28,57	-71,87%
R-58	0,00	0,00	0,00%
R-59	55,05	14,34	-73,95%

Dalla precedente tabella si può facilmente dedurre come nel Real Case si ha un importante ridimensionamento del fenomeno con conseguente rientro dello "stato di attenzione" di alcuni ricettori ad uno stato di scarsa importanza del fenomeno. Alla fine solo uno dei ricettori analizzati presenta una situazione del fenomeno di poco superiore alla moderata entità ma, come descritto nelle schede del precedente paragrafo, da riscontro visivo durante i sopralluoghi e come mostrato dalle foto, questo ricettore è circondato da alberature ad alto fusto o altri fabbricati che vanno a schermare ulteriormente il fenomeno già di per sé non preoccupante. Inoltre, il proprietario del ricettore è lo stesso dei terreni già contrattualizzati che ospitano ben due delle turbine in progetto, la SS02 e la SS03, e disposto (come riferito dalla committenza) a firmare un'eventuale liberatoria in merito. Per tutti gli altri ricettori **non esiste alcun rischio di effetti negativi per la salute umana dovuta al fenomeno dell'ombreggiamento**.

Va comunque sottolineato che la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata raggiunge un massimo di 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, sensibilmente inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali causata dal possibile perdurare dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno si presenterà

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.253 </div>		
-----------------------	--	--	--	--

solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre, la zona che va da Sassari a Porto Torres si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

Studio sui campi elettromagnetici relativo ai cavidotti di progetto e alla cabina utente

Una volta determinate le distanze di prima approssimazione, così come definite nel D.M. 29 maggio 2008, è stato possibile elaborare la tavola allegata "Cavidotto su catastale DPA" (cod. C21002S05-PD-OC-26-01) dalla quale è stato possibile verificare la completa assenza di recettori all'interno delle zone sopracitate. Viene inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM dell'8 Luglio 2003. Si evince dunque, per l'opera in progetto, la completa conformità con i dettami del D.P.C.M dell'8 luglio 2003.

Studio Paesaggistico

Nei capitoli e paragrafi precedenti si è affrontato diffusamente il tema paesaggio, analizzando il quadro normativo che ne regola le trasformazioni ma soprattutto leggendo i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi in cui si è previsto l'inserimento del parco eolico in esame. In particolare sono stati esaminati gli aspetti geografici, naturalistici, idrogeomorfologici, storici, culturali, insediativi e percettivi e le intrinseche reciproche relazioni. Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l'allegato tecnico del citato Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica.

Il progetto in termini di idoneità della localizzazione è assolutamente coerente con gli strumenti di pianificazione in atto e ricade in aree potenzialmente idonee per la tipologia di impianto.


Il progetto non implica sottrazione di aree agricole di pregio ma la zona in cui ricade l'intervento in progetto ricade in suoli destinati a seminativi e pascoli. Come largamente descritto ai capitoli precedenti, dedicati alla struttura percettiva dei luoghi, rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell'ambito visuale di intervisibilità dell'impianto, si possono riassumere alcune considerazioni:

La morfologia del territorio che rispecchia le caratteristiche tipiche di un territorio collinare, è tale da limitare molto la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;


La presenza diffusa di alberature e vegetazione di alto fusto, contribuisce a ridurre la visibilità del parco eolico, come è appunto visibile dai fotoinserimenti dei punti sensibili, inseriti nella presente relazione.

Pertanto dallo studio si ritiene fondatamente che l'impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto si inserisca bene nel paesaggio senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse, da cui il parco nella maggior parte dei casi non risulterebbe visibile.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p>PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p>SINTESI NON TECNICA</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.254


caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.255



10 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE

Il piano prevede nel suo complesso la fase di dismissione del parco eolico previsto alla fine della vita utile, così come previsto dell'articolo 12 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387e ss.mm.ii. vige "l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto". La vita attesa di impianti eolici è stimata in circa 30anni, è evidente, in ragione della prevedibile evoluzione delle tecnologie nel campo eolico e della "parity grid" in termini di costi unitari del chilowattora prodotto, potrà esservi la possibilità di un potenziamento e non una dismissione dell'impianto. A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante operam" dei terreni interessati. Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero. Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente. Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
- Smantellamento area della stazione utente a 36 kV, comprensiva di:
 - fondazioni stazione utente a 36 kV;
 - cavidotti interrati interni;
 - livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">SINTESI NON TECNICA</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.256</div> </div>		
-----------------------	--	--	--	--

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati. Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate. Si prevede il recupero dei materiali di riciclo derivati dalle dismissioni delle parti dell'aereogeneratore, dal recupero dell'alluminio dalla rimozione dei cavi, acciaio di armatura recuperato dalla demolizione dei plinti di fondazione, e di tutte le parti elettriche riutilizzabili o riciclabili. Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

<p><i>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</i></p>	<p>Comm.: C21-002-S05</p> <div>   </div>
--	---